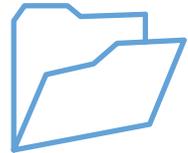
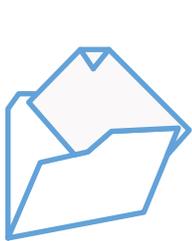




Embajada Británica
en México



La transferencia de conocimiento

Mejores prácticas internacionales para el diseño de un programa de transferencia de conocimiento en México.

Preparado para la Secretaría de Economía y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología con el apoyo del Gobierno del Reino Unido e Irlanda del Norte y con la contribución de la Universidad de Cambridge.



Equipo de trabajo y agradecimiento

Este estudio fue elaborado por Fundación IDEA, A.C. El equipo de trabajo responsable del proyecto estuvo formado por Carlos Ignacio Gutiérrez y Alberto Saracho.

Dicho esfuerzo no hubiera sido posible sin el apoyo del gobierno del Reino Unido e Irlanda del Norte a través del Fondo de Programas Estratégicos y el personal de su Embajada en la Ciudad de México. Su contenido es responsabilidad de Fundación IDEA y no refleja el punto de vista del gobierno del Reino Unido e Irlanda del Norte, de alguna dependencia del gobierno Mexicano o de la Universidad de Cambridge.

La contribución del Dr. Bernardo Rosas de la Universidad de Cambridge fue invaluable para la validación de la métrica plasmada en el documento.

Este reporte no se habría podido llevar a cabo sin la ayuda, generosidad, información de las siguientes personas:

Imelda Oropeza

*Universidad de Stanford
EE.UU*

Carlos Ludlow

*ENVAL
Reino Unido*

Andrea Traversone

*Amadeus Capital Partners
Reino Unido*

Adrian Day

*HEFCE
Reino Unido*

Keith Smith

*Department For Business, Innovation & Skills
Reino Unido*

Mark Reilly

*IP Group
Reino Unido*

Jack Turner

*MIT – TLO
EE.UU*

Isaac Kohlberg

*Harvard – OTD
EE.UU*

Paul Seabright, Shirley Jamieson and Boris Bouqueniaux

*Cambridge Enterprise
Reino Unido*

Chris Moody, Suzanna Wood and Robert Swerdlow

*ISIS Innovation
Reino Unido*

Tabla de contenido

Introducción	7
¿Cuáles son las características y mejores prácticas de una oficina de transferencia de conocimiento?	8
Papel del gobierno	9
Objetivo de las OTC	10
Actividades principales.....	11
Dentro de instituciones académicas	12
Vinculación con el sector privado	13
Marco lógico.....	24
Requisitos para la vinculación	25
Ubicación geográfica	25
Estructura organizacional.....	25
Recursos humanos	26
Políticas internas	28
Indicadores para la evaluación y monitoreo.....	37
Desempeño de la transferencia de conocimiento	38
Factores de éxito	39
Obstáculos.....	40
Diseño del programa de OTC de la SE y el CONACYT	42
Políticas públicas en la transferencia de conocimiento	42
Diagnostico de necesidades	44
Proceso de desarrollo de propuestas.....	45
Primer grupo de enfoque con expertos - 15 de febrero de 2011	47
Propuestas preliminares	50
Propuesta final del programa para la creación y fortalecimiento de las OTC	53
Objetivos	54
Estructura del programa	54
Certificación de instituciones	55
Apoyos para la maduración.....	56
Requisitos de elegibilidad y criterios de selección	58
Selección de beneficiarios	59
Indicadores para el programa	61

Marco lógico.....	62
Anexo 1: Programas públicos que fomentan la creación y las actividades de las OTC a nivel internacional	63
Alemania –Bono para la investigación pública.....	63
Croacia – Infraestructura para la transferencia de tecnología	65
Hungría – Programa para facilitar el desarrollo del manejo de la innovación y la transferencia del conocimiento.....	67
Letonia– Programa para el apoyo de la transferencia de tecnología	69
España– Subprograma de apoyo a las oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI).....	72
Holanda – Bonos de innovación.....	76
Anexo 2: Participantes en los talleres y grupos de enfoque de la SE y Fundación IDEA	78
Anexo 3: Indicadores modelo utilizados en OTC alrededor del mundo	79
Bibliografía	84

Tablas

Tabla 1 Misiones de instituciones académicas nacionales seleccionadas	9
Tabla 2 Ecosistema de la transferencia de conocimiento.....	10
Tabla 3 Ventajas de transferir conocimientos vía la consultoría	14
Tabla 4 Licencias de tecnologías de la Universidad de Stanford.....	18
Tabla 5 Número de <i>spinouts</i> en universidades internacionalmente reconocidas en el 2010	21
Tabla 6 Marco lógico de una OTC.....	24
Tabla 7 Relación entre los modelos organizaciones de las OTC en los EE.UU	26
Tabla 8 División de regalías de propiedad intelectual en instituciones seleccionadas.....	30
Tabla 9 Análisis del costo beneficio en la inversión en la I+D en EE.UU, Canadá, Australia y el Reino Unido	38
Tabla 10 Ingresos promedio por licencias como % del total de ingresos en I+D	38
Tabla 11 Posición financiera de las OTC.....	39
Tabla 12 Apoyos gubernamentales a la transferencia de conocimiento en países selectos	43
Tabla 13 Análisis de las propuestas iniciales de programas de OTC en México	52
Tabla 14 Indicadores para el programa de apoyo a las OTC.....	61
Tabla 15 Marco lógico del programa de apoyo a las OTC.....	62
Tabla 16 Porcentaje de costos que puede cubrir el programa (Letonia).....	70
Tabla 17 Presupuesto del programa (Letonia).....	70
Tabla 18 Criterios de selección del programa (España)	74
Tabla 19 Presupuesto del programa (España)	75

Figuras

Figura 1 Papel de una OTC dentro y fuera de las instituciones académicas.....	12
Figura 2 Proceso de evaluación de una divulgación	32
Figura 3 Proceso de revisión de una divulgación	33
Figura 4 Proceso de formulación de estrategia	34
Figura 5 Proceso de negociación.....	36
Figura 6 Proceso de post-negociación	37
Figura 7 Ejercicio de marco lógico para el diagnostico de necesidades	44
Figura 8 Estructura del programa	54

Ilustración

Ilustración 1 Incidencia de palabras en el primer grupo de enfoque	49
--	----

Diccionario de acrónimos

AUTM	<i>Association of University Technology Managers</i> (Asociación de Gerentes Universitarios de Tecnología)
CIATEQ	Centro de Tecnología Avanzada
CIBNOR	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
I+D	Investigación y Desarrollo
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
INDAUTOR	Instituto Nacional del Derecho de Autor
ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos
OTC	Oficinas de Transferencia de Conocimiento
PyMEs	Pequeñas y Medianas Empresas
SE	Secretaría de Economía
UVTC	Unidades de Vinculación y Transferencia de Conocimiento

Introducción

En el 2010, Fundación IDEA recibió del Gobierno del Reino Unido y de Irlanda del Norte un apoyo económico del Fondo de Programas Estratégicos (*SPF* por sus siglas en inglés). El objetivo del fondo es el fomentar “*mercados abiertos y el libre comercio, así como la promoción de reformas económicas en países en desarrollo claves*”. México ha sido seleccionado como uno de estos países clave y, desde el 2003, el Reino Unido ha invertido más de 150 millones de pesos en este tipo de proyectos.

Considerando la experiencia de Fundación IDEA en temas relacionados al desarrollo económico, el *SPF* la seleccionó para proveer una asistencia técnica a la Secretaría de Economía (SE) del Gobierno Federal. Su objetivo fue el diseñar el programa de apoyo a la transferencia de conocimiento, el cual proveerá incentivos para promover la interacción entre las instituciones académicas (generadoras de ideas innovadoras) con el sector privado (demandantes de conocimientos). En el mediano y largo plazo, se espera que dicha vinculación fortalezca la generación de ideas innovadoras y su comercialización a nivel nacional e internacional.

Para cumplir con los objetivos del proyecto, se ha elaborado este reporte. La información se divide en dos secciones, en la primera se resumen los antecedentes de la transferencia de conocimiento y se analizan las mejores prácticas y experiencias internacionales. Este bagaje de conocimientos se utiliza en la segunda sección, en donde se detalla el proceso de diseño de un programa para el fomento de la transferencia de conocimiento en México.

En el 2011, la asistencia técnica provista e información en este reporte serán utilizados por la SE y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en la creación e implementación del Programa Nacional para la Transferencia de Conocimiento. En el corto plazo, el éxito de este proyecto se verá reflejado en el uso de las mejores prácticas para el manejo de recursos públicos y la creación de instrumentos eficientes y efectivos. En el largo plazo, se busca que la transferencia de conocimiento sea un factor para que México incremente su generación de productos y servicios de alto valor agregado, y que su población se beneficie de estas actividades con empleos e ingresos cuyo impacto sea visible a través de una mejor calidad de vida.

¿Cuáles son las características y mejores prácticas de una oficina de transferencia de conocimiento?

La transferencia de conocimiento es un proceso en el que instituciones académicas buscan colocar los resultados de sus proyectos de investigación y desarrollo (I+D) para contribuir al bienestar social. Esta actividad debe ser una parte importante de las actividades de las instituciones dedicadas a la educación e investigación debido al impacto que puede tener en sí misma y en la economía. En las instituciones académicas estos impactos son: (Bo Carlsson, 2000):

- Transferir los resultados de investigaciones al público en general.
- Auxiliar a investigadores a conocer las necesidades y problemas que surgen en el sector privado.
- Incentivar y facilitar que las instituciones académicas promuevan la inversión en proyectos de investigación aplicada.
- Obtener ingresos adicionales para las instituciones académicas y sus colaboradores.
- Convertirse en una herramienta en el reclutamiento de estudiantes e investigadores con alto potencial, además de recursos externos de investigación.
- Incrementar la relevancia de la I+D para las necesidades de la sociedad.

En la economía de un país, la transferencia de conocimiento puede tener repercusiones positivas en el mediano a largo plazo. Este periodo de tiempo refleja los largos procesos de desarrollo y negociación que conlleva la comercialización de un conocimiento. En los casos exitosos de vinculación, los frutos de las inversiones y proyectos de I+D pueden:

- Generar recursos humanos y empresas de alto valor agregado.
- Contribuir a la competitividad de un país al incrementar las exportaciones de productos y servicios en el estado del arte.
- Incrementar la inversión privada en proyectos de I+D.
- Incrementar el número de conocimientos que cuentan con protección de propiedad intelectual a nivel nacional e internacional.
- Incrementar el nivel de participación de las instituciones académicas en el desarrollo de conocimientos que tienen un efecto directo en el mercado y en la sociedad.

En México, algunas universidades y centros de investigación (ver la tabla 1) tienen entre sus objetivos institucionales y misión la vinculación y promoción de la interacción con sectores productivos. Sin embargo, para facilitar la interacción entre la academia y las empresas, y traducir las ideas innovadoras en soluciones para el sector privado es necesario un intermediario especializado que cuente con el poder de actuar de manera independiente, flexible, eficiente y rápida.

Tabla 1 Misiones de instituciones académicas nacionales seleccionadas	
Instituciones académicas	Misiones
Instituto Politécnico Nacional	Institución educativa laica, gratuita de Estado, rectora de la educación tecnológica pública en México, líder en la generación, aplicación, difusión y transferencia del conocimiento científico y tecnológico, creada para contribuir al desarrollo económico, social y político de la nación.
ITESM	A través de sus programas educativos y de investigación y desarrollo el Tecnológico de Monterrey forma personas y transfiere el conocimiento para: <ul style="list-style-type: none"> • Promover la competitividad internacional de las empresas con base en el conocimiento, la innovación, el desarrollo tecnológico y el desarrollo sostenible. • Desarrollar modelos de gestión de empresas para competir en una economía globalizada. • Crear, implantar y transferir modelos y redes de incubadoras para contribuir a la generación de empresas. • Colaborar en la profesionalización de la administración pública; y analizar y plantear políticas públicas para el desarrollo del país. • Contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad con modelos y sistemas innovadores para mejorarla en lo educativo, social, económico y político.
CIBNOR	Coadyuvar al bienestar de la sociedad mediante la realización de investigación científica, innovación tecnológica y formación de recursos humanos, en el manejo sustentable de los recursos naturales.
CIATEQ	Mediante el diseño y desarrollo de productos, procesos, sistemas y formación de recursos humanos, crea valor para sus clientes y asociados.
Fuente: Páginas de internet de instituciones seleccionadas	

De acuerdo a la experiencia internacional sobre la vinculación, las instituciones académicas necesitan crear oficinas de transferencia de conocimiento (OTC) o licenciamiento¹ para cubrir este papel. Entre sus facultades es necesario orientar a los oferentes de ideas innovadoras (instituciones académicas) y sus demandantes (sector privado) sobre las oportunidades y beneficios sociales y económicos existentes en la colaboración.

Papel del gobierno

El papel gubernamental en apoyar la transferencia de conocimiento se justifica utilizando dos argumentos (OCDE, 2003):

- El subsidiar la creación de OTC en sus etapas iniciales es necesario ya que su operación difícilmente es auto-sustentable en el corto plazo.²
- Cuando los retornos sociales son mayores a los económicos, la consecución de fondos para estas oficinas puede dificultarse y se requiere del apoyo de una entidad externa.

Considerando estos argumentos y los beneficios que pueden generar la transferencia de conocimientos previamente mencionados, en el 2009 el gobierno mexicano modificó la Ley de Ciencia y Tecnología para crear la figura de las Unidades de Vinculación y Transferencia de

¹ En el documento se hará referencia a las Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTC).

² Mayor información sobre el desempeño de las OTC se encuentra en este capítulo del reporte.

Conocimiento (UVTC). De acuerdo a los cambios, el gobierno debe promover la constitución y operación de estas organizaciones con el propósito de *“generar y ejecutar proyectos en materia de desarrollo tecnológico e innovación y promover vinculación [entre universidades, instituciones de educación superior y centros públicos de investigación] con los sectores productivos y de servicios”* (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010).

Debido al apoyo gubernamental a las UVTC y a la transferencia de conocimientos en general, el interés en la vinculación ha incrementado. Esto se evidencia a través de los esfuerzos de varias entidades del gobierno³ en estudiar la posibilidad de crear programas para su fomento. Con estos esfuerzos en mente, esta sección del reporte tiene el objetivo de documentar las mejores prácticas internacionales en la constitución y operación de OTC con el fin de que las autoridades que diseñen e implementen dichos programas de apoyo puedan fundamentar sus decisiones con datos relevantes en la materia.

Objetivo de las OTC

Conocidas internacionalmente como oficinas de transferencia de tecnología, las OTC 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 I+D en productos, procesos, materiales o servicios que puedan ser comercializados para incrementar la eficiencia o efectividad de algún sector industrial o población y beneficiar a la sociedad.

Para lograr este objetivo, una OTC 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. En la tabla 2, se presentan a las entidades que juegan un papel importante en el éxito de una OTC.

Tabla 2 Ecosistema de la transferencia de conocimiento	
Actores	Función y beneficios
Los investigadores e instituciones académicas	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de I+D generan conocimientos potencialmente innovadores. • Disseminación de conocimientos innovadores beneficia a la sociedad. • Comercialización de ideas puede resultar en ingresos económicos extraordinarios. • El financiamiento de I+D aplicada funciona como una herramienta efectiva para el reclutamiento de estudiantes e investigadores de alta calidad.
Las empresas y los inversionistas del sector privado	<ul style="list-style-type: none"> • PyMEs (Pequeñas y Medianas Empresas) pueden utilizar las economías de escala de instituciones académicas para contratar servicios de I+D a un costo menor del requerido por estas actividades si fuesen realizadas internamente. • Inversionistas pueden invertir y financiar proyectos académicos de alto riesgo con retornos atractivos. • Empresas pueden obtener conocimientos de punta con el potencial de

³ Entre ellas la Secretaría de Economía y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

	incrementar su competitividad, crecimiento, planta de empleados y rentabilidad.
El gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Protege la propiedad intelectual/industrial, sin la cual puede ser difícil comercializar innovaciones. • Provee parte de los fondos requeridos para realizar proyectos de I+D. • Apoyará a las OTC para transferir conocimientos y utilizar la inversión realizada en I+D para generar empresas y empleos de alto valor agregado.
La sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Recibe los beneficios resultantes de la comercialización de innovaciones que resuelven problemas para diversos sectores industriales.
Fuente: (Heher, 2007)	

En las secciones a continuación se describen las actividades que realiza una OTC dentro y fuera de una institución académica para cumplir con su objetivo.

Actividades principales

Las actividades realizadas por una OTC tienen el objetivo de vincular las ideas innovadoras desarrolladas por la comunidad académica con las necesidades y requerimientos del sector privado. El fomentar esta relación beneficia a ambas partes ya que por un lado, la comunidad académica puede obtener ingresos por sus ideas en la frontera del conocimiento. Por el otro, las empresas acceden a los conocimientos de expertos y los comercializan para crear una ventaja competitiva en su mercado. El resultado de esta interacción es ofrecer a la sociedad la comercialización de ideas que, al convertirse en productos y servicios, pueden resolver algunos de sus problemas.

Para que estas sinergias tengan algún fruto, la OTC debe realizar actividades que aseguren la transferencia de conocimientos entre ambos. 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 OTC se dividen en dos: aquellas dentro de las instituciones académicas en donde se provee orientación sobre la transferencia de conocimiento y las necesarias para promover ideas innovadoras con el sector privado. En la figura 1 y a continuación, se provee una reseña de ambas.

Figura 1 Papel de una OTC dentro y fuera de las instituciones académicas



Dentro de instituciones académicas

La efectividad de una OTC dentro de una institución académica depende, entre otras cosas, de la habilidad de sus funcionarios de comunicar a la comunidad académica los objetivos, procedimientos y regulaciones relacionados a la vinculación con el sector privado. En este sentido, las OTC deben enfocarse en dos responsabilidades:

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 OTC tienen la responsabilidad de difundir los beneficios sociales y económicos de la vinculación. Asimismo, deben tener como objetivo el desarrollar y comunicar a la comunidad académica sobre las herramientas requeridas transferir conocimientos, como por ejemplo:

- Procedimientos que ha establecido la OTC para que un investigador pueda divulgar, proteger y comercializar una idea.
- Relevancia de la confidencialidad del conocimiento innovador en su difusión dentro y fuera de la institución.
- Política sobre los derechos de propiedad intelectual generados por las ideas innovadoras y la respectiva repartición de ingresos.
- Políticas de manejo de conflictos de interés en términos de las relaciones comerciales que tengan los miembros de la comunidad académica con empresas del sector privado.
- Explicar los beneficios para la comunidad académica de comercializar una idea y confirmar que no es una barrera a la publicación en revistas académicas, es un complemento.

Diagnosticar el potencial de ideas innovadoras: Para comercializar algún conocimiento, las OTC 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.

Para detectar ideas innovadoras pueden utilizarse tres estrategias:

- **Facilitar que la comunidad académica pueda divulgar sus innovaciones:** Las divulgaciones son el primer paso para que una OTC evalúe el potencial de una idea en el mercado. Al facilitar este proceso y proveer varias maneras de someter una divulgación, las OTC incrementan la posibilidad de que los investigadores estén interesados en compartir los resultados de sus proyectos de I+D.⁴
- **Buscar interlocutores dentro de la institución académica que fomenten la I+D aplicada:** De acuerdo a profesionales en la transferencia de conocimiento, una de las herramientas con mayor impacto en fomentar la investigación aplicada es el establecer una relación de trabajo con un jefe de departamento académico. Algunos funcionarios de OTC en EE.UU y el Reino Unido validaron esta herramienta. Expresaron que los jefes de departamento son personas claves en este proceso ya que tienen la influencia necesaria para incentivar que los investigadores se reúnan con funcionarios de la OTC para discutir la transferencia de conocimiento y motivar a sus colegas a explorar la comercialización de sus ideas.
- **Crear y promover esquemas que fomenten la participación de la comunidad académica en la comercialización:** El uso de concursos de planes de negocios y demás competencias cuyo resultado es el proveer capital semilla tienen el efecto de incrementar el interés de la comunidad académica en adaptar su idea, escalarla a los mercados y conocer sectores interesados en su adquisición.

Vinculación con el sector privado

Existen tres herramientas que puede utilizar una OTC para transferir conocimientos:

- **La consultoría:** Ofrecer al sector privado las habilidades y conocimientos de la comunidad académica para resolver problemas.
- **El licenciamiento:** Proveerle al sector privado acceso a un conocimiento a cambio de regalías.
- **Spinout:** 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.

En cada una de estas herramientas, las OTC son las entidades encargadas de negociar y extraer el mayor valor económico posible de cualquier conocimiento generado en una institución académica. Al realizar la evaluación de aquellas ideas con el potencial de ser utilizadas por el sector privado, es necesario considerar las siguientes variables (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2001):

- **Calidad intrínseca del conocimiento:** Estado del desarrollo del conocimiento, su importancia para resolver un problema y el efecto que pueda tener en un mercado, sector, país o sociedad en general.
- **Protección:** Nivel de protección que puede atribuirse a un conocimiento teniendo en mente su nivel de novedad.
- **Consideraciones relativas al mercado:** Tamaño, segmentación y número de empresas que pueden estar interesadas en utilizar la idea innovadora.

⁴ La importancia de la divulgación es que es un proceso en donde un investigador hace constar, de manera oficial, que tiene una idea original e innovadora y que tiene la intención de protegerla para que una OTC la examine para determinar su potencial de comercialización.

- **Aportaciones que puede/debe proveer un licenciario:** Dependiendo el nivel de compromiso que tenga un licenciario, este puede estar interesado en invertir capital, I+D, producción, mercadeo, entre otros para asegurar que el conocimiento pueda ser comercializado.
- **Consideraciones financieras:** Márgenes de beneficio, costos de protección y apalancamiento resultantes del plan de negocios propuesto por el licenciario.
- **Riesgos:** Nivel de responsabilidad legal que surja de los productos y de los costos por juicios resultantes por protección de patentes o daños ocasionados a terceros.

A continuación se provee una descripción de las características de las herramientas que pueda utilizar una OTC para comercializar innovaciones:

Consultoría

La consultoría consiste en ofrecer al sector privado las habilidades técnicas y científicas del personal de una institución académica para resolver problemas específicos. Este servicio es el más básico en la transferencia de conocimiento debido a que no requiere que los investigadores tengan un proyecto innovador. Simplemente es necesario que utilicen y apliquen sus conocimientos para formar parte de la resolución de los problemas que enfrentan las empresas.

El papel de una OTC en facilitar la consultoría varía. En algunas universidades, las oficinas proveen un servicio administrativo en donde se redactan y negocian los contratos, se provee cobertura de un seguro de responsabilidad civil y se realiza la cobranza a cambio de un porcentaje del costo total del contrato (entre un 5 al 10%). En otras, es un promotor de las habilidades de la comunidad académica entre los sectores que puedan estar interesados en su contratación. Adicionalmente, existen instituciones que han decidido que el servicio de consultoría no forma parte de las actividades que deben ser reguladas por una OTC debido a la dificultad organizacional que puede conllevar el verificar si los investigadores ceden propiedad intelectual que le corresponde a la institución académica.

En aquellas OTC donde la consultoría es parte de sus responsabilidades, el éxito en impulsar este servicio depende de la participación activa de los investigadores en la consecución de proyectos. En este sentido, es necesario que ellos no solo cuenten con los conocimientos especializados, sino que además tengan la capacidad de identificar a los mercados interesados en sus servicios y tengan el interés de trabajar en la investigación aplicada.

Ventajas

Proveer servicios de consultoría tiene ventajas para la institución, los investigadores y el sector privado. Entre ellas se destacan las razones en la tabla 3:

Tabla 3 Ventajas de transferir conocimientos vía la consultoría	
Investigadores e instituciones académicas	Sector privado
<ul style="list-style-type: none"> • El investigador puede interactuar con el sector privado y conocer sus necesidades. Esto le permite explorar el mercado potencial para sus innovaciones. • No requiere la generación de ideas 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar las economías de escala de las universidades y pagar por la generación de conocimientos innovadores sin tener que invertir capital en equipo o infraestructura nueva.

<p>innovadores o el financiamiento de proyectos de I+D aplicada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de complementar la generación de ingresos de ambas partes al utilizar conocimientos adquiridos a través de experiencia académica. • Incrementar el perfil de ambas partes al poner en uso conocimientos que pueden resolver problemas sociales importantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de expertos en un campo de conocimiento sin comprometerse a incrementar su planta laboral.
---	---

Obstáculos y desventajas

Al facilitar la consultoría, las OTC pueden enfrentar varios obstáculos. Uno de ellos se centra en la capacidad del recurso humano, los investigadores, en acoplarse a un papel de consultor. Es decir, la inexperiencia en trabajar para un “cliente” puede disminuir su interés en vincularse con el sector privado. De la misma manera, los investigadores pueden mostrarse reticentes a participar en actividades no académicas que interrumpen sus proyectos de I+D.

La inexperiencia de los investigadores también puede conllevar a que no tengan los conocimientos adecuados para vender sus servicios a valor de mercado. En algunos casos, donde las OTC no participan en la negociación de tarifas, es común que estos servicios sean subvaluados por los propios investigadores. La causa de este fenómeno es la asimetría de información, debido a que los investigadores no cuentan con los parámetros concernientes a los costo que pueden obtener por su tiempo (Seabright, 2010).⁵

Otro obstáculo se relaciona a la propiedad intelectual que se genera en un trabajo de consultoría. Considerando la naturaleza del servicio, generalmente la propiedad intelectual que es creada a través de un contrato de esta naturaleza automáticamente se otorga a la empresa contratante.⁶ Esta condición puede desincentivar la participación de investigadores que no estén dispuestos a ceder los ingresos de las ideas innovadoras que generan. Por ello es importante que una OTC proponga honorarios de consultoría que reflejen los beneficios que va obtener el sector privado con los conocimientos transferidos.

Por último, en el caso de que el investigador utilice recursos de la universidad para realizar proyectos de consultoría, puede existir un conflicto de interés entre los derechos que tiene la institución y la empresa a cualquier conocimiento generado. Para disminuir estos conflictos algunas universidades han establecido políticas explícitas. Por ejemplo, el *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) establece en cada contrato laboral una cláusula en donde se especifica el tiempo máximo que puede dedicarse a la consultoría (un día por semana) y en donde se establece que toda la investigación que se realiza en la universidad es de su propiedad.

En cambio, la Universidad de Cambridge ha creado una política en donde existe una flexibilidad absoluta en el sentido de que los investigadores pueden realizar consultorías a nombre propio o a

⁵ A pesar de esto, la tarifa diaria promedio que cobra un investigador de esta institución es alrededor de £1,000.

⁶ La titularidad de la propiedad intelectual generada en cualquier actividad, sea de consultoría, licenciamiento o spinout, depende de las políticas de la institución y de la UVTC.

través de un contrato con la Universidad. En este sentido, no existe un mecanismo oficial que busque limitar los conflictos de interés sobre la propiedad intelectual que pueda surgir.

Licenciamiento

El licenciamiento es la herramienta de transferencia de conocimiento que actualmente domina esta práctica y el trabajo de las OTC (Lockett, Wright, & Franklin, 2003). Básicamente consiste en que una institución académica provee acceso al sector privado a un conocimiento a cambio de regalías u otras formas de pago

La función de la OTC en este caso, es el de convertirse en un intermediario entre el sector privado y la institución académica. En su relación con la institución, la OTC debe evaluar los conocimientos disponibles y proveer retroalimentación sobre su potencial comercial.

Por un lado, si no existe un mercado que pueda estar interesado en utilizar la idea, no tiene sentido el invertir recursos en comercializarla o en obtener los derechos de propiedad intelectual sobre la misma. Por el otro, puede ser necesario que un investigador tenga que continuar el desarrollo de la innovación previo a que una OTC pueda intentar encontrar una empresa interesada en licenciarla.

De igual manera, debe considerarse que el licenciamiento no requiere necesariamente de la protección de la propiedad intelectual. De acuerdo a varios estudios comparativos, la comercialización de innovaciones que no tienen protección alguna representa desde el 40 al 50% de toda la actividad de licenciamiento internacional (Arundel & Bordoy). Este tipo de conocimientos generalmente provienen de las ciencias de la vida en donde es difícil obtener protección intelectual para algunas innovaciones. . Por ende, su comercialización puede realizarse utilizando opciones como el secreto industrial, entre otros.

En la relación de la OTC con el sector privado, su trabajo consiste en primero, promover y mercadear activamente los conocimientos que se encuentran disponibles para el licenciamiento. Esto puede realizarse a través de la organización de exposiciones para empresas de un sector en particular o en la impresión y distribución de publicaciones a contactos que puedan estar interesados. Segundo, una vez encontrado el licenciatario, la oficina realiza los procesos de administración de la licencia, lo cual incluye la negociación de contrato y, recolección y repartición de regalías, entre otros.

Ventajas

Tanto para la institución académica, como para las empresas existen ventajas en el licenciamiento.⁷ Para la institución y la comunidad investigadora, es una oportunidad de obtener ingresos por los conocimientos generados sin tener que invertir su tiempo o recursos en la adaptación al mercado, producción, distribución y mercadeo de un producto o servicio. Asimismo, para licenciar una idea no es necesario renunciar a la titularidad sobre los derechos de propiedad intelectual que estos generen, ya que usualmente no se transfieren al establecer un contrato de licenciamiento.

⁷ Ventajas y desventajas del proceso de licenciamiento fueron adaptadas de: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2001).

Por parte del sector privado, al convertirse en licenciataria es posible que una empresa acceda a conocimientos de vanguardia que incrementen su ventaja comparativa a la hora de competir con el resto de un sector por participación de mercado e ingresos. En este sentido, una innovación puede utilizarse para desarrollar o mejorar productos y servicios sin la necesidad de invertir el tiempo y el capital requeridos para generarlos internamente.

Desventajas

El licenciamiento tiene tres desventajas principales. La primera ocurre cuando las instituciones académicas no tienen la capacidad de apropiarse, vía el licenciamiento, el valor total de los beneficios económicos que pueden adquirirse con el conocimiento. Es decir, al no conocer el potencial de una idea, es posible que ésta se licencie a una empresa que no sea la adecuada para invertir los recursos necesarios para comercializarla a la escala requerida. Esto conlleva a que la institución no maximice sus regalías potenciales.

La segunda es relativa a las empresas y sucede cuando éstas no realizan un estudio detenido de un conocimiento y se comprometen a invertir los recursos necesarios en un producto o servicio que no está listo para ser comercializado o no satisface las necesidades actuales del mercado. Asimismo, una empresa cuyo modelo de negocios depende de la obtención de licenciamientos para la producción de la mayoría o todos sus productos y servicios, puede encontrarse en una posición de dependencia total de las instituciones académicas. Como consecuencia, esto podría obstaculizar su expansión o capacidad de adaptar sus productos a las necesidades de los consumidores.

Por último, para el licenciante y el licenciataria, el éxito en el licenciamiento requiere de una planificación de largo plazo. De acuerdo a entrevistas con expertos, para obtener cualquier tipo de ingreso de un conocimiento innovador, es necesario tener en cuenta que puede requerirse entre siete a diez años para que una empresa genere las ventas suficientes para pagar regalías. En otras palabras, no puede esperarse que la transferencia de conocimiento vía el licenciamiento provea ingresos para alguna de las partes en el corto plazo.

Evaluación del valor de un conocimiento

Una vez obtenido el interés del sector privado por una idea, existen tres metodologías que una OTC puede utilizar para evaluar el valor de un conocimiento a la hora de licenciarlo: costo, ingresos o mercado (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2001).

- **Modelo de costos:** Basado en todos los gastos que fueron necesarios para el desarrollo del conocimiento, esto incluye I+D, administrativo, protección de propiedad intelectual, salarios, etc... Estos rubros se utilizan como fundamento para negociar el precio de una licencia y el porcentaje de las ventas que obtendrá la institución que lo género.
- **Modelo de ingresos:** Derivado de los beneficios e ingresos que puede obtener el licenciante directamente atribuibles al conocimiento. Es decir, si una innovación es responsable por 500 pesos del valor agregado de un producto cuyo precio es de mil, la institución académica tiene derecho a obtener un porcentaje de esos 500 pesos. De acuerdo a especialistas, una regla general es que el licenciante debe recibir entre una cuarta y tercera parte de los ingresos obtenidos por el licenciataria.

- **Modelo de mercado:** A pesar de que las licencias son difíciles de comparar, una institución académica puede utilizar el valor de referencia provisto por un conocimiento cuyas características de novedad y utilidad para una industria son similares a las que ofrece. Esto es particularmente cierto en el sector de ciencias de la vida en donde, de acuerdo al producto a licenciar-- moléculas, vacunas, reactivos, entre otros-- existe un rango estándar conocido.

Alcances de los derechos de una licencia

En el caso de que una idea sea comercialmente viable, una de las tareas de las OTC es decidir la metodología para generar la mayor cantidad de ingresos. Para esto existen varios factores que se deben considerar:

Exclusividad: En la exclusividad existen dos modelos, las licencias no-exclusivas y las exclusivas. Las licencias no-exclusivas permiten que la idea pueda ser vendida a varias empresas. Debido a que los derechos se comparten entre varios actores, es factible obtener ingresos de varias fuentes.

Al mismo tiempo, en el modelo no-exclusivo existe la consecuencia de que el porcentaje a cobrar por regalías tiene que ser menor al de una licencia exclusiva. Asimismo, una empresa puede no estar dispuesta a adquirir un conocimiento e invertir en su desarrollo cuando su competencia puede hacer lo mismo y copiar sus esfuerzos.

La solución a este problema puede ser la exclusividad, ya que se limita de manera definitiva la utilización de la innovación a una entidad (International Finance Corporation, 2009). Sean exclusivas o no-exclusivas, no existe evidencia de que uno de estos modelos sea más efectivo que el otro. El verdadero potencial de ingresos que puede recibir una institución a través del licenciamiento depende del número de innovaciones comercializables.

Dos Universidades cuyas políticas son opuestas en términos de exclusividad son las de Stanford y MIT. Stanford tiene la política de maximizar la cantidad de licencias no-exclusivas. A pesar de esto, como se muestra en la tabla 4, en los últimos 40 años la Universidad ha recaudado aproximadamente mil millones de dólares en el licenciamiento de las siguientes ideas (OTL - Stanford):

Tabla 4 Licencias de tecnologías de la Universidad de Stanford	
Tecnologías que la Universidad de Stanford ha licenciado	Ingresos por licenciamiento (Cifras en millones de USD)
1971 – FM Sound Synthesis	\$22.9
1974 – Recombinant DNA	\$255
1981 – Phycobiliproteins	\$46.4
1981 – MINOS	\$3.9
1981 – Fiber Optic Amplifier	\$48
1982 – Amplification of Genes	\$30
1984 – Functional Antibodies	\$229
1986 – CHEF Electrophoresis	\$2.9

1990 -1992 – Discrete Multi-tone technologies for DSL	\$29
1996 – Improved Hypertext Searching – GoogleTM	\$337
Fuente: (OTL - Stanford)	

Al contrario de Stanford, el MIT licencia la mayoría de sus ideas de manera exclusiva y entre el 2001 al 2010 ha obtenido un total de ingresos de US\$586 millones (gran parte de estos como consecuencia del licenciamiento) (Technology Licensing Office, MIT).

Limitantes en territorio o sector: Un licenciatario tiene el derecho de restringir el uso de su conocimiento a un área geográfica (país, región, continente) o a sectores industriales. En ocasiones es posible que el licenciante utilice esta herramienta para diversificar su cartera de licenciarios o ingresar su conocimiento a mercados en donde no está dispuesto o tenga los recursos requeridos para hacerlo el mismo.

Plazo: La definición de plazos depende de las necesidades de las partes. Si un licenciatario está dispuesto a realizar inversiones substanciales en la I+D de una idea innovadora, es factible que se solicite la licencia por el mediano-largo plazo (5-20 años).

Spinouts

Los *spinouts* son compañías creadas por instituciones académicas con el objetivo de comercializar directamente una idea innovadora. A diferencia de un proceso de licenciamiento, la creación de una empresa obliga a las entidades responsables a dirigir la totalidad de sus operaciones y desarrollar la estrategia para explotar un conocimiento en el mercado. Debido a esta obligación, los participantes en un *spinout* (el inventor, la institución en donde trabaja, el departamento académico y otras entidades externas como inversionistas y personal gerencial) tienen el derecho a una participación accionaria en la empresa.

Previo a la formación del *spinout*, las instituciones académicas mantienen el control de la propiedad intelectual del conocimiento. Una vez que se forma la empresa, la institución tiene la opción de licenciar la idea a cambio de acciones adicionales a las previstas inicialmente, regalías o una combinación de ambas. Los *spinouts* usualmente no reciben la idea innovadora de manera gratuita.

En los siguientes párrafos se proveerá mayor información sobre las características y requerimientos para la formación de un *spinout* como herramienta de transferencia de conocimiento.

Ventajas

La comercialización vía el *spinout* provee para sus accionistas un nivel de control y responsabilidad absoluta. Es decir, son los responsables por decidir tanto la estrategia de inserción de un producto o servicio en el mercado para maximizar sus ingresos, como la operación y eficiencia en sus procesos administrativos.

Un efecto secundario de este control es que las personas y entidades que deciden participar en los *spinouts* tienden a sentir un nivel de compromiso con el conocimiento mayor al de un licenciatario

(Brown & Soderstrom, 2007). Por ejemplo, una empresa grande que licencia una idea tiene el interés de llevarla al mercado de la manera más económica posible. Si su comercialización enfrenta obstáculos que dificultan este proceso, la licenciataria tiene la opción de detener el uso del conocimiento y enfocarse en otros proyectos.

En cambio, los *spinouts* son formados en torno a un solo conocimiento. La dependencia en el éxito del mismo motiva a los socios a buscar las alternativas disponibles para que la empresa pueda asegurar el éxito de la idea en el mercado. La voluntad por enfrentar y resolver dilemas que puede enfrentar la comercialización de una idea innovadora es una ventaja que diferencia a los *spinout* de otras herramientas en la transferencia de conocimiento.

Desventajas

En la formación de *spinouts* existen varios riesgos que dificultan su creación y operación. Entre ellos, dos factores que pueden convertirse en desventajas en la utilización de esta herramienta por OTC son: la selección de capital humano para dirigir la empresa y la consecución de recursos económicos para la operación y desarrollo del conocimiento.

La selección de los recursos humanos para manejar un *spinout* se enfrenta al conflicto de interés entre los investigadores dispuestos a participar en la empresa y su efectividad, experiencia y capacidad para manejar estas organizaciones. Los conflictos de interés son situaciones en donde una persona tiene el incentivo de actuar de una manera que afecta negativamente los intereses de la institución en donde labora. En los *spinouts*, estos conflictos pueden encontrarse cuando un investigador participa en la operación de una empresa y tenga que decidir en algún punto entre dejar la investigación para dirigir la empresa o dividir su tiempo entre el mundo académico y el empresarial.⁸

En el caso de que el investigador decida manejar la empresa como su gerente general es posible que no pueda maximizar su potencial por varias razones. Una de ellas es la falta de experiencia empresarial requerida para comunicar las bondades de la innovación a los sectores interesados. Como resultado, el sector privado puede no entender la tecnología y perder interés. Otra es que el investigador puede carecer de los conocimientos financieros necesarios para que el producto maximice su nivel de ingresos en el sector privado. Por último, la división de tiempo entre sus labores académicas y la dirección de la empresa, puede descuidar sus obligaciones en ambas y crear un conflicto de interés.

La segunda desventaja de los *spinouts* es su dependencia en los recursos de fuentes externas a la institución académica y la OTC. Esto se debe a que la gran mayoría de las instituciones académicas no tienen los fondos para financiar la operación de una empresa y no tienen dentro de sus facultades el utilizar sus recursos para financiar este tipo de actividades.

Para conseguir recursos económicos, los *spinouts* deben considerar la volatilidad en el comportamiento de los inversionistas. Estos reaccionan considerando a elementos exógenos (como el ambiente económico) que pueden estar desalineados con los intereses de las empresas que requieren fondos (Brown & Soderstrom, 2007).

⁸ Mayor información sobre los conflictos de interés puede encontrarse en la sección de Políticas Internas.

Incidencia y requerimientos de un spinout

Para la comercialización de un conocimiento, el utilizar la herramienta del *spinouts* no es generalmente la primera opción de las OTC (Brown & Soderstrom, 2007). Debido a factores como la incertidumbre y el esfuerzo requerido para su creación, su utilización puede limitarse a situaciones específicas. Entre ellas la más común es cuando una OTC tiene en su cartera un conocimiento en una etapa temprana de desarrollo con un alto potencial comercial y, que a pesar de sus esfuerzos, no ha encontrado a una empresa con el interés, capacidad, y los recursos económicos necesarios para convertirse en licenciataria de la misma.

Evidencia de este comportamiento existe. En la tabla 5 puede observarse que el número de *spinouts* generados por instituciones reconocidas a nivel mundial por tener una masa crítica de ideas innovadoras y contar con acceso a capital externo e interno, han decidido limitar sus emprendimientos utilizando esta herramienta.

Universidades	# de <i>spinouts</i>
Harvard	7
MIT	16
Cambridge	17
Oxford	4

Fuente: Sitios de Internet de cada universidad. Nota: Cada universidad define el término de *spinout* de manera distinta y la recolección de datos se realiza en años fiscales que difieren.

Considerando las limitantes en la creación de los *spinouts*, para el desarrollo y crecimiento de estas empresas existen algunos requerimientos básicos. La literatura académica en el tema incluye los siguientes:

Equipo gerencial

El recurso humano que opera un *spinout* es aquel que podrá llevar a la empresa a tomar las decisiones necesarias para llegar al éxito. Como se mencionó anteriormente, es posible que el investigador o descubridor del conocimiento quiera convertirse en gerente. Sin embargo, los conflictos de interés que pueden suscitarse y la posible falta de experiencia en el mundo del emprendimiento hacen necesario que un *spinout* sea manejado por un agente externo con conocimiento sobre el sector, de manera que pueda aportar la experiencia requerida para la comercialización exitosa de la innovación (Lockett, Wright, & Franklin, 2003).

El candidato para convertirse en el gerente de un *spinout* debe poder cumplir con las siguientes características (Brown & Soderstrom, 2007):

- Historial de emprendimiento en *spinouts* financiadas por inversionistas externos.
- Entender, aceptar y manejar el riesgo.
- Tener la capacidad de entender la naturaleza del conocimiento, su proceso de desarrollo y sus usos en el mercado.
- Tener expectativas realistas compatibles con las de la institución académica y los inversionistas externos.
- Tener una actitud emprendedora.

Para atender esta situación, los fondos de inversión especializados en la comercialización de conocimientos de instituciones académicas tienen la posibilidad de dividir cada una de las etapas de desarrollo de un *spinout* y cambiar al gerente de acuerdo a ellas (Reilly, 2010).

Inversionistas

Las instituciones académicas no están diseñadas para el financiamiento de empresas basadas en ideas innovadoras. Aun cuando un porcentaje de ellas tenga la capacidad de proveer recursos para pruebas de concepto e I+D en etapa temprana, el éxito de un *spinout* depende de la obtención de financiamiento externo. Éste permite cubrir los costos de mediano a largo plazo necesarios para llevar al mercado un conocimiento experimental y cuya demanda en los sectores objetivos es incierta.

Para la vinculación con inversionistas externos en un *spinout* no existe un momento predeterminado. Las OTC pueden incluirlos desde el momento en que la idea se encuentra en la etapa de I+D hasta antes de que esta se lance al mercado. En la experiencia de instituciones con una masa crítica de investigación, como la Universidad de Yale, los fondos de inversión están dispuestos a invertir en *spinouts* siempre que la idea pase sus criterios de evaluación. Estos generalmente realizan un análisis en el que determinan el mercado que el conocimiento pueda satisfacer y, el tiempo y los recursos requeridos para su eventual comercialización. A través del tiempo, la Universidad de Yale ha aprendido que estas entidades utilizan las siguientes preguntas como fundamento para conocer la factibilidad y viabilidad comercial de un proyecto (Brown & Soderstrom, 2007):

- ¿Existen tecnologías o productos que pueden bloquear el desarrollo o comercialización de este conocimiento?
- ¿Puede el conocimiento que se ofrece dominar y prevenir que otros actores entren en el mercado?

Algunas universidades han creado métodos alternativos para obtener recursos. Uno de ellos ha sido la asociación entre la Universidad de Oxford e *IP Group*, un fondo de capital privado del RU. A cambio de la aportación de £20 millones para la construcción de un laboratorio de química cuyo costo fue de £60 millones, Oxford se comprometió a otorgarle al grupo el 50% del valor accionario de cualquier *spinout* que surgiera de ese laboratorio durante los próximos 15 años (Reilly, 2010). Adicionalmente, *IP Group* se compromete a invertir los recursos requeridos por *spinouts* en los que ve un potencial de comercialización.

Esta alianza le ha permitido a Oxford garantizar el financiamiento de empresas innovadoras. Además, ha obtenido un aliado interesado en constantemente monitorear la I+D del laboratorio para no solo identificar aquellos proyectos que puedan comercializarse pero también auxiliar en la estructuración de empresas, contratación de gerentes con la capacidad de manejar estas empresas y proveer los servicios de consultoría necesario para colocar a un *spinout* en la bolsa.

Otras universidades con la capacidad de invertir fondos propios en *spinouts* han devengado retornos importantes. Entre 1995 y el 2009, la Universidad de Cambridge invirtió £19.5 millones en la constitución de 50 empresas las cuales han obtenido £475.5 millones de financiamiento externo. Esto representa un apalancamiento de 56 veces la inversión original que realizó la Universidad (University of Cambridge, 2010).

Política/estrategia clara de repartición de acciones⁹

La distribución de acciones en un *spinout* tiene implicaciones importantes en la generación de incentivos para las entidades involucradas en la transferencia de conocimiento y es importante que cada una tenga una participación. Sin embargo, el implementar esta política puede generar tensión entre todos los participantes (Lockett, Wright, & Franklin, 2003):

- La institución académica puede pensar que el proveer acciones al inventor facilita la creación de conflictos de interés.
- Al tener acciones tanto la universidad como entidades externas (inversionistas y gerente), el inventor puede asumir que es más fácil perder el control de la idea innovadora que generó.
- El gerente de un *spinout* necesita obtener una participación accionaria para tener voz y voto al querer implementar decisiones en el manejo de la empresa.

Las universidades que han experimentado el mayor éxito en la formación de *spinouts* tienden a tener mayor disposición por permitir que entidades externas obtengan una posición accionaria dominante para proveer los incentivos requeridos para explotar la oportunidad comercial (Lockett, Wright, & Franklin, 2003).

En la Universidad de Yale exista una política clara para la repartición de acciones. Para cada *spinout* se negocian términos específicos a la empresa; sin embargo, generalmente se sigue un proceso similar al ejemplo hipotético que se presenta a continuación (Brown & Soderstrom, 2007):

- **Primera fase:** Los fundadores del *Spinout* reciben cantidades iguales de acciones a un valor de \$0.001.
- **Segunda fase:** Una junta directiva se forma con expertos en el área de conocimiento de la idea y, para proveerles incentivo, reciben una cantidad de opciones para la compra de acciones con un valor de \$0.01. A estas opciones se les puede poner una fecha o precio de vencimiento para evitar la compra/venta de acciones en el corto plazo.
- **Tercera fase:** Cuando la empresa licencia la tecnología de la institución académica, esta recibe acciones con un precio de \$0.50.
- **Cuarta fase:** Los inversionistas externos pueden invertir capital en la empresa a un precio de \$1.00.

En el transcurso de las fases ocurren dos fenómenos, el precio de las acciones incrementa y el poder accionario de los participantes se diluye. El precio de la acción incrementa en cada fase por motivo de los eventos significativos que ocurren cuando la empresa evoluciona y crece. En otras palabras, cada logro del *spinout* incrementa el valor de las acciones.

La dilución en el poder accionario corresponde a la entrada de participantes en la empresa. Este mecanismo permite que terceros obtengan una participación en la empresa a cambio de proveer recursos para realizar las actividades necesarias. En términos prácticos, si una empresa comenzó en la primera fase con cuatro participantes, cada uno obteniendo una cuarta parte de la empresa, al llegar a la última fase es frecuente que los fundadores queden con una participación accionaria minoritaria en comparación con inversionistas externos.

⁹ Mayor información sobre políticas para la repartición de acciones se discute en la sección de repartición de ingresos.

Marco lógico

El marco lógico es un instrumento que ha sido utilizado por fundaciones y organismos internacionales para crear y hacer el diagnóstico de programas. Su función es el identificar su funcionamiento, la teoría y los supuestos de su operación, y relacionar los resultados de corto/mediano plazo con las actividades que deben realizarse para lograr un impacto de largo plazo (W.K. Kellogg Foundation, 2004). En la tabla 6 se construye un marco lógico generalizado para una OTC para facilitar el entendimiento de sus funciones dentro de una institución académica.

Tabla 6 Marco lógico de una OTC

Recursos	Actividades	Outputs	Resultados de corto y mediano plazo	Impacto
Para cumplir con las actividades se requerirá de:	Para solucionar el problema se requerirán las siguientes actividades:	Una vez realizadas, las actividades producirán la siguiente evidencia:	Los resultados de las actividades al corto (1-3 años) y mediano (4-6 años) plazo serán:	Los resultados de las actividades en 7-15 años serán:
<ul style="list-style-type: none"> • Administración dispuesta a vincularse con el sector privado. • Recursos económicos para financiar, en el corto y mediano plazo, actividades operativas. • Investigadores que estén interesados en realizar proyectos aplicados que puedan comercializarse. • Masa crítica de proyectos con potencial de comercialización. • Empresas e inversionistas que estén dispuestas a invertir y participar en proyectos innovadores desarrollados en instituciones académicas. • Localización geográficamente estratégica que facilite la vinculación con el sector privado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar infraestructura física y capital humano capacitado. • Obtener fondos operativos. • Obtener capital externo para financiar fondos de: capital semilla, prueba de concepto, incubación, etc.. • Instaurar políticas internas sobre: propiedad intelectual, conflictos de interés, divulgación de ideas innovadoras, comercialización de ideas, regalías, confidencialidad y evaluación de una idea innovadora. • Identificar proyectos comercializables y necesidades del sector privado. • Generar alianzas con industrias afines. • Capacitar a investigadores para que identifiquen a las innovaciones comercializables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgaciones que resulten en comercializaciones exitosas. • Se registran instrumentos de propiedad intelectual con alto potencial de comercializarse. • La institución y sus investigadores reciben ingresos relacionados con la transferencia de conocimientos. • Incremento en el número de investigadores que participan en empresas fundadas con sus ideas. • Incremento en proyectos de investigación aplicada con el sector privado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar eficientemente las necesidades de las empresas y se proveen servicios para solucionarlas. • Conocimiento derivados de la I+D de las instituciones académicas son utilizados por el sector privado en el desarrollo de productos y servicios innovadores. • Los investigadores comienzan a vincular sus proyectos de investigación con actividades de emprendimiento. • Se genera un ecosistema favorable a la innovación. • Se realizan convenios con instituciones para la realización de proyecto de I+D en conjunto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los investigadores y el sector privado se relacionan continuamente para el desarrollo de productos y servicios con impacto en la sociedad. • El país cuenta con una mayor proporción de empresas innovadoras que compiten a nivel internacional y que generan beneficios económicos. • Incremento en las exportaciones de productos y servicios de alto valor agregado. • Se genera un recurso humano con un alto nivel de especialización. • Comunidad de inversionistas dispuestos a arriesgar a invertir en proyectos de alto riesgo. • El sector privado utiliza los conocimientos innovadores para fortalecer su competitividad.

Requisitos para la vinculación

Para la vinculación no existe un modelo óptimo. Cada institución académica que decide transferir conocimientos tiene que adaptar su OTC acorde a sus necesidades, misión, objetivo institucional, presupuesto y capacidad de generar innovaciones.

La heterogeneidad en las OTC no significa que no existen elementos generales que son necesarios para su constitución. El objetivo de esta sección es el presentar algunas de las características relevantes, en términos de las mejores prácticas internacionales, requeridas para establecer una OTC utilizando ejemplos prácticos de oficinas que operan de manera exitosa alrededor del mundo y evidencia de la literatura sobre el tema.

Ubicación geográfica

La ubicación geográfica de una OTC, en relación a los investigadores y a empresas interesadas en los conocimientos generados, puede tener un efecto en la vinculación. La proximidad de los funcionarios de la oficina a la comunidad académica y el lugar en donde se desarrollan las ideas innovadoras facilita el establecimiento de lazos de confianza y cooperación entre ambas partes, lo cual incide en el volumen de conocimientos comercializados (Dodds & Somersalo, 2007). Con el sector privado, este fenómeno funciona de la misma manera. Entre más lejos este la OTC de sus potenciales clientes, más difícil será realizar las actividades de mercadeo necesarias para convencerlos de que se conviertan en clientes.

Una alternativa utilizada en varios países para combatir este problema es la creación de oficinas regionales. La idea central es el proveer servicios de transferencia de conocimientos a varias instituciones académicas cubriendo una amplia zona geográfica. Las economías de escala de una OTC regional proveerían una ventaja comparativa en términos de los costos requeridos para su operación. Sin embargo, la falta de contacto continuo y cercano con los generadores de innovaciones (los investigadores) y los demandantes de las mismas, puede afectar negativamente su competitividad.

Estructura organizacional

Aparte de su localización, el modelo organizacional de una OTC es un factor que influye su operación. Los modelos utilizados en países miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), se pueden clasificar de tres maneras: oficinas dedicadas, administrativas y proveedores externos (OCDE, 2003).

Oficinas dedicadas: Son oficinas dedicadas exclusivamente a realizar las actividades directamente relacionadas a la transferencia de conocimiento. Esto incluye el análisis, manejo, protección, comercialización de las innovaciones producidas en una institución y la vinculación con el sector privado. En el universo de oficinas dedicadas pueden encontrarse dos variantes:

- **Interna:** Integración completa con la estructura administrativa de la universidad. Los costos e ingresos generados forman parte del presupuesto de la institución y todas las actividades se rigen por sus leyes y reglamentos. Ejemplo de una oficina dedicada interna existe dentro del MIT, en donde su oficina de licenciamiento de tecnología es un departamento que le reporta al Vicepresidente de investigación de la Universidad.

- **Externa:** Entidad independiente o subsidiaria de la universidad. La OTC puede tener autonomía sobre las decisiones que tomar, tener una misión diferente a la de la institución académica y ser auto suficiente o generar ingresos. Ejemplo de una oficina dedicada externa puede encontrarse en la Universidad de Oxford, en donde por razones fiscales se creó una entidad independiente llamada ISIS que se encarga de todos los procesos de transferencia de conocimiento.

Oficinas administrativas: Entidad que sirve de enlace o apoyo. Su misión no es el manejo de propiedad intelectual y generalmente solo realiza procesos administrativos y legales. Las oficinas administrativas se encuentran dentro de las instituciones académicas y deben asistir a otros departamentos con sus labores operacionales. Estas se encuentran generalmente en instituciones cuyas operaciones de transferencia de conocimiento no se encuentran lo suficientemente desarrolladas como para justificar la creación de una oficina dedicada.

Proveedores externos: Organizaciones privadas o públicas que proveen servicios de manejo de propiedad intelectual que no se encuentran relacionadas o ligadas a una institución académica. Estas oficinas son totalmente independientes y pueden fungir bajo un esquema sin fines de lucro o como empresa privada con fines de lucro. La Universidad de Stanford provee el servicio de transferencia de conocimiento a universidad e instituciones públicas y privadas que no están dispuestas a fondear la creación de una oficina dedicada propia.

Un análisis realizado por la OCDE ha encontrado que las oficinas internas predominan el ecosistema de innovación (OCDE, 2003). Sin embargo, no existe un consenso en cuanto a la utilización de oficinas dedicas y oficinas administrativas. Como se puede observar en la tabla 7, en los EE.UU existe una tendencia en donde predomina la operación de oficinas dedicadas.

Tabla 7 Relación entre los modelos organizaciones de las OTC en los EE.UU	
Estructura organizacional	Porcentaje
Modelo interno dentro de universidad	86.1%
Entidad independiente	13.9%
Fuente: (Abrams, Leung, & Stevens, 2009)	

Recursos humanos

El activo más importante de una OTC es su recurso humano (Dodds & Somersalo, 2007). Esto se debe a que su personal es responsable de implementar las estrategias necesarias para vincular los conocimientos de la comunidad académica con las necesidades del sector privado. Para cumplir este objetivo es necesario que el personal pueda realizar tareas diversas como lo son la negociación, interpretación de leyes, conocer los procesos para obtener propiedad intelectual, tener experiencia en emprendimiento, redactar contratos y comprender el lenguaje científico utilizado por investigadores.

En la contratación de recursos humanos que puedan realizar las tareas necesarias para el éxito de una OTC, deben considerarse distintos perfiles. Estos son (Young, 2007):

- **Gerente/asociado en licenciamiento:** Persona con experiencia en el mundo empresarial y con antecedentes en la ciencia o ingeniería. Debe tener excelentes habilidades de comunicación para trabajar con los actores dentro de la institución (ganar la confianza y

hablar el “idioma” de los investigadores, lo cual conlleva a convencerlos de compartir y licenciar sus descubrimientos) y con los externos (crear vínculos con el sector privado para presentar, mercadear, negociar y vender conocimientos novedosos).

- **Apoyo administrativo:** Personal que maneja y organiza el alto nivel de documentos que genera la transferencia de conocimientos: solicitudes de patentes, contratos de licenciamiento, gestión administrativa para la apertura de *spinouts*, comunicación con oficinas de abogados y empresas.
- **Especialistas internos/externos:** La variedad de temas y áreas académicas dentro de una institución hace necesario que la oficina sea lo suficientemente flexible para la contratación temporal de especialistas que analicen proyectos innovadores con potencial de comercialización. Estas contrataciones pueden ser consultores externos, profesores de la institución o un panel de expertos dispuestos a colaborar con la OTC.

Asistencia legal

En la asistencia legal para OTC, existe un debate sobre cómo obtener este servicio eficientemente y minimizando riesgos. En términos prácticos, la literatura en el tema sugiere la contratación de empresas externas y no incluir a abogados dentro de la planta de empleados fijos de tiempo completo. Los argumentos para esta posición son (Young, 2007):

- Por lo general, los campos de conocimiento de un centro de investigación o universidad son lo suficientemente variados para que un abogado pueda ser un experto en todos. Por ende, el contratar a tiempo completo a un grupo de abogados especialistas en cada campo, no es un uso efectivo de recursos.
- Las empresas que licencian conocimientos prefieren contratar la mejor asesoría legal especializada disponible en un tema o área de conocimiento. El utilizar un abogado interno puede disminuir la confianza que tiene la empresa en que los procesos legales sean realizados conforme a sus estándares.
- En caso de que el abogado interno cometa un error, la institución académica que lo contrata debe responsabilizarse por cualquiera de los daños que sus errores causen. Al utilizar un abogado externo, la responsabilidad recae en la organización que provee la asistencia legal.

Es relevante destacar que de las cinco instituciones académicas que visitó el equipo de Fundación IDEA (Harvard, Stanford, MIT, Cambridge y Oxford), ninguna tenía un equipo legal interno.

Tendencias internacionales

En países desarrollados, la evidencia indica que las OTC son entidades que no requieren un alto número de empleados. De acuerdo a estudios en la materia, entre el 40 y el 90% de las OTC con menos de 10 años de existencia tienen menos de cinco empleados de tiempo completo (OCDE, 2003).

En los EE.UU un estudio evidencia una tendencia similar en cuanto al número de empleados. En el 2000, la Asociación de Gerentes Universitarios de Tecnología (una organización conocida como AUTM enfocada en la transferencia de conocimiento en ese país) encontró que 168 universidades tienen en promedio 3.3 personas dedicadas a tiempo completo al licenciamiento de conocimiento y 3.5 personas en otras tareas (OCDE, 2003). Sin embargo, existen casos como el de la Universidad

de Stanford en donde laboran 11 personas de tiempo completo que se dedican al licenciamiento y 25 personas que fungen como apoyo administrativo (Oropeza, 2010).

Políticas internas

Las oficinas que se dedican a la transferencia de conocimiento y se encuentran en el estado del arte en esta actividad han implementado políticas internas que definen un marco regulatorio sobre todos los procesos que esto involucra. Su instauración a nivel institucional provee un nivel de transparencia para los demandantes y generadores de conocimientos.

Para el sector privado, los demandantes, el obtener conocimientos mediante reglas claras facilita la interacción entre el investigador e inversionistas y empresas que busquen vincularse para comercializar algún producto o servicio. Dentro de la comunidad académica, los oferentes, el contar con procedimientos tanto para la distribución de ingresos, como para la titularidad de la propiedad intelectual sirve de precedente para el resto de la comunidad académica cuando se produzca una idea innovadora con potencial comercial.

Adicionalmente, al momento en el que una OTC instaure políticas internas, es necesario que los actores dentro de las instituciones académicas tengan claro sus obligaciones. De esta manera, para los investigadores y estudiantes estas incluyen:

- Divulgar a las instituciones y organizaciones adecuadas el conocimiento que pueda ser protegido con derechos de propiedad intelectual.
- No compartir una idea innovadora con terceros de manera que pueda comprometer su protección.
- Acatar cualquier acuerdo firmado con entidades externas.
- Asistir en el proceso de protección y manejo de propiedad intelectual.
- Divulgar cualquier conflicto de interés.

Para la administración de las instituciones estas son:

- Evaluar cada divulgación realizada por sus investigadores.
- Minimizar retrasos en procedimientos.
- Garantizar la confidencialidad de las ideas innovadoras.
- Facilitar la transferencia de conocimiento para beneficiar al público en general.
- Otorgar la propiedad intelectual de la innovación al inventor, gobierno o agencia que proveyó los fondos para su realización en caso de que no exista el interés por protegerla.

Con la finalidad de detallar las políticas internas necesarias en la transferencia de conocimientos, esta sección proveerá una semblanza de algunos rubros de políticas que, de acuerdo a las prácticas internacionales, toda OTC debe tener para evitar conflictos internos, legales, de derechos de propiedad intelectual, entre otros.

Derechos de propiedad intelectual

Para cualquier proceso que tenga como resultado la creación de propiedad intelectual es fundamental que una OTC cuente con un reglamento. En la práctica, la titularidad y la distribución de los ingresos producidos por la I+D son de los primeros elementos que deben considerarse. En su proceso de creación, existen dos preguntas cuyas respuestas pueden ayudar a determinar

cuáles entidades o personas tienen derechos de reclamo sobre un conocimiento: (Technology Licensing Office of MIT, 2010):

- ¿De dónde provienen los fondos o recursos utilizados para producir la idea innovadora?
- ¿Para quién estaba trabajando el/los creador/es de la innovación en el momento del descubrimiento?

Por regla general, si las respuestas a ambas preguntas son una institución académica en particular, esta se convierte en la dueña de todos los derechos de propiedad intelectual creados. En los casos donde participan diferentes entidades como puede ser un gobierno, otra institución o empresa, los derechos usualmente se comparten a menos de que, en un acuerdo entre las partes, se estipule lo contrario.

La falta de claridad en la creación de conocimientos puede fácilmente conllevar a conflictos. Específicamente, si los investigadores no tienen reglas claras sobre los procedimientos a seguir al momento de comenzar un proceso de I+D, pueden surgir dudas sobre la titularidad de cualquier innovación que se produzca y quiera protegerse.

Situaciones como esta tiende a ocurrir con, pero no exclusivamente en, los servicios de consultoría o en la investigación aplicada patrocinada por el sector privado. En ambos casos, las empresas requieren que los investigadores utilicen su bagaje de experiencias para resolver un problema concreto. Si en este proceso se realiza una innovación, generalmente por contrato se establece que la compañía es la dueña.

Sin embargo, la institución académica u otros actores pueden tener derecho a reclamar estos conocimientos. Esto puede suceder cuando el investigador utiliza, de manera substancial, la infraestructura y recursos de la institución para completar los servicios por los que fue contratado sin que estos fuesen incluidos en el acuerdo entre las partes. Asimismo, el no reconocer a colaboradores que tuvieron injerencia en la creación de un conocimiento innovador puede llevar a disputas sobre la titularidad de la propiedad intelectual.

Distribución de ingresos

Aun cuando las mejores prácticas internacionales establecen que las instituciones académicas son las propietarias de los derechos de propiedad intelectual sobre las innovaciones, en ningún momento es aconsejable excluir a los investigadores de la repartición de ingresos generados por la misma. Estos recursos constituyen un incentivo que fomenta la generación de conocimientos con un impacto para la sociedad. Por esta razón, en todos los casos de OTC examinadas existen parámetros que establecen un porcentaje de participación de todas las partes: institución académica, departamentos académicos, investigadores y OTC.

En la tabla 8 se muestra la división de regalías que actualmente rigen las OTC de la Universidad de Harvard y Cambridge. En estos modelos puede evidenciarse la diversidad existente en la repartición de ingresos. Para Harvard, los investigadores cuentan con una opción para la distribución de regalías. En cambio, los investigadores de Cambridge pueden escoger entre dos posibilidades.

En ambos casos, la Universidad tiene el derecho al primer no en cuanto a la comercialización de una idea. Si no existe interés por su parte de realizar este proceso, el investigador puede optar por

solicitar la titularidad de la propiedad intelectual y encargarse de llevar el conocimiento al mercado.

Tabla 8 División de regalías de propiedad intelectual en instituciones seleccionadas

Harvard			
Primero se descuenta una cuota administrativa: 15%			
El resto se divide de la siguiente manera:			
<ul style="list-style-type: none"> • Creador: 35% • Investigación del creador: 15% • Departamento del creador: 15% • Escuela del creador: 20% • Presidencia de la universidad: 15% 			
Cambridge			
Existen dos esquemas, uno en el que la UVTC realiza la comercialización y otro en el que la oficina se desvincula del conocimiento innovador y la labor de protección y comercialización recae en sus inventores.			
OTC			
Tras el pago de todas las cuotas legales y administrativas incurridas por la OTC, el ingreso se divide de la siguiente manera:			
Ingreso neto	Inventor	Departamento	Universidad
Primeros £100,000	90%	5%	5%
Segundos £100,000	60%	20%	20%
Mayor a £200,000	34%	33%	33%
Inventores			
Tras el reembolso de todos los gastos realizados por la OTC en patentamiento o gastos administrativos relacionados a la innovación, la división es la siguiente:			
Ingreso neto	Inventor	Departamento	Universidad
Primeros £50,000	100%	0%	0%
Mayor a £50,000	85%	7.5%	7.5%
Fuente: Reglamentos de la distribución de ingresos por propiedad intelectual de las respectivas universidades.			

Para el caso mexicano, existe legislación dentro de la Ley de Ciencia y Tecnología en donde se establecen parámetros específicos para instituciones que cumplan con las características de una UVTC. Específicamente en el artículo 51 de esta Ley establece que (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010):

“Para promover la comercialización de los derechos de propiedad intelectual e industrial de los centros, los órganos de gobierno aprobarán los lineamientos que permitan otorgar al personal académico que los haya generado hasta el 70% de las regalías que se generen. “

Conflictos de interés

Los conflictos de interés se definen como situaciones en donde una persona dentro de la institución académica (sea un investigador, estudiante o empleado de la OTC), a través de una relación con una organización externa o por beneficio propio realiza alguna de las siguientes acciones (Technology Licensing Office of MIT, 2010):

- Influye en los negocios, proyectos de investigación u otras áreas que pueden directa o indirectamente generar un lucro económico personal.
- Impacta o influencia adversamente sus responsabilidades y obligaciones contractuales, profesionales o de investigación.
- Provee una ventaja a otras entidades, en detrimento de los intereses de la institución académica.

Los conflictos de intereses, reales o percibidos, en la transferencia de conocimientos son inevitables (Nelsen, 2007). El tener una política que facilite su manejo y tenga mecanismos de apelación para los investigadores protege la credibilidad e imagen de las instituciones académicas y ayuda evitar situaciones en donde se realicen actividades de transferencia de conocimiento cuyo objetivo no sea el interés público.

Algunas instituciones, como la Universidad de Cambridge, utilizan un sistema voluntario para que un investigador reporte cualquier suceso de conflicto de interés. Otras, como el MIT, limitan estrictamente este comportamiento mediante la inclusión de cláusulas en los contratos laborales y reglamentos internos en donde obligan legalmente a la divulgación de este tipo de violaciones. En una de estas cláusulas se delimita que los investigadores no pueden proveer servicios de consultoría más de un día a la semana durante el año.

Los conflictos de interés suceden también como resultado de una política de confidencialidad inadecuada. Para generar un ambiente en donde los investigadores puedan libremente acercarse a la OTC y expresar el potencial comercial de sus innovaciones es necesario que exista una herramienta que los proteja contra la divulgación no autorizada. Para esto, los empleados cuyo trabajo es la vinculación con el sector privado dentro de la OTC deben estar sujetos a acuerdos de confidencialidad. Estos acuerdos tienen el objetivo de resguardar los intereses de los investigadores y crear un lazo de confianza entre la comunidad académica y la OTC, al obligar y sancionar a las personas que utilicen las ideas de los investigadores con fines de lucro.

Por último, los conflictos de interés pueden ocurrir en los *spinout*. En la creación de estas empresas se puede generar un conflicto entre las obligaciones del investigador a continuar sus proyectos académicos, con su interés personal de operar una compañía o ayudarla a generar mayor valor. Para evitar estos casos, cualquier reglamento sobre este tema tiene que ser específico y conocido por la comunidad académica.

Proceso sistemático para la evaluación comercial de un conocimiento

La evaluación del potencial comercial de un conocimiento innovador requiere de un proceso sistemático que seleccione aquellas ideas que tengan la mayor probabilidad de generar una demanda en el mercado. La OTC de la Universidad de Cambridge divide el proceso para realizar determinaciones sobre el licenciamiento o si existen las condiciones para generar un *spinout* en

cuatro fases: revisión, formulación de estrategia, negociación y la post-negociación. En las Figuras 3-6 se explicará a detalle cada uno de los pasos de este proceso.¹⁰

Figura 2 Proceso de evaluación de una divulgación



Fuente: Proceso adaptado de *Cambridge Enterprise*.

Revisión (máximo de 30 días)

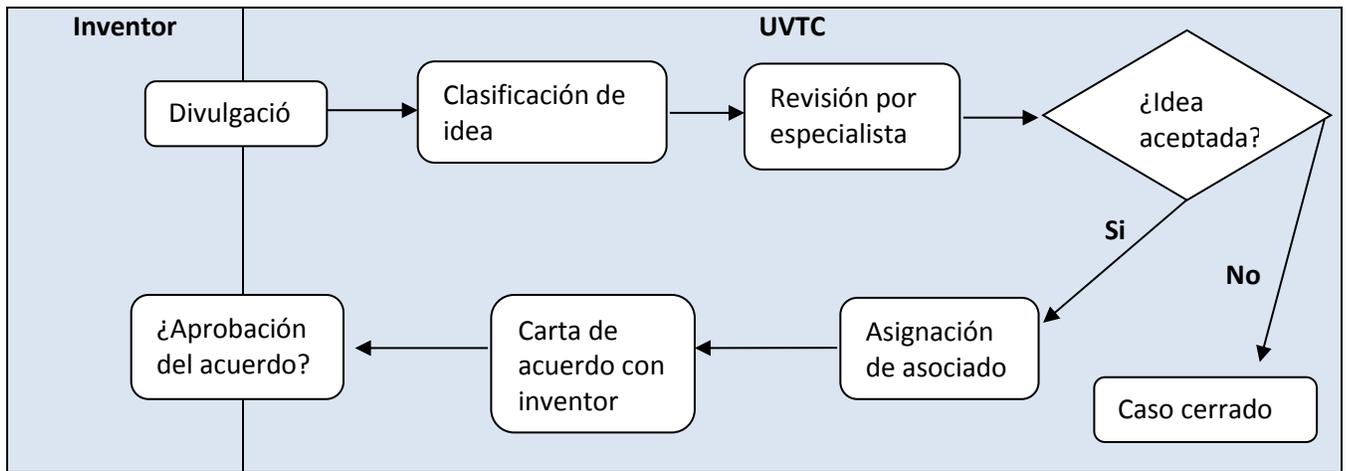
Para que una idea pueda ser evaluada, el primer paso debe tomarlo el investigador al divulgar por escrito un conocimiento innovador. Una vez que este documento es recibido por la OTC, se convierte en un instrumento legal que prohíbe la protección intelectual de esa idea alrededor del mundo, con excepción a los EE.UU (International Finance Corporation, 2009).

Al tener la divulgación, la OTC debe clasificarla y remitirla a un especialista con experiencia en el área de conocimiento de la misma. Este debe evaluar y decidir la viabilidad comercial de la idea. En caso de que la evaluación tenga un resultado negativo y no se genere un interés de parte de la OTC para ofrecer el conocimiento al sector privado, el investigador es notificado.

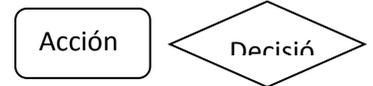
Para evitar la pérdida del interés por parte del investigador en continuar su proyecto de I+D, la oficina intenta mantener un canal de comunicación abierto con el propósito de proveer observaciones y retroalimentación que puedan incrementar la viabilidad comercial del conocimiento. En el caso que exista un interés en comercializar la idea, se asigna a un asociado de licenciamiento cuyo deber es el redactar una carta de acuerdo con el inventor en el que se estipulen las condiciones, derechos y responsabilidades de las partes en el proceso de comercialización.

¹⁰ Este modelo no incluye los procedimientos requeridos para ofrecer el servicio de consultoría.

Figura 3 Proceso de revisión de una divulgación



Legenda



Fuente: Proceso adaptado de Cambridge Enterprise

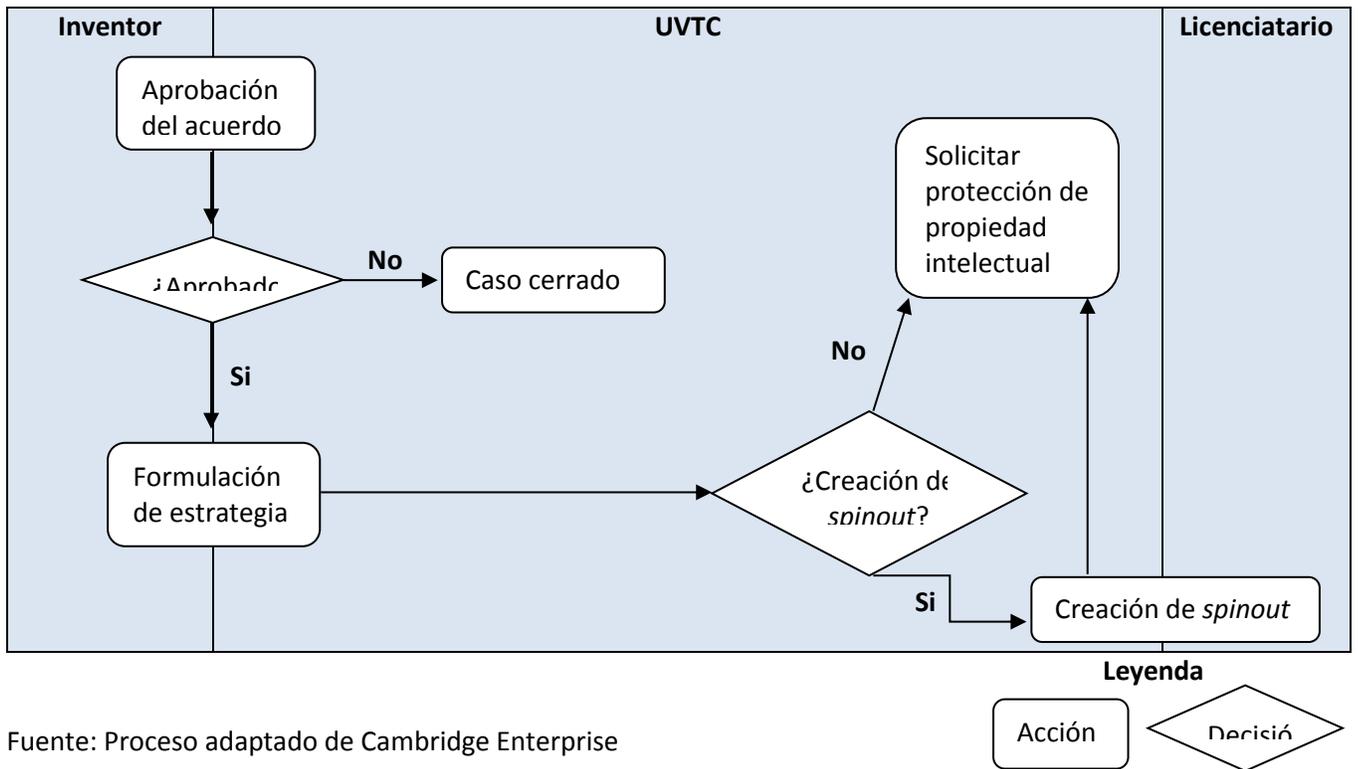
Formulación de estrategia

Si el investigador aprueba las condiciones en el acuerdo redactado por el asociado de licenciamiento, la OTC se convierte en la entidad responsable por llevar este conocimiento al mercado. Previa a cualquier esfuerzo, el asociado y el investigador deben reunirse para formular una estrategia de comercialización en donde se escoja la herramienta de transferencia de conocimiento, el licenciamiento o la creación de un *spinout*, que maximizara el ingreso que pueda producir la innovación.

La participación y cooperación del investigador en este proceso es fundamental ya que esta persona es la puede identificar mercados, empresas o sectores interesados y discriminar entre los usos potenciales de la idea. Asimismo, el investigador tiene la capacidad de explicar en detalle el funcionamiento del conocimiento y adecuarlo a las necesidades de cualquier entidad interesada en utilizarlo.

En la etapa de formulación de estrategia, es posible que se decida que la alternativa óptima para la comercialización es la creación de un *spinout*. Como se ha explicado anteriormente, esta opción provee un mayor control e incidencia en la toma de decisiones sobre el futuro de la innovación. Sin importar que decisión se tome, la OTC se encargará de solicitar las herramientas de propiedad intelectual necesarias para asegurar la protección de la idea.

Figura 4 Proceso de formulación de estrategia



Fuente: Proceso adaptado de Cambridge Enterprise

Negociación

Una vez que el conocimiento se encuentre protegido, si se decidió crear un *spinout* es necesario constituir la empresa y crear el plan de negocios. En este caso, la injerencia de la OTC se enfoca en asistir este proceso y proveer o buscar fondos externos que permita la maduración del conocimiento para llevarlo al mercado.

En caso contrario, si se decide licenciar la idea, la OTC debe encargarse de identificar los sectores e industrias que pudiesen estar interesados en explotarlo. Para esto, los funcionarios de la oficina tienen que utilizar sus conocimientos de mercadeo para enfocar sus esfuerzos en la red o ecosistema de innovación que tengan a su disponibilidad.

Al encontrarse a empresas que pudiesen convertirse en licenciarios se debe considerar el impacto que tiene la eficiencia operativa de la OTC en el éxito de la transacción. Es decir, el número de decisiones requeridas y las personas responsables por tomarlas en la transferencia de conocimiento no puede convertirse en un factor que desaliente la participación del sector privado en la adquisición y negociación por los derechos de uso de una idea. Para evitar obstáculos, algunas OTC han implementado plantillas con términos y cláusulas pre-establecidas y aprobadas por sus abogados externos.

Estas plantillas evitan que los intentos de comercialización requieran de la asistencia del área administrativa y legal de una institución y que la negociación esté sujeta a sus tiempos. Al implementar este tipo de herramientas, las cuales hacen inflexible la labor de las OTC en la negociación de los términos contractuales, puede generar angustias con algunas empresas que

quieran formular sus propias condiciones. Sin embargo, los ahorros provenientes de los tiempos requeridos en el proceso de aprobación de contratos son una ventaja.

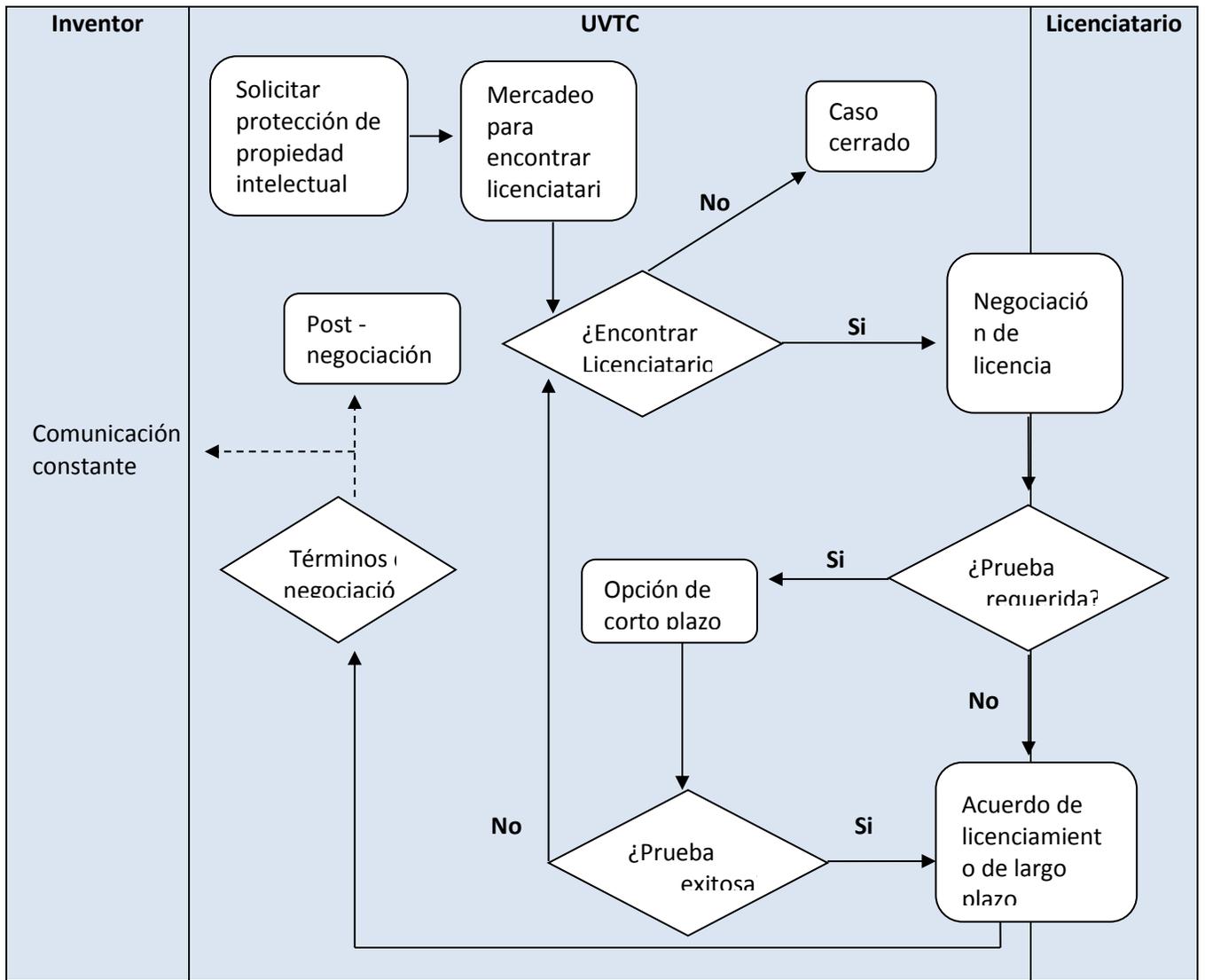
En el proceso de negociación, existen varios puntos que la OTC debe decidir. Uno de ellos, es el determinar si el licenciario requiere que el investigador o la institución comprueben categóricamente que el conocimiento y la aplicación deseada funciona. En caso positivo, la OTC ofrecería una licencia de corto plazo considerando que la empresa no está dispuesta a tomar el riesgo de invertir los recursos requeridos para desarrollar el conocimiento y probar su factibilidad. En caso negativo, y la empresa esté dispuesta a realizar estas inversiones, el licenciario podrá obtener un acuerdo de largo plazo.

Como se menciona en la sección de licenciamientos, existen otros puntos que pueden negociarse en cuanto a los licenciamientos. Entre ellos se encuentran:

- La exclusividad
- Periodo de licenciamiento
- Limitantes geográficas
- Entre otros.

Cuando termina el periodo de negociación, la OTC y el licenciante pasan a la etapa de post-negociación.

Figura 5 Proceso de negociación



Legenda



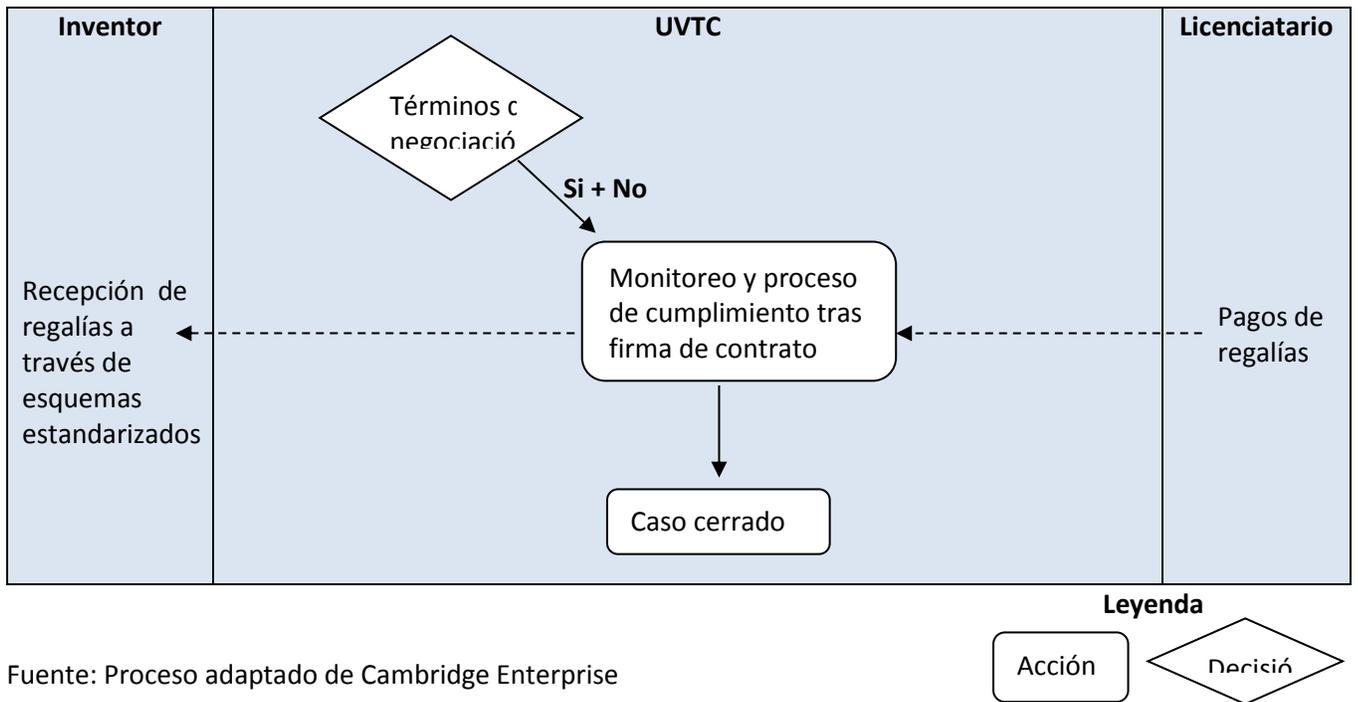
Fuente: Proceso adaptado de Cambridge Enterprise

Post-negociación

En la post-negociación la OTC debe encargarse de mantener válida la protección de propiedad intelectual, repartir los ingresos generados y monitorear el cumplimiento del contrato. Para realizar las tareas de monitoreo puede ser necesario realizar auditorías de manera periódica y aleatoria.

En los casos en donde estas actividades puedan dificultarse, como con los licenciarios extranjeros, algunas oficinas incluyen una clausula en su acuerdo en donde el licenciante se hace responsable de todos los costos de una auditoria en caso de que se encuentre un incumplimiento por parte de la empresa.

Figura 6 Proceso de post-negociación



Fuente: Proceso adaptado de Cambridge Enterprise

Indicadores para la evaluación y monitoreo

El establecer indicadores para evaluar y monitorear la efectividad de la operación de una OTC es una tarea compleja porque es necesario balancear los intereses de corto y largo plazo. Por una parte, en el corto plazo se mide la efectividad de la operación de la oficina. Por otra parte, en el largo plazo es necesario conocer los impactos generados por la transferencia de conocimiento y el impacto de la institución académica en la sociedad.

Considerando ambos tiempos, los funcionarios de OTC exitosas sugieren que la selección de indicadores debe basarse en los resultados esperados y no en los inputs de la oficina. En pocas palabras, es más relevante conocer cuántos empleos o inversión en el mercado genera una OTC porque este es el objetivo final de la oficina, que el número de divulgaciones o patentes obtenidas.

Cualquier indicador que se utilice para evaluar el desempeño de un programa, proyecto u oficina tiene que ser:

- **Específico:** Estar claramente definido y sin ambigüedad.
- **Medible:** Tener las herramientas para proporcionar la información correcta.
- **Útil:** Hacer referencia a la estrategia y objetivo que se persigue.
- **Confiable:** Tener base de datos sólida y que no pueda ser fácilmente manipulado.
- **Oportuno:** Los datos pueden obtenerse con rapidez y en el momento requerido.
- **Rentable:** No requiere una carga innecesaria de recursos.

Para proveer al lector una noción de los indicadores que se utilizan para evaluar las OTC alrededor del mundo, en el Anexo 3 se presenta un análisis de una selección de estos instrumentos. En la

descripción de cada indicador se incluirá un apartado en donde se explora los posibles incentivos perversos que estos pueden generar y sus características según: la facilidad con la que pueden obtenerse la información necesaria para construir el indicador, su relevancia para la OTC y el periodo de tiempo que se debe tener en cuenta al construirse.

Desempeño de la transferencia de conocimiento

La transferencia de conocimiento es un proceso que requiere inversiones de mediano a largo plazo (ocho a diez años) para ser económicamente redituable (Abrams, Leung, & Stevens, 2009). En algunos países desarrollados esta actividad ha sido monitoreada por varios años, lo cual ha facilitado la evaluación del desempeño de las oficinas que se dedican a vincular el conocimiento académico con el sector privado.

En las tablas 9 y 10 pueden observarse algunas de las estadísticas compiladas para cuatro países que han generado un sistema de transferencia de conocimiento. Específicamente en la tabla 9 se muestra el promedio de los “productos” que se generan por cada US\$100 millones invertidos en la I+D académica en estos países.

Tabla 9 Análisis del costo beneficio en la inversión en la I+D en EE.UU, Canadá, Australia y el Reino Unido	
Actividades	Unidades obtenidas por cada US\$100 millones gastados en I+D
Divulgaciones	40 – 50
Patentes	20 – 30
Licencias	10 – 15
<i>Spinouts</i>	1 – 5
Fuente: (Heher, 2007)	

El tener una masa crítica de innovaciones o de I+D no garantiza que las OTC sean redituables, inclusive se estima que solo una de cada 200 licenciamientos produce más de un millón de dólares en ingresos (Heher, 2007). La dificultad en crear un modelo exitoso de transferencia de conocimiento se ve reflejado en la tabla 10, en donde se confirma la desigualdad que existe entre las OTC. A partir de esta tabla puede deducirse que en Estados Unidos, 30% de los ingresos producto de actividades de I+D del 5% de las universidades más exitosas en actividades de licenciamiento, proviene de dichas actividades.¹¹

Tabla 10 Ingresos promedio por licencias como % del total de ingresos en I+D				
Grupo	EE.UU	Canadá	Australia	RU
Todas las universidades	3.00%	1.60%	1.50%	1.10%
95% más bajo	1.60%	0.80%	0.60%	0.55%
50% más bajo	0.28%	0.23%	0.08%	0.02%
Fuente: (Heher, 2007)				

¹¹ En Canadá esta cantidad es del: 17%; en Australia del 19% y en el RU del 12%.

Desafortunadamente, la evidencia sobre esta tendencia puede confirmarse a través de otros estudios que se han realizado para analizar los rendimientos de la transferencia de conocimiento. Ejemplo de ello se encuentra dentro de una encuesta realizada por *Abrams et al*, en donde se examina los ingresos de las OTC en los EE.UU y se encuentra que la auto-sustentabilidad una condición que cumplen un porcentaje pequeño de la población.

En la tabla 11 se muestra con mayor detalle los resultados de la encuesta. En ella se observa que el 68.5% de las OTC sostienen pérdidas financieras para su institución académica o sus ingresos únicamente cubren sus gastos de operación.

Tabla 11 Posición financiera de las OTC	
Pérdidas financieras	52.3%
Ingresos brutos positivos	20.8%
Ingresos netos positivos	10.8%
Únicamente sustentable	16.2%
Fuente: (Abrams, Leung, & Stevens, 2009)	

A continuación se examinan algunos de los factores de éxito y los obstáculos que la literatura ha identificado que tienen injerencia en el desarrollo y éxito de una OTC.

Factores de éxito

Para que una OTC pueda obtener el éxito en la comercialización de conocimientos y generar los ingresos necesarios para ser autosustentable es necesario considerar las siguientes variables (Powers, 2003) (Abrams, Leung, & Stevens, 2009):

Edad: Entre mayor tiempo de operación, las OTC generan prácticas organizacionales que les han permitido ser efectivas en su gestión. Asimismo, han podido entrenar a un capital humano que tiene experiencia vinculándose exitosamente con la comunidad académica y explotar oportunidades para proteger conocimientos innovadores.

Tamaño: El tamaño de una oficina hace referencia al número de profesionales que se encuentran trabajando a tiempo completo. El tener mayor cantidad de personas permite a una OTC cubrir un mayor espectro de las áreas de conocimiento disponibles en la institución e incrementa su capacidad de manejar eficientemente un alto volumen de divulgaciones.

Presupuesto de I+D: Entre mayor sea el presupuesto de una institución académica, se incrementa el número de los proyectos que tienen el potencial de ser comercializados o de interés para el sector privado. Una encuesta realizada por *Abrams et al* encuentra una relación positiva entre el tamaño del presupuesto y su nivel de ingresos. En este sentido, de las instituciones con presupuestos mayores a los US\$500 millones el 15% generó pérdidas y el 31% eran autosustentables; de las instituciones con un presupuesto menor a los US\$50 millones el 76% generaba pérdidas y ninguna era autosustentable.

Proyectos con el sector privado Las instituciones académicas que obtienen proyectos de I+D con el sector privado son propensas a realizar actividades de investigación aplicada, lo cual permite a

los investigadores conocer las necesidades de las empresas e incrementar su interés por generar conocimiento que repercute en la operación de sectores e industrias específicas.

Geografía: El acercamiento al sector privado es un determinante para la transferencia del conocimiento. Una OTC que se encuentre en un área geográfica en la que exista un sector que requiera de las especialidades de sus investigadores, cuenta con una ventaja comparativa que le permite ofrecer sus servicios con mayor facilidad. Un ejemplo de la importancia de este factor es demostrado por el posicionamiento que ha logrado la Universidad de Stanford, localizado en el Valle del Silicio, como líder en la I+D en el sector de las tecnologías de la información.

Calidad de los profesores en los departamentos de ingeniería y ciencias exactas: Medidos por un índice de calidad estandarizado, el tener un capital humano que se encuentra en el estado del arte de su campo académico es una ventaja que tiene un impacto a la hora de contabilizar las ideas innovadoras que se generan en una institución académica.

Finalmente, la combinación de estos factores facilita que los resultados económicos de las OTC puedan encaminarla hacia la sustentabilidad. En caso de que se desee garantizar el éxito de una oficina que transfiere conocimiento, un estudio realizado por *Brandt et al* encontró que el **100%** de las OTC que tenían más de 15 años de existencia, estaban en instituciones académicas con un presupuesto de US\$500 millones de I+D y contaban con 20 personas trabajando de tiempo completo generaban retornos positivos (Brandt, Stevenson, Anderson, Ives, Pratt, & Stevens, 2005).

Obstáculos

El éxito en la comercialización de conocimiento de una OTC puede verse restringida por los siguientes factores:

Restricciones legales: En México, la transferencia de conocimientos en universidades y centros de investigación públicos enfrentan restricciones en cuanto a la comercialización de ideas al existir un conflicto entre la Ley de Ciencia y Tecnología y la Ley de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos. En EE.UU y en Israel, restricciones de esta naturaleza han forzado a universidades públicas a crear “fundaciones” u otras organizaciones que les permiten eludir las restricciones legales y recibir el ingreso del licenciamiento o los *spinouts* generados.

Incentivos y percepción: Para la promoción del trabajo de los investigadores, el gobierno mexicano ha creado esquemas que han desincentivado la vinculación con el sector privado. Adicionalmente, el proceso para comercializar una idea es visto como una actividad ilegítima para los investigadores de algunos países en desarrollo ya que la comunidad científica puede llegar a pensar que la realización de un proceso de transferencia de tecnología inhibe la difusión del conocimiento a la sociedad.

Recursos humanos: Como se menciona en la sección de recursos humanos, la experiencia requerida para trabajar dentro de una OTC requiere de varios campos de conocimiento, entre ellos negociación, mercadeo, análisis de proyectos, leyes, entre otros. La contratación de personal que pueda desempeñarse en este papel es difícil de encontrar y su capacitación requiere de un entrenamiento extenso de mediano a largo plazo.

Disponibilidad de capital privado: Las ideas innovadoras que producen las instituciones académicas se encuentran en una etapa de desarrollo temprana que requiere de mayor investigación para poder convertirse en un producto o servicio que se pueda comercializar en el mercado. El obtener capital privado para financiar estos esfuerzos en países en donde los mercados no han generado instrumentos para la captación de recursos (inversionistas ángel, fondos de capital de riesgo, entre otros) dificultan la vinculación.

Masa crítica de ideas innovadoras: No todas las instituciones académicas cuentan con investigadores que generen una cantidad suficiente de ideas innovadoras que ameriten la constitución de una OTC.

Cultura empresarial local y académica de emprendimiento: Por un lado los empresarios pueden no estar acostumbrados, dispuestos o desconocen de los servicios que pueden proveer las instituciones académicas locales. Por otro lado, los investigadores no se relacionan con el sector privado y no tienen en sus planes la comercialización de sus ideas.

Diseño del programa de OTC de la SE y el CONACYT

Políticas públicas en la transferencia de conocimiento

En el primer capítulo de este reporte se analizaron las mejores prácticas y la evidencia disponible sobre la transferencia de conocimiento entre instituciones académicas y el sector privado. Considerando esta información, algunas de las lecciones que pueden servir como guía en la creación de políticas públicas para esta actividad son (Nelsen, 2007):

- **El transferir conocimiento no es una garantía de que una institución académica obtendrá ingresos adicionales.** De hecho, puede tomar de 5-8 años antes de que esta empiece a generar ingresos y la mayoría de las OTC no son auto-sustentables. Sin embargo, su existencia provee importantes beneficios a la sociedad, sector privado y a los investigadores.
- **El crear una OTC requiere de la inversión sostenida de fondos.** Estos son necesarios para financiar actividades como la protección de derechos de propiedad intelectual de las innovaciones, entrenar a los recursos humanos de la oficina y atraer a investigadores en el estado del arte en su campo.
- **Antes de empezar un programa, las políticas internas sobre la interacción entre la institución y el sector privado tienen que establecerse.** El no tener reglamentos transparentes asegurará que la transferencia de conocimiento en una institución sea un proceso burocrático y lento. Para evitar daños a la reputación de la institución y sus investigadores, estos tienen que plantearse con antelación.
- **La transferencia de conocimiento es un negocio basado en el talento.** Tanto dentro de una OTC, como en la comunidad académica, se requiere de recursos humanos que puedan generar los conocimientos innovadores y que tengan la experiencia y talento para comercializarlos al sector privado.
- **El apoyo de la administración de una institución académica es esencial.** Sin el apoyo, político y financiero, de los líderes de una institución con un mandato explícito para realizar estas actividades, es posible que las actividades de la OTC estén sujetas a las prioridades y el debate de agentes internos y externos.

Con el objetivo de conocer si estas lecciones han sido aplicadas en la utilización de recursos gubernamentales para apoyar la transferencia de conocimiento, se realizó una búsqueda internacional de programas que apoyan esta actividad. Como resultado, además de encontrar cinco programas cuyo enfoque es heterogéneo, se encontró que el apoyo gubernamental a la vinculación es un fenómeno que se ha evidenciado a través del mundo.

En la tabla 12 se provee una reseña de las tendencias de los programas que se encontraron en países en desarrollo y desarrollados. En el anexo 1 se provee un informe detallado de su funcionamiento.

Tabla 12 Apoyos gubernamentales a la transferencia de conocimiento en países selectos

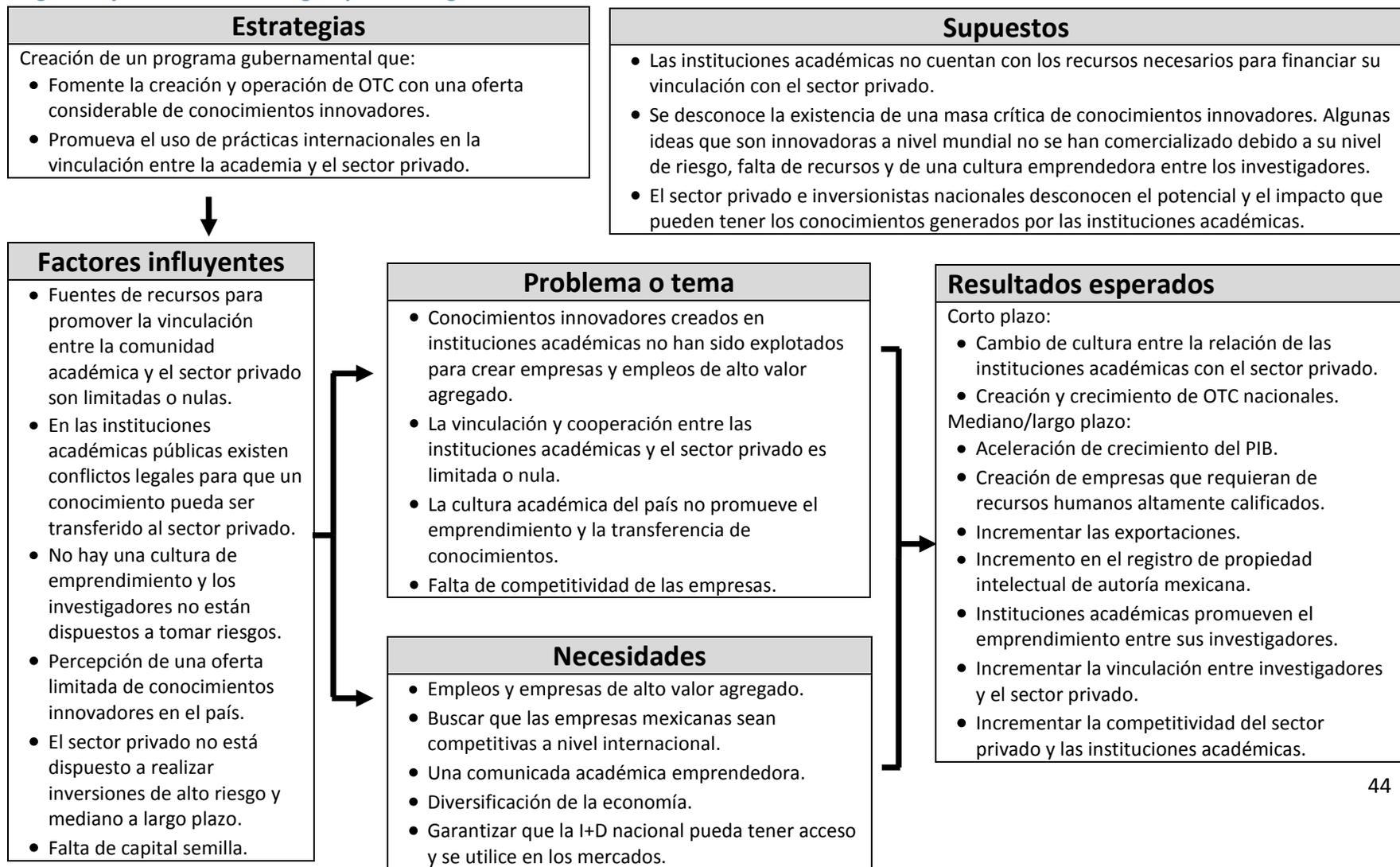
	Alemania	Croacia	Hungría	Letonia	España	Holanda
Nombre del programa	Bono para la investigación pública.	Infraestructura para la transferencia de tecnología.	Programa para facilitar el desarrollo del manejo de la innovación y la transferencia de tecnología	Programa para el apoyo de la transferencia de tecnología.	Subprograma de apoyo a las oficinas de transferencia de resultados de investigación	Bonos de innovación
Objetivo del programa	25% de subsidio ex post por contrato de I+D realizado.	Subsidiar el costo de operación de las OTC.	1) Creación de un plan piloto para el manejo de la innovación. 2) Capacitación para mejorar la explotación de conocimientos	Proveer apoyo de mediano plazo para la creación y sustento de OTC.	1) PETRA: Apoyar el plan de negocios de una OTC 2) Proyecto focalizado: Proveer subsidios a un proyecto de una OTC.	Proveer a las PyMEs la posibilidad de utilizar la I+D de centros de investigación para innovar sus productos, procesos o servicios.
Utilización de fondos	Recurso otorgado directamente a la institución para financiar proyectos internos que tengan como objetivo el mejorar la calidad de la OTC.	Hasta un 65% de los costos pueden ser cubiertos. Aplican restricciones.	Techo de subsidios: 35% a 100% dependiendo de la naturaleza del proyecto.	Cada oficina puede obtener un máximo de €71,143 anualmente y durante seis años los apoyos no pueden ser mayores a €426,861.	1) Petra: Fase 1: Máximo de un 50% de los costos de los primeros 24 meses. Fase 2: Máximo de 50% de costos correspondientes a los últimos 24 meses condicionados al cumplimiento con objetivos de primeros 24 meses. 2) Focalizados: Es posible financiar el 100% de los costos.	Existen dos tipos de bonos de innovación. El primero se denomina pequeño y provee €2,500 (47,013.49 pesos de 2009). El segundo es de €7,500 (141,040.48 pesos de 2009) pero incluye la condición de que el solicitante debe contribuir un tercio del costo total del bono.
Presupuesto original	€125,000,000 (2007-2009)	€ 7,583,222 (2006 – 2009)	€ 3,400,000 (2007 - 2009)	€ 3,600,000 (2008 - 2013)	€ 10,000,000 (2009)	€ 26,250,000 (2009)
Presupuesto en pesos MX	\$2,124,309,748	\$128,863,042	\$57,776,935	\$61,175,579	\$169,929,259	\$446,126,068

Fuente: Información de programas obtenida a través de las páginas de internet de las entidades encargadas de su implementación. El tipo de cambio fue obtenido de www.xe.com el 13 de abril de 2011.

Diagnostico de necesidades

El programa de apoyo a la transferencia de conocimiento de la Secretaría de Economía (SE) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) tiene el objetivo de incentivar la innovación y vinculación entre la academia y el sector privado a través de la creación de OTC y el fomento de sus actividades. En la figura 7 se presenta un diagnostico de necesidades en el cual se revisan los supuestos, estrategias, factores influyentes, problemas que se quieren resolver, necesidades de la población objetivo y resultados esperados que influyen en el diseño del programa.

Figura 7 Ejercicio de marco lógico para el diagnostico de necesidades



Proceso de desarrollo de propuestas

En la investigación de la experiencia nacional e internacional en la transferencia de conocimiento se ha observado que su fomento se realiza a través de herramientas de política pública heterogéneas. Con esto en mente, durante el comienzo del proceso de diseño del programa de la SE y el CONACYT, se debatieron los méritos de algunas de las alternativas utilizadas a nivel internacional.

A continuación se provee una reseña de los puntos más relevantes que formaron parte de este debate:

¿Cuál debe ser el objetivo del programa?

- **¿Establecer nuevas OTC?**
 - **Argumentos a favor:** La generación de nuevas OTC es una oportunidad para crear oficinas que se adecuen a las especificaciones de un programa gubernamental. Asimismo, el gobierno puede su programa para explorar cuáles métodos o herramientas son los más efectivos al implementar programas pilotos utilizando metodologías distintas. Por ejemplo, una de las OTC puede actuar como una oficina regional cubriendo una área geográfica que incluye a varias instituciones académicas. Otra puede especializarse en una sola actividad, sea esta el licenciamiento, consultoría o *spinout*.
 - **Argumentos en contra:** Los insumos para crear y operar una OTC (infraestructura, capital humano, entre otros) requieren de inversiones substanciales a mediano y largo plazo. Si el programa tiene un presupuesto pequeño, este tipo de acciones puede conllevar a enfocar los recursos limitados en una pequeña muestra de oficinas.
- **¿Fortalecer las OTC existentes?**
 - **Argumentos a favor:** Las instituciones que ya han impulsado la transferencia de conocimiento se encuentran en una posición de ventaja ya que cuentan con experiencia en dichas actividades y los recursos invertidos en ellas pueden tener retornos más favorables que en un programa de creación de OTC nuevas. Asimismo, su existencia indica dos cosas. Primero, la institución académica tiene la voluntad de promover este tipo de actividades. Segundo, los investigadores de la institución generan una oferta de conocimientos que ha sido suficiente para motivar el establecimiento de una OTC.
 - **Argumentos en contra:** Debido a la inercia que puede generar una OTC que se encuentra establecida, puede dificultarse la implementación de un esquema, servicio o modelo de funcionamiento más eficiente o diferente al utilizado.

¿Los recursos del programa deben distribuirse a un alto o bajo número de beneficiarios?

- **Concentrarse: Mucho dinero para pocos:**
 - **Argumentos a favor:** Proveer una cantidad cuantiosa de recursos hace posible que los proyectos puedan ser exhaustivos y que se apoye gran parte de las actividades que debe realizar una OTC. Con el compromiso de mayores recursos, se les puede

otorgar a estas oficinas apoyo de mediano a largo plazo para la maduración del proceso de transferencia de conocimiento.

- **Argumentos en contra:** Otorgar una cantidad cuantiosa de recursos a un número limitado de beneficiarios tiene dos riesgos. El primero es que las OTC pueden convertirse en dependientes de estos recursos y no tener los incentivos de llegar a la sustentabilidad e independencia económica. El segundo es que en la concentración, debido al bajo número de beneficiarios implícito, se incrementa la posibilidad de obtener un alto porcentaje de casos de fracaso.
- **Distribuirse: Poco dinero para muchos:**
 - **Argumentos a favor:** Los apoyos pequeños tienen la bondad de que pueden repartirse a un amplio número de beneficiarios, lo cual diluye el riesgo de fracaso del programa. Adicionalmente, los resultados y evaluación del programa puede realizarse en el corto plazo.
 - **Argumentos en contra:** La restricción de recursos puede limitar la efectividad del apoyo al proceso de transferencia de conocimiento teniendo en cuenta que este generalmente un tiempo de maduración. La distribución de recursos de esta manera resultaría en impactos de corto plazo en la economía.

¿El programa debe enfocarse a OTC regionales o por universidad?

- **Regionales:**
 - **Argumentos a favor:** Aprovechar las economías de escala en situaciones donde varias universidades en la misma zona geográfica puedan utilizar los servicios de una oficina centralizada. Estas acciones pueden significar ahorros en infraestructura, capacitación del recurso humano, entre otros.
 - **Argumentos en contra:** Riesgo que, debido a la distancia, la OTC no construya una relación personalizada con cada una de las instituciones y sus investigadores. Si los empleados de la OTC no pueden obtener la confianza de generadores de conocimiento y asegurar la confidencialidad de sus ideas, puede ser difícil realizar cualquier proyecto de transferencia de conocimiento.
- **Por universidad:**
 - **Argumentos a favor:** Algunas instituciones académicas se especializan en la investigación y generación de conocimientos en un tema específico (un ejemplo de esto es el Centro de Investigación de Materiales Avanzados en Chihuahua) por lo que una oficina particular puede especializarse de tal manera de que facilite la vinculación con los sectores interesados en conocimientos innovadores en esa área.
 - **Argumentos en contra:** Las universidades mexicanas pueden no tener la masa crítica para justificar los recursos y la voluntad institucional requeridos para formar una OTC. Este obstáculo puede superar el incentivo por obtener beneficios sociales y económicos esperados por la comercialización de ideas innovadoras.

¿Cuál debe ser la misión de las OTC al transferir conocimiento?

- **Con fines de lucro:**
 - **Argumentos a favor:** Promueve la sustentabilidad ya que cada oficina tiene el incentivo de ofrecer aquellos servicios cuya demanda les permita generar los ingresos suficientes para subsistir.

- **Argumentos en contra:** La evidencia¹² sobre el tema indica que el riesgo y dificultad en que una empresa privada puede sostener este modelo de negocios, al observar en promedio pérdidas en los primeros cinco a 10 años, pueda ser difícil sin el apoyo gubernamental.
- **Sin fines de lucro:**
 - **Argumentos a favor:** Mayor flexibilidad en cuanto a la realización de transacciones cuyo beneficio económico sea bajo, pero el beneficio social sea alto.
 - **Argumentos en contra:** Su existencia puede estar sujeta al subsidio continuo por parte de la institución académica o del gobierno y es posible que debido a esta condición no generé los incentivos para que la OTC sea autosuficiente.

Primer grupo de enfoque con expertos - 15 de febrero de 2011

Una vez realizado el debate interno, se decidió convocar un grupo de enfoque para obtener retroalimentación sobre los posibles objetivos del programa y el raciocinio de la intervención del gobierno en esta actividad. Se invitó a un grupo de 27 expertos en temas relacionados a la transferencia de conocimiento (propiedad intelectual, operación de instituciones académicas, innovación, I+D, entre otros). Entre ellos asistieron: funcionarios gubernamentales, académicos, representantes de centro de investigación y del sector privado.¹³

La dinámica de la sesión utilizó la metodología DELPHI. Este método pretende extraer y maximizar las ventajas que presentan los métodos basados en grupos de expertos y minimizar sus inconvenientes (Cuhls). Para ello, se aprovecha la sinergia del debate en el grupo utilizando teclados sincronizados con una pantalla central en la que todos los participantes podían expresarse y leer las opiniones de los demás. Este procedimiento elimina las interacciones sociales indeseables que existen dentro de un ambiente de grupo al darle la libertad de expresarse anónimamente a los participantes.

El método DELPHI presenta tres características fundamentales:

- **Anonimato:** Durante una sesión de DELPHI, ningún experto conoce la identidad de los otros que componen el grupo de debate y las respuestas de los participantes no se juzgan.
- **Realimentación controlada:** Como se van presentando los resultados obtenidos de manera automática, se consigue que los expertos vayan conociendo los distintos puntos de vista y puedan ir modificando su opinión si los argumentos presentados les parecen más apropiados que los suyos.
- **Respuesta del grupo en forma estadística:** La información que se presenta a los expertos no es sólo el punto de vista de la mayoría, sino que se presentan todas las opiniones indicando el grado de acuerdo que se ha obtenido.

En el grupo de enfoque se obtuvieron diversas opiniones sobre los temas expuestos. Una manera de resumir los resultados de esta sesión se encuentra en la ilustración 1, en donde pueden observarse las palabras que tuvieron mayor incidencia en la discusión. A continuación se presenta una muestra de las opiniones o comentarios expresados de acuerdo a los temas discutidos:

¹² Ver la sección de desempeño de OTC.

¹³ En el anexo dos se incluyen los nombres de los participantes.

¿Por qué la SE/gobierno debe apoyar a las OTC?

- ✓ “Porque las instituciones de investigación hoy no están organizadas, ni preparadas suficientemente para transferir tecnología.”
- ✓ “Es importante que el sector público participe porque en un mercado como el mexicano, la aversión de los inversionistas privados aun es alta.”
- ✓ “Porque los resultados de la investigación no están llegando a la sociedad y se requiere un esquema organizacional que lo facilite.”
- ✓ “La generación de ciencia y tecnología en México se da principalmente en Instituciones financiados por recursos públicos por lo que no tienen presupuesto propio para la creación de OTC.”

¿Por qué la SE/gobierno debe apoyar a las OTC?

- ✓ “Falta de interés del sector privado.”
- ✓ “Falta de interés de los académicos investigadores, debido a que solamente se dedican a producir” artículos científicos.”
- ✓ “Poca orientación de la inversión privada hacia las instituciones de investigación Mexicanas.”
- ✓ “No existe en la ley una retribución clara ni medición de resultados hacia los investigadores para fomentar la protección de la propiedad intelectual y la transferencia de la misma al mercado.”
- ✓ “Interés de los académicos. El interés de la comunidad académica no es la de transferir conocimientos al sector productivo. Las empresas manifiestan interés en acercarse a las Universidades pero encuentran aparatos burocráticos complejos para la transferencia. La normativa en México para estimular la transferencia de tecnología y la vinculación no es la óptima. El sistema de investigadores no es el adecuado.”
- ✓ “Incentivos del SIN, impiden que el investigador se interese en llevar la tecnología al mercado.”

¿Por qué la SE/gobierno debe apoyar a las OTC?

- ✓ “Proveer una estructura organizacional transparente y eficiente para transferir el conocimiento generado en las instituciones de investigación.”
- ✓ “Lograr que la sociedad se beneficie de la inversión en investigación e incrementar los recursos obtenidos por las instituciones de investigación mediante la explotación del conocimiento.”
- ✓ “Crear y administrar las políticas de propiedad intelectual, conflicto de intereses y reparto de beneficios a los investigadores, dentro del marco institucional de cada organización.”
- ✓ “Aplicar el conocimiento de los centros e institutos de investigación en el mercado para la generación de riqueza, a través de: generar nuevas empresas con base tecnológica, generar licenciamientos, Colocar recursos de la iniciativa privada en proyectos específicos demandados.”

¿Qué servicios debe ofrecer una OTC?

- ✓ “Servicios de evaluación de proyectos y diseño de planes de negocios tecnológicos.”
- ✓ “Gestión de la propiedad intelectual.”
- ✓ “Análisis de patentabilidad y riesgo de infringir patentes.”

- ✓ “Identificación de oportunidades de mercado con base en su cercana relación con la industria.”
- ✓ “Motivar una nueva cultura en los investigadores para que entiendan los derechos y obligaciones, así como el riesgo que asumen los inversionistas.”

¿Los recursos del programa deben concentrarse en un número limitado de instituciones o distribuirse entre varias?

- ✓ “Concentrarse en identificar aquellas instituciones con mayor potencial para poder darles un mejor seguimiento y puedan ser casos de éxito.”
- ✓ “Apoyar pocas con más recursos. Pero evaluando que los planteamientos de OTC sean oficinas para existir y con planes operativos a largo plazo. No es conveniente apoyar con recursos a una un año y otra distinta el año siguiente. se debe dar seguimiento y continuidad, por ello deben buscarse propuestas a largo plazo.”

Ilustración 1 Incidencia de palabras en el primer grupo de enfoque



¿Cuáles deben ser las actividades prioritarias para el programa?

- ✓ “Apoyo para la evaluación de la viabilidad de proyectos tecnológicos.”
- ✓ “Incentivos para los investigadores que opten por iniciar procesos de transferencia de tecnología.”
- ✓ “Definir las reglas de transferencia entre el Científico y la OTC y el mercado o la empresa.”
- ✓ “Promover los incentivos hacia los tecnólogos e investigadores y a sus instituciones en base a resultados de aplicación; además retroalimentar a los investigadores y a los tecnólogos sobre las necesidades reales de la sociedad.”

¿Si ustedes estuvieran en el lugar de la SE y el CONACYT, ¿Qué harían para apoyar la transferencia de conocimiento?

- ✓ “Recompensarla en base a resultados y reorientarla de acuerdo a las necesidades sociales.”

- ✓ “Apoyo sustantivo para etapas tempranas de desarrollo comercial y apoyo a protección por propiedad industrial.”
- ✓ “Actuar con mucha rapidez, ser poco burocráticos, apoyar proyectos en sus diferentes etapas.”
- ✓ “Promover el cambio en la legislación del sistema nacional de investigadores, generar programas que ayuden a las universidades estatales que hacen labores de investigación a superar el problema de centralización. Promover el vínculo entre sectores productivos y los centros de investigación. Ayudar a presentar propuestas de valor a los clubes de inversionistas.”
- ✓ “Fomentar la pertinencia de los proyectos de investigación respecto de las necesidades de las empresas, particularmente en sectores económicos estratégicos.”
- ✓ “Eliminar complejidades burocráticas en el acceso y operación de los fondos ya que en las instituciones el 40% del tiempo del personal de las OTC termina destinándose al cumplimiento de los lineamientos de comprobación de los fondos. Convertirse (la SE y CONACYT) en sitios donde concurren las empresas, Universidades, centros de investigación, etc. a través de reuniones, congresos y sitios web que aporten medios de acercarse unos con otros.”

Propuestas preliminares

Las propuestas iniciales del programa de transferencia de conocimiento de la SE y el CONACYT se desarrollaron en función del diagnóstico de necesidades presentado en la figura 7. Considerando esta herramienta, para guiar el proceso de diseño se hizo hincapié en los supuestos que se consideraron cruciales. Entre ellos se encuentran:

1. Las instituciones académicas mexicanas no se caracterizan por tener una tradición de incentivar la vinculación con el sector privado y, por ende, la oferta de ideas innovadoras que llegan al mercado es limitada.
2. Los investigadores no tienen una cultura de emprendimiento y trabajo con el sector privado.
3. El acercamiento de los investigadores con el sector privado es obstaculizado por un ecosistema que no apoya la comercialización de la innovación.
4. La existencia de instrumentos que habiliten la vinculación es desconocida, entre ellos: fondos de prueba de concepto, inversionistas ángeles dispuestos a invertir en proyectos de alto riesgo, incentivos culturales y sociales para generar ingresos extraordinarios, entre otros.

Con base a estos supuestos y utilizando el conocimiento y mejores prácticas internacionales disponibles sobre la transferencia de conocimiento, se elaboraron tres propuestas. El objetivo de cada una es el fomentar que las instituciones académicas estimulen la vinculación con el sector privado mediante la comercialización de las innovaciones generadas por la comunidad académica o promover la utilización del bagaje de conocimientos de los investigadores para resolver problemas.

A continuación se provee una descripción del concepto de las propuestas, mismo que se encuentra resumido en la tabla 14.

Primera propuesta – OTC regionales

En la primera de las tres propuestas se promueve la creación de OTC que cubran las necesidades de varias instituciones académicas en una misma zona geográfica. La centralización de las actividades operativas, en materia de la vinculación y comercialización, fomentaría economías de escala en estos procedimientos. Como consecuencia, las instituciones obtendrán un ahorro importante en cuanto al costo de oportunidad de establecer una OTC exclusiva a cada campus.

Por su cobertura y la diversidad esperada de instituciones participantes, estas oficinas deben ser flexibles. El capital humano de cada OTC debe poder ajustarse a las especialidades y necesidades de cada institución asociada. Asimismo, deben facilitar y orientar a la comunidad académica acerca de los procedimientos necesarios para realizar actividades de transferencia de conocimiento, como lo son el licenciamiento, *spinout* y consultoría.

El apoyo gubernamental que obtendrían las OTC regionales consistiría en un subsidio económico multianual el cual sería utilizado para complementar el presupuesto de la oficina y ayudarla a subsistir en el corto a mediano plazo. Al prever un periodo de maduración de mediano a largo plazo, se estima que es necesario que cada oficina tenga el tiempo suficiente para que su modelo de negocio pueda llegar a ser autosustentable. La duración estimada del subsidio será entre 5 a 15 años, en los cuales se realizaran evaluaciones periódicas de la operación basadas en hitos previamente establecidos.

Segunda propuesta – Bonos de transferencia de conocimiento

En las siguientes dos propuestas se utiliza la herramienta del bono como método para fomentar un resultado esperado. El bono representa un instrumento financiera cuyo valor equivale a una cantidad determinada por cada uno de los programas. Su funcionamiento es similar al de un cheque bancario y puede ser utilizado únicamente de acuerdo a los reglamentos estipulados por las propuestas.

El bono de transferencia de conocimiento tiene la finalidad de estimular la consultoría. Esta propuesta prevé fomentar dos comportamientos:

- Los investigadores empiezan a conocer, a través de la consultoría, los problemas y necesidades del sector privado. Esta experiencia los motiva en el corto a mediano plazo a comenzar a enfocar sus proyectos de I+D a aplicaciones relevantes para el mercado.
- Las instituciones académicas compiten por proveer servicios de consultoría a la medida de diversos sectores empresariales. El consumidor, las empresas que reciben el bono, obtienen una oferta atractiva de proveedores de soluciones a la medida.
- Fomentan la cultura de colaboración entre el sector privado y la academia.

Para obtener estos resultados el programa funcionaría de la siguiente manera. El gobierno promocionará la disponibilidad de bonos con un valor de entre 40 y 80 mil pesos. Estos pueden ser solicitados por PyMEs que, además de comprobar su cumplimiento con las regulaciones estatales y federales, demuestren que requieren la contratación de servicios de consultoría especializada para resolver un problema teórico o práctico que afecta su operación.

Las PyMEs solamente pueden redimir los bonos en OTC que cumplan con un estándar de calidad operativa determinada por una certificación de la SE y el CONACYT. Para recibir la certificación

gubernamental, las instituciones deben tener un nivel de calidad operativa mínimo. Entre los requerimientos que deben cumplirse se encuentra la creación e implementación de políticas internas relacionadas a: la propiedad intelectual, un procedimiento para el manejo de las ideas innovadoras que generen los investigadores, instrumentos para facilitar la interacción de investigadores con empresas, entre otras.

Tercera propuesta – Bonos por contratos de I+D aplicada

La última propuesta, denominada bono por contratos de I+D aplicada, otorga a las OTC certificadas¹⁴ un subsidio equivalente al 25% del precio de los contratos de I+D aplicada que se hayan concluido exitosamente. El objetivo del esquema es que los investigadores se vinculen con el sector privado y que esta interacción influye en la generación de conocimiento innovador en sus proyectos en el mediano a largo plazo.

Los recursos del bono tienen que ser utilizados para promover actividades relacionadas a la vinculación o la transferencia de conocimientos. Entre ellos se encuentran: la capacitación de investigadores, fondos para la inversión en proyectos de alto riesgo y la inversión en infraestructura especializada.

En ambos de los esquemas basados en la distribución de bonos existe un elemento de competencia entre las instituciones participantes en el programa. Al obligarlas a competir por la demanda de conocimiento limitada del sector empresarial, las instituciones se ven forzadas a ofrecer servicios y conocimientos que beneficiaran a las empresas que busquen contratar estos servicios.

En la tabla 13 se resumen las propuestas anteriormente descritas:

Tabla 13 Análisis de las propuestas iniciales de programas de OTC en México

	OTC regionales	Bonos de transferencia de conocimientos	Bono por contratos de I+D aplicada
Objetivo del programa	Fomentar la alianza entre instituciones académicas geográficamente cercanas para la creación de una OTC regional.	Otorgar a empresas (de preferencia PyMEs) bonos que únicamente podrán ser utilizados en servicios de consultoría por OTC certificadas por el programa.	Incentivar la I+D aplicada al proveer un subsidio equivalente a un 25% del monto total de los proyectos/contrato que obtengan las OTC certificadas.
Utilización de fondos	Grandes cantidades – pocas OTC pueden crearse con el apoyo.	Pequeñas cantidades de recursos para un amplio número de beneficiarios.	Los fondos otorgados dependen del número de los beneficiarios y el tamaño de los contratos. Se prevé un alto número de beneficiarios.
Actividades de transferencia de conocimiento	Todas las actividades relacionadas a la transferencia de conocimiento.	Consultoría.	Investigación aplicada.

¹⁴ Procedimiento similar al del programa de Bonos de transferencia de conocimiento.

Bondades	Para algunas universidades, puede no ser redituable la creación de una infraestructura de OTC ya que no tienen el presupuesto o una cartera de conocimientos innovadores para comercializar. Al crear OTC regionales, las universidades pueden teóricamente pagar menos por un mejor servicio la transferencia de conocimiento.	La gran mayoría de las instituciones académicas mexicanas no cuentan con investigadores que realicen proyectos de vinculación al sector privado o tengan conocimientos que puedan licenciarse. Para conocer las necesidades y problemas de las empresas, la consultoría y la investigación aplicada es un instrumento que permite que las dos partes interactúen y se creen las bases para futuros proyectos de investigación que puedan comercializarse.	
Resultados esperados	Ninguna de las inversiones en las OTC podrá ser autosustentable en el corto plazo. Los cambios en cultura emprendedora requeridos y la generación de una cartera de conocimientos innovadores se realizarán en el mediano a largo plazo.	Corto/mediano plazo. Los beneficiarios son tanto las empresas que obtienen el bono como las instituciones que compiten por recibirlo. Es posible que en el mediano a largo plazo este programa forme las bases para que los investigadores produzcan conocimientos comercializables. Existe el riesgo de que el programa cree un incentivo perverso en el que se realicen servicios no relacionados a la transferencia de conocimiento.	Impacto esperado a mediano plazo. Las instituciones requieren tiempo para obtener contratos y terminarlos antes de poder recibir recursos del programa. Es posible que se esté proveyendo un incentivo perverso para que las instituciones firmen contratos que no estén relacionados a la transferencia de conocimiento.

Propuesta final del programa para la creación y fortalecimiento de las OTC

Para la propuesta final del programa de transferencia de conocimiento se contó con la asistencia y retroalimentación de un segundo grupo de expertos¹⁵, realizado el 15 de marzo de 2011. Al reunir a estas personas en un grupo de enfoque, fue posible obtener diversas opiniones e ideas sobre las características que fortalecerían el diseño del programa. Asimismo, su conceptualización retoma prácticas de los programas de política pública internacionales que apoyan la transferencia de conocimiento analizados en el Anexo 1.

A continuación se describe el diseño conceptual del programa, en donde se incluyen sus características generales y operación.

¹⁵ La lista de participantes en este grupo de enfoque puede verse en el Anexo 2.

Objetivos

1. Asegurar que las OTC del país operen utilizando un marco regulatorio interno que maximicen la transparencia y efectividad en sus actividades.
2. Proveer recursos de corto y largo plazo a aquellas instituciones que tengan el mayor potencial de transferir conocimiento en el país para crear una cultura de vinculación y emprendimiento con el sector privado, y comercializar productos y servicios innovadores que resuelvan algún problema de la sociedad.
3. Generar certidumbre a los distintos actores del ecosistema de innovación sobre la existencia y funcionamiento de las OTC.

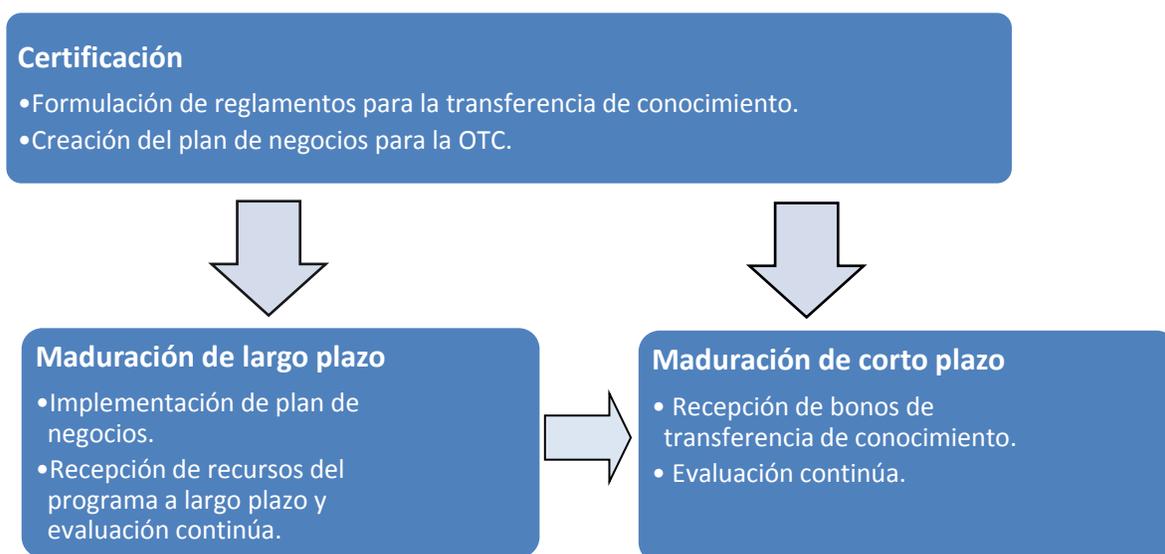
Estructura del programa

El programa se divide en dos etapas, la certificación y la maduración. En la figura 8 se puede observar un diagrama de su estructura general. La etapa de certificación es un filtro en el que la SE y el CONACYT verifican que las instituciones cuenten con políticas internas sobre la transferencia de conocimiento. Aquellas que implementen y cumplan con un estándar mínimo determinado por el programa, podrán recibir la certificación que les permite ser consideradas para obtener un apoyo.

En la etapa de maduración se realizará un análisis de factibilidad del plan de negocio que sometan las OTC. Las oficinas que presenten planes con un alto potencial de éxito, serán otorgadas fondos de largo plazo. Estos tendrán una duración de entre 5 a 10 años y tienen el objetivo de apoyar a que las OTC sean auto-sustentables.

Todas las oficinas que obtienen la certificación tendrán acceso a recibir apoyos de corto plazo, inclusive aquellas que obtienen fondos de maduración de largo plazo. Los recursos de corto plazo deberán utilizarse para promover la vinculación mediante la consultoría con el sector privado.

Figura 8 Estructura del programa



Certificación de instituciones

Como se describió en la sección de políticas internas, las mejores prácticas internacionales indican que la transferencia de conocimiento y la vinculación requieren de reglas transparentes que optimicen la operación de una OTC. La función de estos lineamientos es asegurar que los oferentes de conocimientos innovadores (la comunidad académica) y sus demandantes (el sector privado) no se vean obstaculizadas por las ineficiencias de un sistema.

Al considerar esta práctica, el proceso de certificación busca crear un estándar mínimo de reglamentos y operación interna. Esto, con el objeto de que su existencia contribuya en la efectividad de las actividades de transferencia de conocimiento (consultoría, *spinout* y licenciamiento) que realicen sus beneficiarios.

En este sentido, la certificación es un procedimiento en el cual se evalúa la creación e implementación de prácticas internas que fomenten la operación eficiente de las OTC. Para obtener este aval, los solicitantes deben cumplir con requisitos mínimos. Entre ellos se encuentran el desarrollo de:

Política de derechos de propiedad intelectual: Establece la titularidad o propiedad de los conocimientos generados dentro de una institución académica. Al desarrollarse, se debe considerar que cualquier proceso que se realice dentro de la institución, con sus recursos económicos o a través de instrumentos que son de su propiedad y que tenga como resultado una idea o conocimiento comercializable, se encuentre bajo el régimen de esta política.

Al implementar esta política, la comunidad académica debe contar con parámetros claros para determinar los derechos y obligaciones de las partes involucradas en la generación de conocimientos. Asimismo, esta herramienta debe facilitar que una OTC pueda comercializar una innovación minimizando los obstáculos legales que puedan generarse en situaciones donde se tiene que definir qué entidad tiene los derechos sobre un conocimiento.

Dentro de la política de propiedad intelectual tienen que existir apartados de:

- **Distribución de ingresos:** Todo participante en la generación de una innovación tiene el derecho de obtener un porcentaje de los ingresos obtenidos por su comercialización. Esta repartición tiene que hacerse de manera estandarizada.
- **Conflictos de interés:** Los conflictos de interés son situaciones en donde una persona busca, a través de una relación con una organización externa o por beneficio propio, influir en la negociación de un proyecto o proveer una ventaja contraria a los intereses de la institución académica. Todos los miembros de la comunidad académica tienen la obligación de reportar cualquier conflicto.

Proceso sistemático para el manejo de una idea “de la cuna a la tumba”: Desde el nacimiento de una idea hasta el momento en donde deja de ser innovadora, las OTC tienen que establecer un reglamento para su manejo. Como se indicó en el primer capítulo, es necesario incluir procedimientos para cualquier situación que pueda surgir, incluyendo ejemplos como:

- Un investigador tiene una idea que puede ser útil para el sector privado, ¿Cuáles pasos debe seguir para explorar su viabilidad comercial?

- Una OTC recibe una divulgación, ¿Quién es el responsable de analizarla y decidir si se invierten recursos en su promoción?
- Una empresa está interesada en licenciar un conocimiento, ¿Cuáles son los procedimientos y parámetros que deben tomarse en cuenta para el proceso de negociación?
- Una empresa no está pagando las regalías estipuladas en un contrato, ¿Cuáles son las penalidades o acciones que puede tomar una OTC?
- Un investigador y una empresa están interesados en entablar una relación de consultoría, ¿Cuál es el papel de la OTC y que procedimientos deben seguirse?

Garantías de servicio: Además de tener la obligación de evaluar cuidadosamente cada una de las divulgaciones que recibe, una OTC debe garantizar que los procedimientos de comercialización serán expeditos. En este sentido, la vinculación con el sector privado requiere que los procesos de comercialización no sean obstaculizados por procedimientos que pueden poner en peligro la ventaja comparativa que ofrece la idea innovadora. Por esta razón, se debe **establecer una garantía de tiempo máximo para cada uno de los procesos establecidos** para el manejo de una idea.

Normalización de términos: Como parte del proceso de certificación, las OTC tienen que comprometerse a utilizar la definición de términos de transferencia de conocimiento establecidos por el programa. Con esta iniciativa, se promoverá una estandarización de conceptos que puede tener dos efectos:

- Será posible evaluar los resultados de las OTC con términos comparables a través de las instituciones.
- La proliferación del programa convertirá estas definiciones en estándares en la transferencia de conocimiento a nivel nacional.

Beneficio adicional: Buscar alianzas con el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) y el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR) para que participen en este proceso de certificación y que las instituciones que la obtengan tengan derecho a un descuento en la adquisición de protección de la propiedad intelectual.

Apoys para la maduración

En el primer capítulo de este reporte, se evidencia que la auto-sustentabilidad elude a la gran mayoría de las OTC. En promedio, estas oficinas generan pérdidas en sus primeros años de existencia. Por esta razón, el proveer recursos para desarrollar, no solo una cultura de emprendimiento entre la comunidad académica, pero también permitir que la OTC genere las habilidades internas requeridas para vincularse con el sector privado, es esencial para su funcionamiento en el mediano a largo plazo.

El apoyo para la maduración de las OTC, tiene objetivos de corto y largo plazo. En los apoyos destinados para el corto plazo, se subsidia la transferencia de conocimiento mediante la consultoría. La finalidad de estos recursos es que las instituciones y sus investigadores tengan un primer contacto con las necesidades empresariales. Se pretende que esta interacción, sea un catalizador para ajustar los intereses de los proyectos de I+D generados y que estos pueden tener aplicaciones en un sector en particular.

En el largo plazo, el programa busca potencializar el desarrollo de un grupo de oficinas que demuestren tener capacidad para ser exitosas. Estas recibirán apoyos para realizar la mayoría de las actividades dentro de la transferencia de conocimiento por un periodo de entre 5 a 10 años.

Apoyos de corto plazo

Los apoyos de corto plazo se enfocan en proveer una oportunidad de ingreso primordialmente a aquellas instituciones que no fueron seleccionadas para recibir fondos de maduración de largo plazo. La metodología para la distribución de recursos utilizará el modelo de los bonos de transferencia de conocimiento el cual consistirá de las siguientes características:

Participantes: Todas las instituciones certificadas podrán participar en el esquema de maduración de corto plazo. Estas formaran un consorcio de instituciones certificadas las cuales obtendrán un monopolio para competir por los bonos de transferencia de conocimientos.

Convocatoria: El gobierno abrirá una convocatoria en donde las PyMEs tendrán la oportunidad de proponer la realización de proyectos de I+D cuyo objetivo sea el incrementar la eficiencia o capacidad de la empresa y en los que se requieren de conocimientos especializados que esta no tiene la capacidad de contratar.

Valor y uso de los bonos: Estos bonos son certificados que tienen un valor equivalente de entre \$50,000 y \$100,000 pesos y únicamente pueden utilizarse en las instituciones certificadas.

Competencia entre instituciones certificadas: Las instituciones certificadas recibirán del gobierno la lista de beneficiarios de los bonos de conocimiento con la información sobre el proyecto que desean realizar. Con estos datos las instituciones deben competir por ser seleccionadas por las PyMEs que tienen los bonos. Al terminar el proyecto, el bono será entregado al gobierno y este depositará los fondos a la cuenta bancaria de la institución.

Apoyos de largo plazo

Los recursos de largo plazo tienen el objetivo de proveer el subsidio requerido para que una OTC pueda desarrollarse y generar los ingresos suficientes para convertirse en auto-sustentable. Estas oficinas pueden utilizar los fondos para realizar la mayor parte de las actividades relacionadas a la transferencia de conocimiento.

Participantes y tiempos: Los apoyos de largo plazo se proveerán únicamente a instituciones certificadas que hayan sido seleccionadas para recibirlos. Consisten en la recepción de recursos económicos por un periodo sostenido de entre 5 a 10 años.

Recursos para los beneficiarios: La cantidad y uso de los recursos que cada institución puede recibir es sujeta al presupuesto y plan de negocios presentados. A pesar de que existirán techos de apoyo, en principio, el programa contribuirá **dos pesos no reembolsables por cada uno que desembolse la institución académica**. Este requerimiento, en el que la institución tiene que contribuir recursos propios para fondear el programa, es una de las lecciones aprendidas en las políticas públicas internacionales analizadas.

Existen situaciones en donde los beneficiarios no tienen los incentivos para utilizar los recursos con la finalidad establecida. En el caso de recursos no reembolsables, existe el potencial de que los presupuestos se inflen y utilicen de manera ineficiente. Al no cubrir el programa la totalidad de los costos relacionados con la transferencia de conocimiento, las instituciones no tienen el incentivo de incluir en sus presupuestos actividades que no contribuyan con su desarrollo. Asimismo, se ven forzados a incluir solo aquellas que pueden ser realizadas ya que entre mayor sea el presupuesto presentado por las instituciones, mayor tendrá que ser su contribución.

Actividades elegibles: En cuanto a las actividades que se pueden fondear con los recursos del programa, las instituciones académicas participantes deben tener en cuenta que la SE y el CONACYT no pueden contribuir a ciertos rubros de la maduración de la OTC, entre ellos se encuentran los gastos operativos (sueldos, rentas, pagos de seguros, deudas, entre otros). Sin embargo, dentro de su plan de negocios las instituciones pueden plantear la utilización de los fondos para:

- Desarrollo de estrategias para incrementar la efectividad en la comercialización de innovaciones.
- Cubrir los costos de protección de propiedad intelectual (patentes, protección de software, derechos de autor, etc...)
- Creación de fondos de capital semilla y pruebas de concepto.
- Actividades de mercadeo de conocimientos con un alto potencial de licenciamiento o promover las consultorías especializadas entre industrias y sectores que puedan estar interesados.
- Actividades de vinculación con grupos de inversionistas dispuestos a proveer recursos para el desarrollo de ideas innovadoras.
- Programas para el entrenamiento de los investigadores en cuanto a la selección de proyectos de I+D aplicada que pueden ser comercializados.
- Capacitación del recurso humano dentro de la OTC para establecer o fortalecer la capacidad interna de realizar estudios de factibilidad, identificar conocimientos innovadores, entre otros.

Evaluación continua: Cada año los beneficiarios serán sujetos a evaluaciones sobre su gestión y la efectividad en el uso de recursos públicos. En caso de que alguno de los beneficiarios incumpla con el plan de negocio y con las metas/hitos propuestas, el programa se reserva el derecho de dar por terminado el acuerdo con dicha institución.

Requisitos de elegibilidad y criterios de selección

Población elegible: En la actualidad, no existe un diagnóstico sobre las tendencias nacionales en la transferencia de conocimiento. Por esta razón, no se conoce el tipo de institución que es propensa a promover estas actividades entre la comunidad académica. Con el objetivo de evitar discriminar a aquellas organizaciones que puedan tener un interés en vincularse con el sector privado, el programa incluye en su población elegible a todas las instituciones que potencialmente puedan transferir conocimientos.

Con esto en mente, si su participación no constituye una infracción a la ley, podrán ser beneficiarias las siguientes instituciones:

- Unidades de Vinculación y Transferencia de Conocimiento (UVTC).

- Centros públicos de investigación.
- Universidades públicas.
- Universidades privadas.
- Organizaciones o instituciones del sector privado.
- Organizaciones sin fines de lucro.
- Organismos autónomos gubernamentales.

Documentos requeridos:

- **Reporte sobre los reglamentos requeridos por la certificación:** Para obtener la certificación, la institución tiene que haber implementado los estándares mínimos de reglamentos requeridos por el programa. Este documento tiene que explicar el funcionamiento de las herramientas generadas, así como proveer el contexto y el raciocinio de los modelos de reglamentos que se escogieron.
- **Plan de negocios y presupuesto:** Para obtener los fondos de maduración el comité evaluador tiene que poder discriminar entre solicitantes mediante la presentación de un plan de negocios. Todas las instituciones tienen que tener elaborada una propuesta de plan de negocios de transferencia de conocimiento al recibir su certificación. En este documento se establece un plan operativo para las OTC, las metas/hitos que se utilizarán para evaluar su desempeño y se detalla el presupuesto que será necesario para realizar dichas actividades. Estos documentos deben elaborarse considerando un periodo de apoyo de entre cinco a diez años.
- **Carta de la administración de la institución académica:** Toda OTC debe contar con el apoyo de la administración de la institución académica que proveerá los conocimientos innovadores a comercializar. En este documento la administración tiene que contemplar el apoyar económicamente la creación de una OTC en el caso de que se obtengan fondos de largo plazo.

Selección de beneficiarios

Comité de selección: El proceso de selección de beneficiarios será presidido por un comité compuesto de funcionarios de la SE, el CONACYT, inversionistas y expertos en materia de transferencia de conocimiento del sector privado. Ellos tendrán la decisión final sobre cada una de las fases en las que se evaluarán a las instituciones solicitantes.

Convocatorias: Los tiempos del proceso de selección tendrán en consideración los diferentes grados de avance que existen en cuanto a la creación de OTC por instituciones académicas. De esta manera, cada cuatro meses se abrirá la recepción de documentos para que las instituciones puedan someterse a ser evaluadas y obtener la certificación que les permite ser elegible para recibir los apoyos de maduración de corto y largo plazo.

Se debe destacar que los apoyos para la maduración de largo plazo se distribuirán uniformemente. En otras palabras, si el gobierno únicamente cuenta con los fondos para apoyar a ocho instituciones, estos se otorgarán de acuerdo al número de convocatorias que el programa tenga la capacidad para apoyar. Esto evitaría que los apoyos de largo plazo puedan acabarse en la primera convocatoria.

Por último, todas las instituciones que han sido certificadas pero que no han sido seleccionadas para recibir los recursos de maduración de largo plazo, estarán dentro de la terna de instituciones elegibles para obtener este subsidio cada vez que se vuelve a abrir una convocatoria.

Fases y tiempos del proceso:

- **Primera fase:** Las instituciones entregan la documentación solicitada por el programa. Se realiza una evaluación de las instituciones considerando su capacidad para cumplir con los requerimientos de la certificación.
- **Segunda fase:** Las instituciones que obtienen la certificación se incluyen como parte del consorcio de organizaciones que puede recibir los bonos de transferencia de conocimiento.
- **Tercera fase:** El comité seleccionará a un grupo de instituciones con alto potencial de éxito y las convocará para resolver las dudas que este cuerpo tenga sobre su plan de negocio, presupuesto y el nivel de apoyo existente de la administración de la institución hacia la creación de una OTC.
- **Cuarta fase:** Los resultados son anunciados y se distribuyen los apoyos para la maduración largo plazo.
- **Quinta fase:** Evaluación anual de las instituciones que reciben apoyos del programa.

Indicadores para el programa

Tabla 14 Indicadores para el programa de apoyo a las OTC

Actividades de transferencia de conocimiento	Oferta de conocimiento: Instituciones académicas		Demanda de conocimientos: Sector privado	
	Recursos y actividades	Outputs y entregables	Resultados	Impacto
Propiedad intelectual (identificación, protección y comercialización)	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas de propiedad intelectual (documentadas y aplicadas) • # de divulgaciones • Recursos humanos de la OTC (# y costo) • Operación y administración (costo) • Solicitudes y aprobaciones de propiedad intelectual • Reuniones de la UVTC con comunidad académica (# y participantes) 	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciamientos (# y valor) • Acuerdos de regalías (# y valor) • Reuniones con clientes (# de contactos y interacciones) • Prototipos y prueba de concepto (# y valor) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresos brutos por conocimientos licenciados • Nuevos productos, servicios, o procesos desarrollados por investigadores • <i>Spinouts</i> (#, capitalización e ingresos) • Contratos o negocios con fondos de inversión privados 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en: <ul style="list-style-type: none"> ○ PIB ○ Inversión ○ Empleo ○ Exportaciones ○ Beneficios a la sociedad en los sectores en donde se realiza la transferencia de conocimiento (salud, medio ambiente, ciencias exactas, etc...)
Contratos de investigación y consultoría	<ul style="list-style-type: none"> • Contactos en industrias relevantes (# e interacciones) • Contratos de investigación (# e ingresos) • Consultorías (# e ingresos) • Administración (costo) 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes y publicaciones realizados con el sector privado (# y tipo) • Conferencias y seminarios (# y personas que atendieron) • Relación con clientes (# de contactos e interacciones) • Comercialización de outputs (# e ingresos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gasto del sector privado en I+D • Resultados de evaluación de clientes • “Repeat customer” - % de contratos con clientes previos • # de clientes que se convierten en licenciarios, parte de un <i>spinout</i>, etc 	
Desarrollo de personal y transferencia de conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento para comunidad académica de emprendimiento y comercialización (# de cursos y talleres) • Entrenamiento para conocer las necesidades de conocimientos del sector privado (# de cursos y talleres) 	<ul style="list-style-type: none"> • Graduados de investigación que trabajan en el sector privado (# y % de clase) • Becas e I+D financiadas por sector privado. • Intercambios entre investigadores públicos y privados 	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción del sector privado con calidad de graduados • Nuevas prácticas • Nuevos productos y servicios • Ingresos de graduados • Empresas comenzadas por graduados • # de graduados que participan en empresas creadas por OTC. 	

Fuente: Formato de tabla adaptada de (Working Group on Metrics of Commercialisation, 2005)

Marco lógico

En la tabla 15 se ilustra el marco lógico de la propuesta final del programa de apoyos a las OTC. Su función es el representar todos los aspectos del programa en un solo lugar para entender su operación, necesidades, resultados esperados e impacto en el corto y largo plazo.

Tabla 15 Marco lógico del programa de apoyo a las OTC

Recursos	Actividades	Outputs	Resultados corto/mediano plazo	Impacto
Para cumplir con las actividades se requerirá de:	Para solucionar el problema se requerirán las siguientes actividades:	Una vez realizadas, las actividades producirán la siguiente evidencia:	Los resultados de las actividades al corto (1-3 años) y mediano (4-6 años) plazo serán:	Los resultados de las actividades en 7-15 años serán:
<ul style="list-style-type: none"> Recursos humanos capaces de crear los instrumentos del programa. Recursos de la SE están en fideicomiso que permite implementación de un programa de largo plazo. Apoyo de funcionarios de la SE y el CONACYT a nivel nacional para divulgación. Disposición de expertos, funcionarios públicos y privados en proveer retroalimentación sobre el diseño del programa. 	<ul style="list-style-type: none"> Crear los parámetros que se utilizarán para la certificación de las instituciones académicas y de sus OTC. Definir la plantilla modelo para la estandarización de los lineamientos y políticas en la certificación. Delinear los requerimientos del plan de negocios de las OTC. Definir metodología de selección de beneficiarios. Realizar las reglas de operación del programa. Definir los conceptos de apoyo económico para las OTC. Planificar convocatoria a nivel nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento en # de divulgaciones registradas. Incremento en # instrumentos de propiedad intelectual registrados. Incremento en los ingresos de la institución académica relacionados con la transferencia de conocimientos. Incremento en el número de investigadores que han comenzado sus empresas. Incremento en proyectos de investigación aplicada. Reconocimiento a las instituciones académicas en cuanto a contribuciones hechas a la sociedad. 	<ul style="list-style-type: none"> Instituciones académicas contarán con políticas para el manejo de la transferencia de conocimiento. Los procesos para comercializar innovaciones serán expeditos. Tanto los investigadores, como el sector privado, comienzan a vincularse para intercambiar ideas, conocer las necesidades empresariales y las capacidades de los investigadores. Los ingresos de las OTC no son suficientes para cubrir su presupuesto. Predominan las actividades de consultoría e investigación aplicada. Instituciones académicas generan una cantidad superior de propiedad intelectual en comparación a años anteriores al programa. 	<ul style="list-style-type: none"> Aceleración del crecimiento del PIB. Incremento en la tasa de crecimiento de creación de PyMEs innovadoras. Las instituciones académicas y sus investigadores comienzan a participar activamente en el desarrollo de productos y servicios innovadores. Las instituciones académicas empiezan a generar ingresos de innovaciones comercializadas. El sector privado se vincula activa y constantemente a las instituciones académicas.

Anexo 1: Programas públicos que fomentan la creación y las actividades de las OTC a nivel internacional

Alemania –Bono para la investigación pública

Objetivo del programa

Proveer un subsidio, en este caso llamado bono para la investigación, que tiene el objetivo de incrementar la calidad de los servicios y actividades provistas por las universidades y centros de investigación gubernamentales al sector privado. Dicho incentivo se otorga posterior a que estas organizaciones han firmado y completado un contrato de transferencia de conocimiento con PyMEs.

El bono que provee el programa permite que el centro de investigación o universidad pública pueda obtener un subsidio igual al 25% del costo neto de cada contrato de I+D con el sector privado. Existe un techo de €100,000 por contrato.

Utilización de los fondos

El bono puede ser utilizado para financiar proyectos internos de la institución académica cuya finalidad sea el incrementar el nivel de conocimiento del centro o su capacidad para vincularse con el sector privado. Específicamente, la institución que administra el programa provee las siguientes sugerencias:

- 1) Incrementar la demanda y oferta de conocimientos por medio de:
 - Proyectos para el desarrollo de estructuras organizacionales conducentes a la transferencia de conocimientos.
 - Desarrollo de estrategias para la OTC:
 - i. Posicionamiento.
 - ii. Especialización del personal.
 - iii. Financiamiento de investigación en el estado del art.
 - Proyectos de I+D que incrementen los conocimientos en un área y cierren las brechas existentes relacionadas a actividades de vinculación.
 - Proyectos para diseminar conocimientos y producir externalidades positivas para la sociedad.
- 2) Actividades para la recuperación de resultados provenientes de proyectos de I+D.
 - Validación de resultados de proyectos de I+D.
 - Establecer o fortalecer la capacidad interna de realizar estudios de factibilidad.
 - Desarrollo de estrategias para el licenciamiento y protección de derechos de propiedad intelectual.
- 3) Formular programas para la capacitación de científicos jóvenes para facilitar la incorporación de sus proyectos de I+D en el sector privado.

- Programas específicos de entrenamiento para recursos humanos científicos y técnicos.
 - Financiamiento de encuentros entre científicos y ejecutivos del sector privado.
 - Capacitación en el diseño de acuerdos de cooperación y negociaciones.
- 4) Incrementar la calidad del manejo de las colaboraciones con el sector privado, principalmente las PyMEs.
- Desarrollo de herramientas gerenciales para mejorar la operación de una OTC.
 - Desarrollo de estrategias de comunicación y relaciones públicas.
 - Diseminar resultados de un proyecto de I+D en conferencias y eventos.
 - Financiamiento de visitas a oficinas corporativas, eventos regionales para el desarrollo de inversiones o demás actividades que promuevan las actividades de la OTC.

El bono no puede ser utilizado para financiar proyectos de I+D con el sector privado. El recurso debe ser ejercido en un plazo máximo de dos años y es otorgado directamente a las instituciones y no al investigador encargado del proyecto de I+D.

Requerimientos del programa

- La I+D debe ser para compañías con menos de 1,000 empleados.
- El contrato de I+D debe tener un valor mínimo de €10,000 a precio de mercado.
- El proyecto no puede tener una duración mayor a los dos años.
- La I+D fue propuesta por el sector privado u ofrecida por el centro de investigación o universidad pública.
- El contrato para de I+D no puede utilizar fondos públicos.
- La I+D debe ser desarrollada por los investigadores del centro de investigación o universidad pública.
- La solicitud de recursos debe ser sometida al programa en un tiempo máximo de seis meses tras la conclusión del proyecto de I+D.

Presupuesto

€125,000,000 (2007-2009)

Información adicional

<http://proinno.intrasoft.be/index.cfm?fuseaction=wiw.measures&page=detail&id=-1355&CO=6&CAT=37>

<http://www.hightech-strategie.de/de/520.php>

<http://www.fz-juelich.de/ptj/forschungspraemie-eins>

Croacia – Infraestructura para la transferencia de tecnología

Objetivo del programa

Apoyar la operación de instituciones que facilitan la transferencia de conocimiento y maximizan el potencial de crecimiento y sostenibilidad de empresas que son creadas a partir de conocimientos innovadores o científicos.

El programa provee recursos para los costos de operación de:

- Centros de transferencia de conocimientos.
- Incubadoras.
- Centros de I+D.

Dependiendo del proyecto, el programa puede aportar un subsidio de hasta un 65% de los recursos de manera no reembolsable y un 65% reembolsable en actividades relacionadas a los costos de operación.

Utilización de fondos

Este programa busca apoyar a las instituciones mencionadas únicamente a través del financiamiento de sus costos operacionales. Éstos son definidos como la diferencia entre los ingresos y los gastos de la organización, incluyendo un porcentaje de ganancia razonable. Los fondos están diseñados para proveer apoyo a las organizaciones por un máximo de cinco años. Tras el término de ese periodo se espera que las instituciones sean autosuficientes.

Los recursos gubernamentales no podrán financiar más del 15% del costo de las actividades de inversión (compra de equipo o adaptaciones a instalaciones) de los beneficiarios.

Existen lineamientos específicos sobre los techos de financiamiento que puede proveer el programa. Por ejemplo, no es posible otorgar recursos por una cantidad superior al 50% del costo total de un proyecto y el solicitante debe cofinanciar el proyecto con un mínimo del 30% de su capital.

Todo proyecto debe incluir en su presupuesto un 10% en recursos en reserva.

Los esquemas de ayuda son los siguientes:

Costos operacionales para un centro de transferencia de conocimiento

- Los primeros tres años: hasta un 55% no reembolsable.
- El cuarto y quinto año: Hasta un 25% no reembolsable.

Costos operacionales para una incubadora

- Hasta un 65% no reembolsable.

Costos operacionales para una incubadora

- Desde 35% no reembolsable hasta 65% reembolsables a través de préstamos sin intereses (2 años de gracia y un periodo de pago de 10 años).

Criterios de selección

Existen tres criterios generales:

1. La calidad del plan de negocios presentado.
2. La experiencia del equipo gerencial.
3. Sustentabilidad y capacidad de generación de ingresos del plan de negocios.

Los criterios específicos son:

- Evidencia de que existe la demanda por la infraestructura y los servicios a ofrecer.
- El proyecto puede satisfacer las necesidades del mercado y existe un plan para atraer nuevos mercados.
- La organización se encuentra vinculada con actores relevantes.
- Probabilidad de que el proyecto obtenga los resultados esperados, teniendo en cuenta los riesgos asociados a este tipo de emprendimientos y la necesidad de ser económicamente sostenible en el largo plazo.

Requerimientos del programa

- Los candidatos deben formar parte de un consorcio entre una entidad pública (agencia de desarrollo regional, entre otros) y un centro de investigación (público o privado).
- Una vez que un solicitante haya sido aceptado para recibir el subsidio, este debe fundar un *special purpose vehicle* cuyo registro debe ser de una compañía sin fines de lucro de responsabilidad limitada. **El manejo de esta compañía estará a cargo de una compañía privada que se encontrara vía licitación pública.**

Presupuesto

€ 7,583,222 (2006 – 2009)

Información adicional

<http://proinno.intrasoft.be/index.cfm?fuseaction=wiw.measures&page=detail&id=9449&CO=46&CAT=37>

http://www.bicro.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=76&Itemid=206

Hungría – Programa para facilitar el desarrollo del manejo de la innovación y la transferencia del conocimiento

Objetivo del programa

Apoyar el desarrollo de los centros de transferencia de conocimiento en el país y aumentar la velocidad en la que los conocimientos generados por la I+D son comercializados o vinculados con empresas en el mercado.

El proyecto se enfoca en dos iniciativas:

- 1. Creación de un programa piloto para el manejo de la innovación.**
 - a. Duración de 26 meses.
 - b. El centro piloto debe proveer servicios de manera gratuita a un mínimo de 120 investigadores y PyMEs.
 - c. Asimismo, debe desarrollar un portafolio de servicios y documentar la experiencia obtenida en su implementación.
 - d. Basada en las experiencias de estos centros pilotos, el gobierno desarrollará un modelo de explotación tecnológica y de innovación adecuada para el mercado nacional.
- 2. Promover actividades de transferencia de conocimiento en instituciones de I+D públicas, a través del desarrollo de sus servicios y recursos humanos.**
 - a. Explotación comercial de conocimientos y resultados de I+D que han sido patentados o que son patentables.

Utilización de fondos

Los beneficiarios del plan piloto de innovación podrán obtener un subsidio cuyo techo es el 35% del costo total del proyecto. Sin embargo, si el proyecto se especializa en asistir a PyMEs, tiene vínculos de cooperación con el exterior o participa en el programa de la Unión Europea para la I+D, este tope puede incrementarse a un 50%.

Los beneficiarios de la iniciativa para la promoción de actividades de transferencia de conocimiento únicamente son organizaciones sin fines de lucro. Por lo que el techo de apoyo es de un 100% del costo del proyecto.

Las siguientes actividades pueden ser pagadas con fondos del programa:

- Costos de personal.
- Materiales y servicios profesionales (consultorías y subcontrataciones) relacionados a la implementación del proyecto.
- Bienes intangibles (software).
- El programa puede contribuir un máximo del 30% del costo de bienes de capital: instrumentos científicos necesarios para el proyecto.
- *Overhead*: Máximo del 10%.

Criterios de selección

Primer componente:

- Alineación con los objetivos del programa (15 puntos)

- Factibilidad del proyecto (25 puntos)
- Justificación de los costos del proyecto (10 puntos)
- Complejidad y novedad de los servicios propuestos (10 puntos)
- Antecedentes profesionales y idoneidad del equipo gerencial en la implementación del esquema (20 puntos)
- Calidad y tiempo proyectado para la evaluación del plan piloto (10 puntos)
- Estrategia de mediano plazo y de sustentabilidad tras el final del programa (10 puntos)

Segundo componente:

- Profesionalidad y factibilidad del proyecto (25 puntos)
- Justificación de los costos del proyecto (10 puntos)
- Complejidad y novedad de los servicios propuestos (10 puntos)
- Antecedentes profesionales y idoneidad del equipo gerencial en la implementación del esquema (20 puntos)
- Contribución del solicitante al financiamiento y sustentabilidad de las actividades de transferencia de tecnología (10 puntos)
- Novedad y potencial para la explotación comercial de la I+D o la generación de patentes (20 puntos)

Las propuestas que reciban una calificación menor al 50% serán automáticamente rechazadas.

Requerimientos del programa

Para el primer componente únicamente pueden participar PyMEs establecidas en el país. Para el segundo pueden participar entidades públicas de educación superior u organizaciones sin fines de lucro.

Presupuesto

€ 3,400,000 (2007 - 2009)

Información adicional

<http://proinno.intrasoft.be/index.cfm?fuseaction=wiw.measures&page=detail&id=9179&CO=20&CAT=37>

Letonia- Programa para el apoyo de la transferencia de tecnología

Objetivo del programa

Este es el primer programa diseñado para impulsar la transferencia de conocimiento en el país. Su objetivo es promover la cooperación entre científicos y emprendedores para asegurar el uso eficiente de los resultados de la I+D producida por las instituciones de investigación. Se espera que las oficinas de transferencia de conocimiento realicen las siguientes actividades:

- Promover las oportunidades existentes dentro de los centros de investigación y universidades para proveer servicios de I+D de acuerdo a las necesidades de los emprendedores.
- Identificar la demanda del sector privado en cuanto a la vinculación académica y la contratación de servicios de I+D.
- Promover la vinculación entre emprendedores e investigadores para fomentar el financiamiento de actividades de investigación por el sector privado.
 - Promoción de los centros de transferencia de conocimiento.
- Asegurar el patentamiento de la propiedad intelectual creada por centros estatales de investigación y su uso en la economía nacional.
 - Registro de propiedad industrial y su mantenimiento.
- Fomentar el establecimiento de compañías de alta tecnología basadas en la I+D realizada por científicos nacionales.
- Crear y mantener bases de datos que señalen las capacidades de los investigadores del país.
- Participación en ferias internacionales, visitas directas, misiones comerciales y otros eventos requeridos para la comercialización de los resultados de la I+D.

Utilización de fondos

Cada oficina puede obtener un máximo de €71,143 anualmente y durante seis años los apoyos no pueden ser mayores a €426,861.

El programa requiere que todos los gastos pueden ser verificables y que exista evidencia original de la transacción. Los recursos pueden ser utilizados en los siguientes rubros:

- Contratación de personal gerencial para cumplir con los indicadores del programa y la institución.
- Viajes para comercializar conocimientos, promover el centro de transferencia de tecnología, realizar negociaciones o participar en ferias.
- Gastos administrativos (los fondos no pueden cubrir más del 10% de estos gastos de manera anual).
- Depreciación del equipo de oficina (incluyendo hardware y software).
- Operación y mantenimiento del centro de transferencia de conocimiento (el programa cubrirá un máximo del 30% de estos costos anuales).

Los recursos no pueden ser utilizados para:

- Costos no asociados al centro de transferencia de conocimiento.
- *Overhead* asociado a la preparación para la aplicación del programa (incluyendo servicios de consultoría).

- Actualización de infraestructura y costos asociados al espacio donde se encuentra el centro de transferencia de conocimiento.
- Impuestos, penalidades fiscales o comerciales.
- Seguros de cualquier tipo.
- Costos que han sido cubiertos con el financiamiento de otras fuentes.

El programa podrá financiar como máximo el siguiente porcentaje de los costos de las actividades elegibles:

Año 1-2	80%
Año 2-4	70%
Año 5-6	60%

Criterios de selección

Existen tres criterios de de selección.

- 1. Calidad del proyecto (relacionado a la implementación de los objetivos del programa)**
 - Número esperado de patentes.
 - Metodología para identificar conocimientos con potencial innovador.
 - Número esperado de contratos con empresas (I+D, propiedad intelectual, consultorías).
 - Nivel de profesionalismo del equipo gerencial del centro de transferencia de tecnología.
 - Capacidad de generar I+D de la organización.
 - Ingresos esperados de los contratos con el sector privado.
- 2. Administrativos (la propuesta se encuentra elaborada bajo los parámetros que el programa establece).**
- 3. Elegibilidad (asegurar que el proyecto cumple con los requerimientos de la población potencial, etc).**

Resultados hasta el momento

- Número de ofertas de comercialización preparadas (objetivo de 95)
 - En un año se han logrado 63
- Número de aplicaciones de patente (objetivo 15)
 - En un año se han “preparado” 26 aplicaciones de patente y 7 de ellas han sido patentes PCT.
- Número de acuerdos de cooperación con emprendedores (objetivo 70)
 - En un año se han realizado 13 acuerdos.

Presupuesto

(2005 - 2007)	€840,000
(2008 - 2013)	€3,600,000

Información adicional

<http://proinno.intrasoft.be/index.cfm?fuseaction=wiw.measures&page=detail&id=-227&CO=25&CAT=37>

España- Subprograma de apoyo a las oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI)

Objetivo del programa

El programa tiene el objetivo de promover la creación y el mantenimiento de las OTRI en las universidades. Las actividades que estas oficinas deben promover son:

- **Dirigidas a las empresas:**
 - o Difundir el catálogo de capacidades disponibles para el sector privado.
 - o Proveer asesoramiento para la búsqueda de los conocimientos más adecuados a la demanda empresarial.
- **Dirigidas a la universidad:**
 - o Informar sobre programas autonómicos, nacionales y europeos de I+D.
 - o Facilitar técnicamente la elaboración y tramitación de los proyectos.
 - o Programas de creación de empresas (spin-off).
 - o Programas de movilidad horizontal de investigadores hacia la empresa.
- **Dirigidas a ambos:**
 - o Apoyo administrativo al establecimiento de contratos.
 - o Búsqueda de fuentes de financiación.
 - o Gestión de patentes.
- **Generales:**
 - o Elaborar el banco de datos de conocimientos, infraestructura y oferta de I+D.
 - o Informes y memorias de resultados.

Existen dos modalidades de apoyo:

1. **Plan Estratégico de Transferencia (PETRA):** Será ejecutado de forma individual a través de la OTRI vinculada a la institución solicitante. En él, se detallarán los objetivos de transferencia a alcanzar para la entidad, las estrategias y actividades a implementar, el equipo de profesionales de transferencia responsable de su ejecución y el presupuesto total necesario. Quedan expresamente excluidos de dicho Plan, tanto las actuaciones como los medios técnicos y humanos asociados a actividades puramente administrativas de la entidad solicitante. La duración de un PETRA será de cuarenta y ocho meses. Las ayudas de PETRA tendrán carácter único para la entidad durante su periodo de vigencia, no puede apoyarse varios PETRA en una misma institución.
2. **Proyecto focalizado:** Podrá ser ejecutado tanto de forma individual por una entidad, como en cooperación entre varias, componiéndose, en este último caso, de tantos subproyectos como entidades participantes, de las que una de ellas ejercerá las funciones de representante de todos los participantes y de coordinador de la actuación. El proyecto focalizado estará orientado a actividades de especial relevancia que, por cuestiones de implementación e impacto, requieran ser abordadas al margen de los PETRA de las entidades implicadas, como son las acciones de formación especializada para profesionales de la transferencia, la organización de eventos de especial interés y oportunidad, la realización de estudios de análisis y diagnóstico, el diseño de nuevas metodologías, el desarrollo de herramientas facilitadoras de la transferencia, acciones de divulgación sobre el papel social de la Función Transferencia, etc. Todo proyecto focalizado deberá estar orientado a la consecución de uno o varios de los objetivos del presente subprograma y estará dirigido a un grupo de entidades o instituciones, y no sólo

a los miembros de la entidad solicitante en particular. La duración de un proyecto focalizado no será superior a treinta y seis meses.

Los apoyos que resultan de este programa tienen una duración máxima de cuatro años.

Utilización de fondos

El desembolso de los proyectos se divide de la siguiente manera:

- **PETRA:**
 - Fase 1: Máximo de un 50% de los costos de los primeros 24 meses.
 - Fase 2: Máximo de un 50% de los costos correspondientes a los últimos 24 meses condicionados al nivel de cumplimiento con los objetivos propuestos en los primeros 24 meses.
- **Focalizados:**
 - Se pueden financiar hasta el 100% de los costos que resulten directamente del desarrollo de actividades del proyecto propuesto.

Actividades que el programa puede financiar por los proyectos PETRA:

- **Costos directos:**
 - Costos de personal propio o de nueva contratación directamente relacionados con el desarrollo del proyecto.
 - Costos de ejecución, tales como material fungible, viajes y dietas, material de promoción, equipamiento técnico, subcontratación de servicios, material bibliográfico, etc., directamente relacionados con el desarrollo del proyecto.
- **Costos indirectos:**
 - Los costos indirectos alcanzarán un importe de hasta un 21% de los costos directos excluidos los costos de subcontratación.
 - Se financiará hasta el 50% del presupuesto total del PETRA.

Actividades que el programa puede financiar por los proyectos focalizados:

- **Costos directos:**
 - Costos de personal de nueva contratación directamente relacionados con el desarrollo del proyecto.
 - Costos de ejecución, tales como material fungible, viajes y dietas, material de promoción, equipamiento técnico, subcontratación de servicios, material bibliográfico, etc., directamente relacionados con el desarrollo del proyecto.
- **Costos indirectos:**
 - Los costos indirectos alcanzarán un importe de hasta un 21 por 100 de los costos directos del proyecto excluyendo los gastos de subcontratación.

Criterios de selección

Tabla 18 Criterios de selección del programa (España)

PETRA:

Criterio	Puntaje
Coherencia del plan con la situación de partida y con la trayectoria seguida por la entidad solicitante en todo lo relacionado con la función transferencia.	20
Equilibrio en los objetivos a alcanzar: deberán suponer un importante salto cualitativo y cuantitativo respecto a la situación de partida, a la vez que realistas en cuanto a su consecución.	20
Calidad y viabilidad técnica y económica del plan.	20
Experiencia del equipo y recursos técnicos disponibles para la realización de las actividades programadas.	20
Implicación de la entidad solicitante en el plan para asegurar la consolidación efectiva de la función transferencia y de la/s unidad/es implicadas en ella.	20

Focalizados:

Criterio	Puntaje
Interés y relevancia de la propuesta, especialmente en cuanto a beneficios esperados y la amplitud de sus destinatarios.	20
Oportunidad de la propuesta, para la consecución de uno o varios de los objetivos del presente subprograma nacional y la generación de sinergias con ésta y otras convocatorias del Plan Nacional I + D + i 2008-2011.	20
Viabilidad y coherencia del plan de trabajo para alcanzar los objetivos propuestos, así como realismo y calidad de los indicadores propuestos para su evaluación.	20
Experiencia del equipo y recursos técnicos disponibles para la realización de las actividades programadas.	20
Adecuación de los recursos financieros solicitados a los objetivos propuestos.	20

Requerimientos del programa

Los proyectos deben presentar:

- Solicitud de ayuda, en la que se incluya la información necesaria para la identificación de la actuación, los datos de contacto del Responsable Principal de la misma a los efectos de las comunicaciones y/o requerimientos que se puedan realizar por la Dirección General de Programas y Transferencia de Conocimiento, que será considerada en este caso como válida a efectos de dichas notificaciones, información de la entidad solicitante y la ayuda solicitada.
- Memoria técnica del PETRA, en la que se describa la situación de partida de la entidad en materia de transferencia de tecnología y conocimiento, los objetivos perseguidos, el cuadro de indicadores a alcanzar, el equipo humano que participará en la actuación, el

plan de trabajo previsto y el desglose de la ayuda solicitada, así como cualquier otra información que pueda ser relevante para la correcta evaluación de la solicitud.

Presupuesto

(€)	Subsidios no reembolsables	Préstamos reembolsables
2009	10,000,000	0
2008	10,000,000	0
2007	8,000,000	1,000,000

Información adicional

<http://proinno.intrasoft.be/index.cfm?fuseaction=wiw.measures&page=detail&id=-1589&CO=16&CAT=37>

Holanda – Bonos de innovación

Objetivo del programa

El programa de bonos para la innovación es un esquema que provee a las PyMEs la posibilidad de utilizar la I+D para innovar en sus productos, procesos o servicios. El esquema funciona a través de un subsidio que el gobierno entrega para que las empresas lo utilicen de una de las siguientes maneras:

- Realizar un proyecto de transferencia de conocimientos con un centro de investigación.
- Cubrir los costos de una solicitud de patente.

Si se decide contratar a un centro de investigación, las PyMEs tienen la responsabilidad de escoger uno de los centros registrados ante el programa. Generalmente éstas son instituciones públicas y privadas como:

- Universidades, colegios e instituciones educativas.
- Instituciones de educación superior registradas.
- Instituciones de educación vocacional gerencial.
- Instituciones que llevan a cabo actividades de investigación y desarrollo sin fines de lucro y reciben financiamiento por parte del gobierno.
- Instituciones de investigación establecidas y reconocidas en la Unión Europea.
- Laboratorios privados de grandes empresas, como Philips.

La ventaja de este sistema es que los centros de investigación son fáciles de localizar y éstos deben competir para convencer a las PyMEs que utilicen sus bonos de innovación con ellos.

Utilización de fondos

Existen dos tipos de bonos de innovación. El primero se denomina pequeño y provee €2,500 (47,013.49 pesos de 2009). El segundo es de €7,500 (141,040.48 pesos de 2009) pero incluye la condición de que el solicitante debe contribuir un tercio del costo total del bono.

Criterios de selección

En la documentación del programa se menciona que el criterio de selección más importante es que la actividad propuesta demuestre que el problema a resolver requiere de una solución innovadora que proveerá un valor agregado a la empresa. Por ende, propuestas que requieran soluciones existentes en el mercado, como lo son el desarrollo de una página de Internet o la compra de software, serán automáticamente negadas.

Requerimientos del programa

- Los centros de investigación o universidades que aceptan los bonos de innovación deben estar avalados por el programa.
- La PyME debe estar registrada en los Países Bajos y no debe tener adeudos con el fisco.
- La PyME debe satisfacer la definición europea de PyME.
- No debe especializarse en la producción, proceso o comercialización de productos agrícolas, de la industria pesquera y de acuicultura.

- No debe operar en el sector transporte.
- La PyME no debe poseer compromisos contraídos anteriormente con la institución de investigación antes de solicitar el bono.
- La PyME debe pertenecer al sector formal de la economía.

Presupuesto

Para el 2009 el presupuesto del programa es de €26.25 millones.

Información adicional

<http://www.senternovem.nl/innovatievouchers/>

Anexo 2: Participantes en los talleres y grupos de enfoque de la SE y Fundación IDEA

Alfonso González-Montiel
DESC

Belén Martínez López
CaramelTech

Geronimo Villanueva
Adetek

Ixhsel Navarro Torres
Innovación y Competitividad S.A. de C.V.

Guillermo Estrada
ADIAT

Pablo Vidales
T-Systems

Carlos Ruiz
Embajada del Reino Unido

José Lever
Universidad de Arizona

Gustavo Villar Villar, Hugo Mirón González y Salvador Rojas
CONACYT

Carlos M. Salinas, Alejandro Herrera, Candy Flores García y Yasmin González Regalado
UNAM

Martín Mata Rosas
INECOL

Francisco Javier Díaz Vásquez
Secretaría de Salud

Héctor Chagoya
Becerril, Coca, & Becerril

José Mariano Moreno
PROMEXICO

Hernán Fernández y Claudia Ludlow
Angel Ventures México

Deborah Lazard
Experta en transferencia de conocimiento

Christian López Silva y Gloria Isla del Campo
Tsuru, Morales & Tsuru

Antonio Camacho Vargas y Moisés Cross Rangel
IMPI

Susana Gómez, Meney de la Peza, Mario Alvarado y Claudia Ramírez
Secretaría de Economía

José Resendiz Martínez, Héctor Huerta, Pedro Arguiza y Ángel Fragoso
Instituto Mexicano del Petróleo

Anexo 3: Indicadores modelo utilizados en OTC alrededor del mundo

Los indicadores que se presentan fueron elaborados por el Dr. José Bernardo Rosas Fernández con la colaboración del equipo de Fundación IDEA responsable por este reporte.

Número de divulgaciones

Facilidad de obtener la información necesaria para construir el indicador: Sencilla

Relevancia: Es una medida que se utiliza para cuantificar el involucramiento del investigador en proyectos de I+D aplicada, además de su deseo por proteger ideas comercialmente viables y participar en el proceso de transferencia de conocimiento. Este indicador puede proveer aun mayor información sobre la eficiencia de la OTC si se toman en cuenta los siguientes factores:

- Tiempo transcurrido entre una divulgación y el contacto con un funcionario de la OTC.
- Correlación entre las reuniones promovidas por la OTC para informar a la comunidad académica y el número de divulgaciones.

Los incentivos perversos: El enfatizar el número de divulgaciones puede incentivar que los investigadores utilicen un tiempo y esfuerzo desproporcionado en la divulgación de ideas que no tengan el potencial de ser protegidas, vía instrumentos de propiedad intelectual, o de interés comercial para el sector privado. Asimismo, los funcionarios de las OTC pueden contar cualquier contacto que los investigadores realicen con ellos como una divulgación (llamadas de teléfono, conversaciones informales, etc...).

Periodo de tiempo: El año actual y un seguimiento a través del tiempo.

Número de acuerdos de consultoría firmados e ingresos generados:

Facilidad de obtener la información necesaria para construir el indicador: Sencilla

Relevancia: Este indicador puede proveer una medida sobre la efectividad de los empleados de la OTC al vincularse con el sector privado, así como ilustrar la disposición de los investigadores a trabajar como consultores.

Los incentivos perversos: Haciendo hincapié en el número de contratos puede conducir al cierre de proyectos de manera rápida, independientemente de su monto. El enfoque en el volumen de ingresos conduce a ignorar contratos o proyectos pequeños, pero importantes, que no generan un valor económico relevante pero si uno social.

Periodo de tiempo: El año actual y un seguimiento a través del tiempo.

Proporción de divulgaciones que se traducen en patentes y licencias

Facilidad de obtener la información necesaria para construir el indicador: Media a sencilla. Es

importante tomar en cuenta el tiempo de retraso entre la divulgación y la creación de patentes y/o licencias. Algunas licencias son innovaciones que no pueden protegerse con instrumentos de propiedad intelectual, como los reactivos (por ejemplo, líneas celulares, anticuerpos) o software. En consecuencia, algunas de estas divulgaciones se pueden traducir directamente a una licencia sin necesidad de aplicar este tipo de protección.

Relevancia: Este es un indicador de la patentabilidad y/o otorgabilidad de licencias proveniente de las divulgaciones que son gestionadas por la OTC. Por ende, la oficina debe tener un proceso sistemático para seleccionar las divulgaciones que pueden ser comercializables.

Los incentivos perversos: El énfasis en la rápida transformación de divulgación a patentes puede dar lugar a la presentación de patentes cuyo potencial de comercialización es bajo. Por ejemplo, si la proporción de otorgamiento de patentes solicitadas es alta, esto significa que las divulgaciones son de alta calidad (indica que los investigadores están bien educados en lo que constituye una buena aplicación a patente y sus características para ser competitivas) pero no indica su potencial para generar ingresos. Se debe equilibrar la parte de las divulgaciones por patentes con otras medidas, incluyendo las divulgaciones que llegan a ser licencias y de estas las que generan retornos positivos.

Periodo de tiempo: El año actual y con el tiempo teniendo en cuenta para el retraso de uno a cinco años a partir de la divulgación de las patentes y / o la concesión de licencias.

Retornos a la inversión y reintegro de gastos de un conocimiento

Facilidad de obtener la información necesaria para construir el indicador: Media

Relevancia: Esta medida proporciona un indicio de los riesgos que una OTC toma al patentar y licenciar conocimientos.

Los incentivos perversos: Al tener un alto porcentaje de patentes que logran recuperar sus costos de protección intelectual puede indicar demasiada cautela por parte de los funcionarios de la OTC o que se realizó un acuerdo con un licenciataria para el pago de estos. Una proporción muy baja indicaría falta de juicio al no utilizar el capital correctamente o de realizar acuerdos con licenciataria no redituables. Independientemente, el porcentaje de reintegro de costos de patente es crucial para entender el desempeño en la transferencia de conocimiento.

¿Cómo se contabilizan los costos de la patente? Por ejemplo, el 50% de recuperación de costos de la patente por regalías se considera razonable en la mayoría de las OTC.

Periodo de tiempo: El año actual y durante años previos teniendo en cuenta que la mayoría de las patentes presentadas después de divulgación se hacen en un periodo entre uno a dos años tras la divulgación y la mayoría de las licencias de uno a cinco años de la divulgación.

Ingresos de una OTC

Facilidad de obtener la información necesaria para construir el indicador: Ingreso bruto actual e histórico es sencillo.

Relevancia: Los ingresos de una OTC es un buen criterio para considerar el rendimiento general de la transferencia de conocimiento, ya que puede ser un indicador del nivel de adopción de las innovaciones que la oficina ofrece al mercado.

La fuente del flujo de capital para la OTC es un dato crítico que puede ser obtenido a través de los derechos de licencia, pagos por producción, el reembolso de los gastos de patentes, regalías sobre las ventas o los productos o servicios o transacciones de activos a cuenta para la licencia. Un análisis más detallado de este indicador puede proporcionar información sobre la eficiencia de las operaciones tales como la oportunidad de cobrar honorarios, regalías y reembolsos en virtud de contratos. El riesgo se debe ajustar a las proyecciones de ingresos de la licencia y puede ser indicador del progreso hacia la auto-sustentabilidad financiera cuando se toman en cuenta junto con otras fuentes de ingresos proyectados y los costos.

Los incentivos perversos: Enfatizar los ingresos puede dar lugar a presiones para centrarse en recibir pagos o regalías por adelantado a expensas de negociar montos mayores a largo plazo.

Periodo de tiempo: El año actual y de cinco a quince años. Los ingresos recaudados en cualquier año en curso están relacionados con divulgaciones históricas, patentes y las acciones en *spinouts*. Por otra parte, si se basan en ingresos “históricos” para hacer proyecciones a futuro, estas deben ser ajustadas para reconocer los beneficios futuros de nuevos proyectos de transferencia de conocimiento.

Impacto en patrocinios en proyectos de I+D

Facilidad de obtener la información necesaria para construir el indicador: Sencilla.

Relevancia: Este es un indicador de la cooperación existente entre la división de investigación de la institución y el sector privado. La comercialización de los conocimientos puede resultar en nuevos acuerdos de investigación patrocinados empresas que busquen formar relaciones de largo plazo con instituciones académicas para fomentar la investigación de un tema de interés.

Los incentivos perversos: El enfocar los patrocinios puede resultar en un conflicto entre los esfuerzos por comercializar conocimientos propios y el apoyo a nuevas áreas de investigación.

Investigación del Impacto: el año en curso y diez años en el pasado.

Rentabilidad de las divulgaciones no elegidas para patentar

Facilidad de obtener la información necesaria para construir el indicador: Sencillo. Dificultad en el seguimiento y la gestión de acuerdos de concesión.

Relevancia: Esta es una medida de las divulgaciones de invención que aunque no son elegidas para patentar tienen un valor para ser compartidas, por ejemplo para la reinversión, difusión, impacto social etc. En algunos casos, el retorno de inversión monetaria es marginal o cero, por ende, los recursos escasos de una OTC solo pueden centrarse en una cantidad limitada de proyectos que tengan mayor potencial de comercializarse.

Los incentivos perversos: bajo o ninguno.

Periodo en el tiempo: El año actual y con el tiempo, aunque los rendimientos son nulos por lo general no se esperan impactos de otra índole como sociales de tres a quince años posteriores a la aplicación de la nueva política.

Número y tipos de *spinouts* creados debido a la transferencia de conocimiento

Facilidad de obtener la información necesaria para construir el indicador: Sencilla para nuevas empresas relacionadas con las licencias, inversión de capital semilla y la incubación, pero más fragmentado cuando se refiere a nuevos proyectos iniciados por estudiantes o facilitados por la participación de la iniciativa empresarial de otros.

Relevancia: Este es un indicador donde el tipo de asistencia prestada por la OTC es: incubación, gestión y contratación de espacios, acceso de los fondos para pruebas de concepto y a inversionistas ángel o capital de riesgo (algunas OTC tienen fondos propios). Hay que considerar la posible superposición de algunas de las otras métricas anteriores que incluyen: los reembolsos de patentes, derechos de licencia, regalías e inversión de investigación patrocinada en la Institución por cada puesta en marcha de *spinouts*.

Los incentivos perversos: El énfasis en el número de *spinouts* puede generar que la OTC cree empresas de poco valor en alto volumen, incluso cuando otros medios de concesión de conocimiento son más deseables o tienen mejores probabilidades de generar ingresos.

Periodo en el tiempo: El año actual y un seguimiento en el tiempo.

Participación de acciones en empresas

Facilidad de obtener la información necesaria para construir el indicador: Medio-directa

Relevancia: Este es un indicador de la creación de *spinouts* y de la participación accionaria de la OTC en su capital. Por ejemplo, la participación puede ser adquirida por la OTC en consideración para: asistencia en el inicio de la empresa, la tecnología de concesión de licencias y tal vez capital semilla de licencias o por remuneración de concesión de licencias de otros. El número de empresas en las que la OTC tiene acciones, la fuente de los fondos, la valuación de la empresa (valor fijado en la última ronda de financiación, si los hay) son todos los indicadores relevantes en su contexto.

Los incentivos perversos: Darle demasiada importancia a la obtención de acciones en *spinouts* podría alentar políticas agresivas en la búsqueda de capital inicial, las compensaciones en dinero en efectivo, las tasas, las regalías y reembolsos de patentes.

Se debe recalcar que la población de investigadores que participan en la creación de empresas representa un porcentaje menor que aquellos que participan en la consultoría y el licenciamiento.

Periodos de tiempo: el año en curso.

Captación de recursos de fuentes externas de la OTC y la institución

Facilidad de obtener la información necesaria para construir el indicador: Sencilla

Relevancia: La OTC puede financiarse al obtener fondos externos para hacer pruebas de concepto, planes de negocios, entrenamientos para el personal y estudios relacionados con el apoyo a la comercialización de las innovaciones. Obtener estos recursos le permite proveer servicios y programas de valor agregado para el personal de la institución.

Los incentivos perversos: El depender de la obtención de fondos externos podría tener como resultado que la OTC no se enfoque a ser auto-sustentable por medio de otras actividades de transferencia de conocimiento (consultoría, licenciamiento, etc...).

Periodo en el tiempo: Situación y seguimiento en el tiempo.

Bibliografía

Aaditya Matoo, M. O. *Mode of foreign entry, technology transfer, and FDI policy*. Washington D.C.: World Bank.

Abrams, I., Leung, G., & Stevens, A. J. (2009). *How are U.S. technology transfer offices tasked and motivated - Is it all about the money?* Research Management Review.

Alan Bennet, M. C. (2007). Technology transfer at the University of California. In A. Krattiger, *A handbook of best practices* (pp. 1729-1737). Oxford: Concept Foundation.

Amy Jocelyn Glass, K. S. (1998). International Technology Transfer and the Technology Gap. *Journal of Development Economics*, 369-398.

Arundel, A., & Bordoy, C. *Developing internationally comparable indicators for the commercialization of publicly-funded research*. Maastricht: UNU-MERIT.

Atlas de la Ciencia Mexicana. (2010). *Atlas de la Ciencia Mexicana - Sistema Nacional de Investigadores*. Distrito Federal: Atlas de la Ciencia Mexicana.

Atlas de la Ciencia Mexicana. (2009). *Catalogo de investigadores*. Atlas de la Ciencia Mexicana.

Ben L. Kedia, R. S. (1988). Cultural Constraints On Transfer Of Technology Across Nations: Implications for Research in International and Comparative Management. *Academy of Management. The Academy of Management Review*, 559-571.

Bo Carlsson, A.-C. F. (2000). *Technology transfer in United States Universities: A survey and statistical analysis*. Cleveland: Case Western Reserve University .

Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research policy*, 627-655.

Brandt, K. D., Stevenson, E. J., Anderson, J. B., Ives, C. L., Pratt, M. J., & Stevens, A. J. (2005). *Do most universities lose money on their technology transfer activities?* Phoenix: Association of University Technology Managers.

Brown, A., & Soderstrom, J. (2007). *Creating and developing spinouts: Experiences from Yale University and Beyond*. Oxford: MIHR.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2010). *Ley de Ciencia y Tecnología DOF 27-04-2010*. Distrito Federal.

Carole E. Hill, K. D.-S. (1998). A qualitative assessment of arab culture and information technology transfer. *Journal of global information management*, 29-38.

- Choi, J. P. (1995). *Technology transfer with moral hazard*.
- CONACYT. *Sistema de centros públicos de investigación* . Distrito Federal: CONACYT.
- Cook, T. (2007). The role of technology transfer intermediaries in commercializing intellectual property through spinouts and start-outs. In A. Krattiger, *A handbook of best practices* (pp. 1289-1294). Oxford: Concept Foundation.
- Cuhls, K. *Delphi Method*. Germany: Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research.
- David C. Mowery, B. S. (2003). *The Bayh-Dole Act of 1980 and University-Industry Technology Transfer: A Model for Other OECD Governments?*
- Dennis Trune, L. G. (1998). University technology transfer programs: A profit/loss analysis. *Technological forecasting and social change* , 197-204.
- Diamant, R., & Pugatch, M. (2007). *Measuring Technology Transfer Performance in Public-Private Partnerships - A discussion paper*. Tel-Aviv: MSD.
- Dodds, J. (2007). *How to hire an IP attorney and Not go Bankrupt*. Oxford: MIHR.
- Dodds, J., & Somersalo, S. (2007). *Practical considerations for the establishment of a Technology Transfer Office*. Oxford: MIHR.
- Donald Siegel, D. W. (2000). *Assessing the Impact of Organizational Practices on the Productivity of University Technology Transfer Offices: An Exploratory Study*. Nottingham: NBER.
- Edwin Mansfield, A. R. (1980). Technology Transfer to Overseas Subsidiaries by U.S.-Based Firms. *The Quarterly Journal of Economics* , 737-750.
- Eisenberg, R. S. (1996). Public Research and Private Development: Patents and Technology Transfer in Government-sponsored research. *Virginia Law Review* , 1663-1727.
- Everett M. Rogers, S. T. (2001). Lessons learned about technology transfer. *Technovation* , 253-261.
- Fernand Amesse, P. C. (2001). Technology transfer revisited from the perspective of the knowledge-based economy. *Research policy* , 1459-1478.
- Finston, S. K. (2007). Technology transfer snapshots from middle-income countries: creating socio-economic benefits through innovation. In A. Krattiger, *A handbook of best practices* (pp. 197-205). Oxford: Concept Foundation.
- Finston, S. *Technology Transfer Snapshots from Middle-Income Countries: Creating Socio-Economic Benefits through Innovation*.
- Foundation, C. (n.d.). *Establishing and Operating Technology Transfer Offices* . Retrieved Mayo 2010, from <http://www.iphandbook.org/handbook/ch06/>

- Giorgio, R. C. (2007). From university to industry: technology transfer at Unicamp in Brazil. In A. Krattiger, *A handbook of best practices* (pp. 1747-1752). Oxford: Concept Foundation.
- Guo, H. (2007). IP Management at Chinese Universities. In A. Krattiger, *A handbook of best practices* (pp. 1673-1682). Oxford: Concept Foundation.
- Hagedoorn, J. (1990). Organizational Modes of Inter-Firm Cooperation and Technology Transfer. *Technovation* , 17-30.
- HEFCE. (2003). *Higher Education Innovation Fund 2*. London: Office of Science and Technology.
- Heher, A. D. (2007). Benchmarking of technology transfer offices and what it means for developing countries. In A. Krattiger, *A handbook of best practices* (pp. 207-228). Oxford: Concept Foundation.
- Hoekman, B. M., Maskus, K. E., & Saggi, K. (2004). *Transfer of technology to developing countries: Unilateral and multilateral policy options*. Washington D.C.: World Bank Research Working Paper 3332.
- IDEA Consultora Ltda. (2008). *Estudio para mejorar la vinculación universidad-empresa y la transferencia de resultados de investigación*. Santiago, Chile: IDEA Consultora Ltda.
- Il Yoon Song, C. Y. *Technology Transfer in Korea*. Seoul: Korea Technology Transfer Center.
- International Finance Corporation. (2009). *IFC Emerging Markets Technology Transfer Facility (TTF) - Project ID 561632*. Washington D.C.: International Finance Corporation.
- Jason Owen-Smith, W. W. *To Patent or Not: Faculty Decisions and Institutional Success at Technology Transfer*. Stanford: Stanford University .
- Jong-Bok Park, K.-C. M.-Y.-H. *Public to private technology transfer system in Korea: The case of the regional consortium of technology licensing offices*. Seoul: Technology Transfer Division, Korea Institute of Science and Technology.
- Joze P. Damijan, M. K. (2003). *Technology Transfer through FDI in Top-10 Transition Countries: How Important are Direct Effects, Horizontal and Vertical Spillovers?* Ann Arbor: The William Davidson Institute working paper.
- Krugman, P. (1979). A Model of Innovation, Technology Transfer, and the World Distribution of Income. *The journal of political economy* , 253-266.
- Lazard, D. (2009). *Transferencia y comercialización de tecnologías*. Monterrey: Instituto de innovación y transferencia de tecnología de Nuevo León.
- Lee G. Branstetter, R. F. *Do Stronger Intellectual Property Rights Increase International Technology Transfer? Empirical Evidence from U.S. Firm-Level Panel Data*.

- Linda Argote, P. I. (2000). Knowledge transfer: A basis for competitive advantage in firms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* , 150-169.
- Lockett, A., Wright, M., & Franklin, S. (2003). *Technology Transfer and Universities' Spin-Out Strategies*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Mansfield, E. (1994). *Intellectual property protection, foreign direct investment, and technology transfer*. Washington D.C.: World Bank.
- Maryann Feldman, I. F. (2002). Equity and the Technology Transfer Strategies of American Research Universities. *Management Science* , 105-121.
- Maskus, K. E. (Vol 9:109). The role of intellectual property rights in encouraging foreign direct investment and technology transfer. *Duke journal of comparative & international law* , 109-161.
- N. Mohan Reddy, L. Z. (1989). *Internation technology transfer: a review*. Cleveland: Case Western Reserve University .
- Nancy T. Gallini, B. D. (1990). Technology Transfer under Asymmetric Information. *The RAND Journal of Economics* , 147-160.
- Nelsen, L. (2007). *Ten Things Heads of Institutions Should Know about Setting Up a Technology Transfer Office*. Oxford: MIHR.
- Nezu, R. (2007). *Technology transfer, intellectual property and effective university-industry partnerships*. Geneva: WIPO.
- OCDE. (2003). *Turning science into business: Patenting and licensing at public research organizations*. Paris: OCDE.
- Office of Technology Development of Harvard University. (2009). *Inventor's handbook*. Cambridge: Harvard University.
- Office of the National Counterintelligence Executive. (2003). *South Korea: Media Report Large Boost in Funds for Technology Transfer*.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2001). *Intercambiar valor - Negociación de acuerdos de licencia de tecnología - Manual de capacitación*. Geneva: OMPI.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2004). *Successful Technology Licensing*. Geneva: OMPI.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2007). *Technology Transfer, Intellectual Property and Effective University -Industry Partnerships*. Geneve: OMPI.
- Oropeza, I. (2010, Noviembre 5). Copyright Licensing & Marketing Specialist. (A. Saracho, Interviewer)

- OTL - Stanford. *Technology Licensing at Stanford University*. Palo Alto: Stanford University.
- Park, W. G., & Lippoldt, D. C. (2008). *Technology transfer and the economic implications of the strengthening of intellectual property rights in developing countries*. Paris: OECD.
- Powers, J. B. (2003). *Commercializing Academic Research*. Columbus: The Journal of Higher Education.
- Rebolledo, J. L. *Gestión del conocimiento y creación de valor en centros de I+D*. Distrito Federal: Programa de Investigación sobre la Economía del Conocimiento en América Latina y el Caribe .
- Reilly, M. (14 de Diciembre de 2010). Investment Manager at IP Group. (A. Saracho, & C. I. Gutierrez, Entrevistadores)
- Rosas Fernández, J. B. (2010). *Métrica para Unidades de Vinculación y transferencia de Conocimiento (UVTCs): experiencias internacionales y recomendaciones para México*. Cambridge: Universidad de Cambridge.
- Saggi, K. (2002). Trade, Foreign Direct Investment, and International Technology Transfer: A Survey. *The World Bank Research Observer* , 191-235.
- Schrader, S. (1990). *Informal technology firms: Cooperation through information trading*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Seabright, P. (2010, Diciembre 13). Head of Consultancy Services. (A. Saracho, & C. I. Gutiérrez, Interviewers)
- Secretaría de Economía . *Instrumentos para la Innovación*. Distrito Federal: Subsecretaria de Industria y Comercio.
- Szulanski, G. (1999). The process of knowledge transfer: A diachronic analysis of stickiness. *Knowledge transfer* .
- Tang, P. (2008). *Exploiting University Intellectual Property in the UK*. London: Intellectual Property Institute.
- Technology Licensing Office of MIT. (2010). *An inventor's guide to technology transfer at the MIT*. Cambridge: MIT.
- Technology Licensing Office, MIT. (s.f.). *TLO office statistics from 2001-2010*. Recuperado el 10 de Febrero de 2011, de http://web.mit.edu/tlo/www/downloads/ppt/TLO_Stats.pdf
- Teece, D. (1977). Technology Transfer by Multinational Firms: The resource cost of transferring technological know-how. *Economics journal* , 242-261.
- University of Cambridge. (2010). *Annual Review 2009 of Cambridge Enterprise*. Cambridge: University of Cambridge.

W. H. Davidson, D. G. (1985). Key Characteristics in the Choice of International Technology Transfer Mode. *Journal of International Business Studies* , 5-21.

W.K. Kellogg Foundation. (2004). *Logic Model Development Guide*. Battle Creek: W.K. Kellogg Foundation.

Weidemier, B. J. (2007). *Ownership of University Inventions: Practical Considerations*. Oxford: MIHR.

Working Group on Metrics of Commercialisation. (2005). *Metrics for Research Commercialisation*. Government of Australia.

Young, T. A. (2007). Establishing a technology transfer office. In A. Krattiger, *A handbook of best practices* (pp. 545-557). Oxford: Concept Foundation.