

Estudio sobre modelo de oficinas de transferencia tecnológica en el Perú.

• serie
Informe
N°5

**ESTUDIO SOBRE MODELO DE OFICINAS
DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
PARA EL PERÚ**

Informe Final

Elaborado por: Eduardo Ísmodes

Referencia: CONTRATO N° 237-2014-PCM/FINCYT

Lima, 30 de enero del 2015

Contenido

Resumen Ejecutivo.....	5
I. Introducción:.....	8
II. Justificación	14
III. Objetivo	16
IV. Metodología:.....	17
V. Marco Conceptual:	19
5.1 Las Oficinas de Transferencia de Tecnología en el Mundo y en Iberoamérica ..	19
5.1.1 Las OTT en los Estados Unidos.....	19
5.1.2 Las OTT en Europa.....	22
5.1.2.1 Las OTT en el Reino Unido	26
5.1.2.2 Las OTT en Alemania.....	27
5.1.2.3 Las OTT en España.....	28
5.1.3 Las OTT en Latinoamérica.....	34
5.1.3.1 OTT en México.....	34
5.1.3.2 OTT en Argentina.....	36
5.1.3.3 OTT en Chile.....	39
5.1.3.4 OTT en Colombia	40
VI. Las Oficinas de Transferencia de Tecnología en el Perú:	41
6.1 Transferencia de Tecnología en Instituciones de Educación Superior (IES) en el Perú.....	44
6.1.1 Universidad Peruana Cayetano Heredia	44
6.1.2 Universidad Nacional Mayor de San Marcos	46
6.1.3 Universidad Nacional Agraria La Molina	50
6.1.4 Universidad Católica Santa María de Arequipa	52
6.1.5 Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)	54
6.1.6 Universidad de Piura (UDEP).....	56
6.1.7 Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP).....	57
6.2 Transferencia de Tecnología en Organismos Públicos de Investigación (OPI) o similares.....	58
6.2.1 Instituto de Innovación Agraria (INIA)	58
6.2.2 Instituto Nacional de Investigación en Comunicaciones y Telecomunicaciones (INICTEL-UNI).....	60
6.2.3 Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)	63
6.2.4 Centros de Innovación y Transferencia Tecnológica (CITES-PER)	65

6.2.5	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana en Iquitos (IIAP Iquitos)	65
6.2.6	Red de investigación, desarrollo e innovación (Red IDi)	66
6.3	Resultados Destacados IES	67
6.3.1	Pontificia Universidad Católica del Perú	67
6.3.2	Universidad Peruana Cayetano Heredia	68
6.3.3	Inictel - UNI	68
6.3.4	Universidad de Piura	69
VII.	Análisis de la Información	70
7.1	Estado de la Transferencia de Tecnología en Instituciones de Educación Superior (IES) y las Organizaciones Públicas de Investigación (OPI) en el Perú	70
7.1.1	Diagnóstico preliminar	74
7.1.1.1	Patentes en las IES y OPI en el Perú	74
7.1.1.2	Spin Off en las IES y OPI en el Perú	76
7.1.2	Comparación Modelo Transaccional-Relacional	76
7.1.3	Factores limitantes	78
7.1.4	Otros motivos que obstaculizan las labores del proceso de transferencia	79
7.1.5	Comparación de la situación de la Transferencia Tecnológica por tipo de entidad.	80
7.1.6	Conclusiones sobre la situación de la TT en las IES y OPI estudiados	83
7.2	Análisis para la Creación de una OTT en el Perú	85
7.2.1	¿Tiene sentido promover la creación de un modelo o modelos de OTT en el Perú?	86
7.2.2	Las actividades de Vinculación. Un tema clave en las OTT de hoy en día.	93
VIII.	Hacia un modelo de Oficina de Transferencia de Conocimiento (OTC)	97
8.1	Enfoque sistémico	97
8.2	Criterios para la creación de un Modelo o Modelos de OTC	98
IX.	Desarrollo de la Propuesta	109
X.	Plan de Trabajo para la implementación del Modelo de Oficina de Transferencia de Conocimiento (OTC)	121
10.1	Pasos a seguir	123
10.1.1	Detección de IES y OPIs interesadas	123
10.1.2	Creación de una Red de OTCs	124
10.1.3	Convocatoria a fondos concursables para apoyo a las OTC	125
10.2	Plazos	129
10.3	Actores prioritarios	129

10.4	Normatividad necesaria.....	130
10.5	Financiamiento	131
XI.	Conclusiones y Recomendaciones	132
XII.	Bibliografía	135
XIII.	Anexos	139
13.1	Listado de Personas Entrevistadas	139
13.2	Guión de la Entrevista.....	140
13.3	Conclusiones del Estudio del CCSU sobre “Recomendaciones para mejorar el modelo de transferencia de tecnología en las universidades españolas” (Rubio, 2014, pág. 60 a 62) 142	
13.4	Ejecutivos del CONCYTEC que participaron en el Taller QFD.....	145
13.5	Fotos del Taller QFD de Ejecutivos del CONCYTEC	146
13.6	Ejecutivos de OTT de IES y OPI que participaron en el Taller de Validación de Propuesta	147
13.7	Fotos Taller de Ejecutivos de OTT de IES y OPI.....	148
13.8	Ejemplo Simplificado para entender el QFD.....	149
	149
	150
13.9	Aplicación de la Metodología de Despliegue de la Función de Calidad (QFD) para el desarrollo de la(s) Propuesta(s) de OTT	154
13.10	Posibles flujos de actividades en temas prioritarios de una OTC.....	166

ESTUDIO SOBRE MODELO DE OFICINAS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA PARA EL PERÚ

Resumen Ejecutivo

El presente documento es el resultado de una investigación, análisis y evaluación del desarrollo y la evolución de las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT) en diversos países del mundo occidental y de América Latina. El estudio incorpora una investigación sobre la situación de las unidades de Transferencia de Tecnología en varias Instituciones de Educación Superior (IES) y Organismos Públicos de Investigación (OPIs) en el Perú y finaliza con una propuesta que permita implementar de manera viable y sostenible, este tipo de Oficinas en el país.

Una primera propuesta que se plantea es la de cambiar la denominación de Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT), por una denominación más actual y amplia como es el de Oficina de Transferencia de Conocimiento (OTC).

Intentar crear una OTT con las funciones propuestas en los años 90 y sistematizadas a inicios del siglo XXI por organizaciones como la Oficina Mundial de Protección Intelectual (OMPI), sería una tarea sumamente complicada en el Perú. El motivo estriba en que tanto las IES como los OPIs en el Perú no tienen suficiente material de base que se pueda proteger intelectualmente, valorizar y transferir al mercado.

Durante décadas, las inversiones en Investigación y desarrollo (I+D) en nuestro país, han estado muy rezagadas en relación al mundo desarrollado e incluso en relación con el promedio de Latinoamérica. Los indicadores muestran claramente el atraso del Perú, tanto en inversión en I+D, como en los correspondientes resultados, que se traducen en publicaciones científicas, en generación de patentes y en la creación de empresas basadas en la I+D realizada.

El vigoroso impulso a las inversiones y las actividades de I+D en el Perú que se está realizando en los tres últimos años, tampoco justificaría la creación de OTTs del tipo tradicional. Los resultados de estas investigaciones podrán tener efecto sólo en el largo plazo y por tanto, las oficinas de transferencia tendrían que funcionar sin materia prima a partir de la cual ofrecer sus servicios.

Luego del estudio sobre el origen y la evolución de las oficinas de transferencia en el mundo, se estudia la situación del tema en el país. Para ello se investigan los avances en poco más de una docena de instituciones de prestigio tanto de Lima como provincia y se confirma que hay muy pocos resultados exitosos medidos y comprobados de transferencia tecnológica en el Perú.

Al revisar la literatura sobre la transferencia tecnológica, se encuentra que esta no trata tan sólo de un tema transaccional, en el que se venden o licencian patentes y se crean empresas basadas en el conocimiento. El tema relacional, la vinculación, el contacto entre empresa y gobierno y academia necesita de interlocutores, de facilitadores de la comunicación inter e intra institucional.

Por ello, luego de analizar las potencialidades y las posibilidades de desarrollo, se propondrá un modelo genérico, adaptable y adoptable por cualquier institución académica sea pública o privada para iniciar de manera sustentable, actividades de transferencia de conocimiento.

Se adoptará además un enfoque sistémico que permita entender el pasado, el presente y proponer el futuro de lo que deberían ser las oficinas de transferencia en el país y asimismo se toma en cuenta el super sistema y el subsistema que componen la propuesta a presentar.

Se encuentran también los elementos críticos para una puesta en marcha del sistema de OTCs. Se precisa del compromiso y la participación de los altos directivos de las instituciones de los funcionarios y los académicos de las instituciones y se precisa de recursos para incentivar el fortalecimiento institucional de las OTC y se considerará conveniente crear una red de OTCs que sea impulsada por una institución externa e independiente como el CONCYTEC.

El trabajo termina con la exposición de las condiciones a seguir para la puesta en marcha de un sistema de OTCs que funcione de manera exitosa y que contribuya de manera destacada al desarrollo de las actividades de Investigación, Desarrollo, Innovación y Emprendimiento (I+D+i+e) en el Perú.

I. Introducción:

Las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT) o equivalente, por lo general son organizaciones o partes de una organización, creadas para que las universidades o instituciones de educación superior (IES) y las organizaciones públicas de investigación (OPI), “identifiquen y gestionen sus activos intelectuales, incluyendo la protección de la propiedad intelectual y transferencia o licenciando los derechos a terceros, con vista a desarrollos futuros” (OCDE, 2003).

Su origen se debe principalmente a dos factores:

Primero, la existencia desde mediados del siglo XX, de fondos gubernamentales concursables en los Estados Unidos, orientados a promover la investigación.

Segundo, el éxito obtenido en algunas universidades e institutos de investigación norteamericanos, en la generación y en la gestión de su propiedad intelectual y en beneficio del desarrollo económico de su país.

Como consecuencia de ello, de manera natural, desde fines de la década de 1960, fueron creándose en las IES y en los OPI, diversas formas de oficinas de vinculación y de gestión de la transferencia y a las cuales se las denominó *Technology Transfer Office* (TTO). Estas unidades contribuyeron a un mejor orden en la gestión del conocimiento desarrollado en las IES y OPI norteamericanas¹.

El ejemplo de estas oficinas fue difundándose en el mundo, en especial en los países desarrollados de Europa, Asia y Oceanía. Desde fines de los ochenta, el ejemplo también se ha ido difundiendo con variado éxito en América Latina.

¹ La Ley Bayh-Dole firmada por el Congreso de los Estados Unidos en 1980 le dio un mayor impulso a la creación y formalización de nuevas Oficinas de Transferencia de Tecnología.

Las principales motivaciones que dan lugar a la creación de una oficina de transferencia de tecnología según Lita Nelsen, del MIT (2007, pág. 537) son:

1. Contribuir al desarrollo económico mediante la transferencia de nuevas tecnologías a las industrias locales.
2. Obtener apoyo financiero de la industria para apoyar los programas universitarios (de investigación y desarrollo).

De acuerdo con un reporte realizado por Library House Ltd. (2008) , del Reino Unido y que coincide con las propuestas de la mayor parte de instituciones que estudian el tema, las actividades de transferencia de tecnología y de conocimiento son las siguientes:

- Capacitación
- Consultoría
- Divulgación
- Licenciamiento
- Investigación conjunta
- Redes
- Spin off

En la siguiente figura se muestran las interacciones con la investigación y desarrollo y los impactos finales con la sociedad. El objetivo principal se consigue cuando la sociedad se apropia del conocimiento transferido, con efectos económicos y sociales positivos.



Figura 1: Fuente: *Metrics for the Evaluation of Knowledge Transfer Activities at Universities* (Library House Ltd., 2008, pág. 2).

Aunque las actividades de transferencia sean las mismas, dependiendo de las características de los diversos países y regiones; de sus condiciones sociales, políticas, económicas; de su historia y en función de su manera de gestionar la ciencia, la tecnología y la innovación, existen variados modelos de OTT.

En particular, en Europa, Aceytuno y Cáceres (2012) identifican cuatro tipos de modelos:

1. El modelo anglosajón
2. El modelo nórdico
3. El modelo centroeuropeo
4. El modelo mediterráneo

Las diferencias entre estos modelos tienen una alta relación con la forma en la que en cada una de estas regiones europeas han evolucionado sus sistemas de innovación, tanto a nivel regional como nacional. En el caso del modelo mediterráneo, más cercano a Latinoamérica y al Perú, a pesar de las diferencias particulares entre España, Italia y Francia, Aceytuno y Cáceres, citando a Rubiralta (2004) notan que en la transferencia de tecnología comparten las siguientes tendencias:

- Tienen una menor propensión al uso de las patentes y licencias como instrumento de transferencia, que en los otros modelos.
- La creación de empresas spin off universitarias constituye un fenómeno reciente.
- La transferencia de tecnología en este modelo es escasa en relación a otros modelos y se centra principalmente en las publicaciones y los mecanismos informales.
- Las estructuras de transferencia de tecnología más importantes son las oficinas de transferencia tecnológica, individualizadas para cada centro de investigación.
- Disponen de un reducido número de personal.
- Tienen una baja especialización en gestión y una cultura insuficiente para valorar los resultados de la I+D pública.

Estas observaciones, que corresponden al modelo mediterráneo de transferencia de tecnología, a pesar de ser resultado de una publicación de hace una década, dan un primer indicio de lo que sucede en América Latina en general y en el Perú en particular. En este último caso habrá que agregar que los recursos para realizar actividades de investigación y desarrollo en nuestro país son aún mucho menores que en los países mediterráneos y que como consecuencia de ello, las patentes de invención y las publicaciones científicas también son mucho menores que en los países del mediterráneo europeo mencionados².

Entre España y América Latina, los variados nombres con los que son conocidas las oficinas de transferencia de tecnología o similares son:

- Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI), España y Colombia.
- Centro de Transferencia de Tecnología (CTT), España
- Oficina de Vinculación y Transferencia Tecnológica (OVTT), Argentina

² El modelo mediterráneo no ha tenido gran variación. La crisis económica del año 2008 ha retraído las inversiones en I+D en dichos países, en especial en España y los resultados se hacen evidentes en las publicaciones anuales de la Red OTRI.

- Oficina de Transferencia de Conocimiento (OT u OTC), España y México.
- Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento (UVTC), México³.

El término de Transferencia de Tecnología, como indica González Sabater, está evolucionando hacia el de Transferencia de Conocimiento (OTC), el cual engloba (2009, pág. 23):

- Más dimensiones de transferencia, además de la tecnológica, como por ejemplo la personal, social o cultural;
- Más objetos de transferencia, además de los que necesitan de una adecuada protección de propiedad industrial e intelectual, como por ejemplo el saber hacer personal o las publicaciones;
- Más mecanismos de transferencia, además de las licencias, contratos de investigación o creación de empresas, como por ejemplo la formación o movilidad del personal.

En el caso del Perú, como se mostrará más adelante, no se acostumbra utilizar ninguna de estas definiciones y aún no se ha generalizado el uso de otra denominación alternativa. En realidad, en el Perú, el tema de la transferencia tecnológica en base a una propiedad intelectual formalmente reconocida, se encuentra en un estado incipiente, situación entendible por la reducida actividad y apoyo a la investigación y desarrollo, tanto por parte del estado como de las empresas.

A pesar de no contar con una oficina dedicada al tema, ni de poseer una propiedad intelectual formal, en varias Instituciones de Educación Superior (IES) y en Organizaciones Públicas de Investigación (OPI) peruana se realizan desde hace algunos lustros diversas actividades de transferencia de conocimiento.

³ En México coexisten como dos organizaciones diferentes la UVTC y la OT. LA UVTC es externa a la IES o el OPI y la OT es una entidad perteneciente a una IES u OPI.

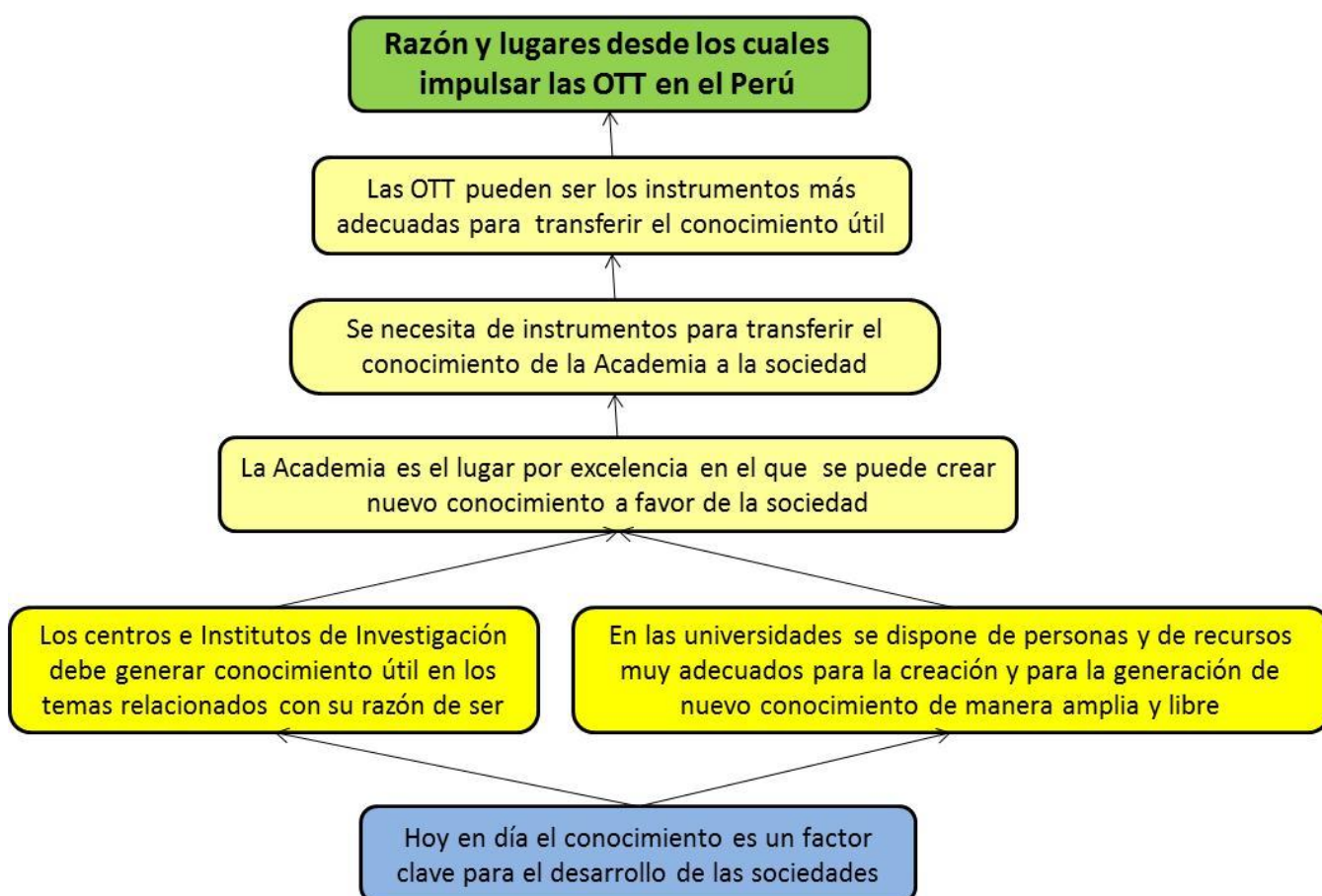
Con la intención de presentar la forma en la que han evolucionado las organizaciones que realizan labores de transferencia de conocimiento en el mundo y así tener elementos para realizar un contraste con lo que sucede en el Perú, en la primera parte de este informe se mostrarán algunos casos destacados de oficinas de transferencia de tecnología y conocimiento en el mundo y en América Latina.

En la segunda parte del informe, con la finalidad de conocer el estado de la situación de la transferencia de la tecnología en el Perú, se estudiará la forma en la que se gestiona la transferencia de tecnología en siete universidades del país y en seis instituciones públicas que realizan actividades de investigación y transferencia de tecnología.

Estas trece organizaciones peruanas han sido escogidas por considerarse que están entre las instituciones que más destacan en el país en actividades de investigación, desarrollo y transferencia del conocimiento; sin embargo, no necesariamente son las únicas, ya que en un sistema de innovación poco articulado como el peruano, hay iniciativas individuales valiosas dentro de cada institución que no necesariamente son conocidas en el medio.

II. Justificación

La justificación del presente estudio estriba en que hoy en día, una adecuada gestión del conocimiento es vital para el desarrollo de los países. Siendo la Academia, el lugar natural en el que se puede generar conocimiento y de acuerdo con la experiencia internacional, parecería conveniente contar con organizaciones como las denominadas OTT, que faciliten la transferencia de este conocimiento hacia las empresas y la sociedad en general, tal como se muestra en la siguiente figura:



*Figura 2: Por qué impulsar las OTT en el Perú
Fuente y Elaboración Propia*

Por tanto, se observa que es conveniente contar en el Perú con organizaciones formales que vinculen a los investigadores, inventores, a los emprendedores, con los fondos de apoyo a la I+D+i+e y a través de ellos, conseguir que el conocimiento generado en la academia contribuya a generar el cambio tecnológico, la innovación y una mejor productividad en el país.

Las OTT son uno de los tipos de organización, aunque no el único, que puede contribuir a que el conocimiento desarrollado en la academia llegue a las empresas. Sus ámbitos de actuación, se pueden representar en la siguiente gráfica, en la cual se toma en cuenta las relaciones entre el Desarrollo Humano de las sociedades y el cambio tecnológico de acuerdo con el informe del Desarrollo Humano del PNUD correspondiente al año 2001:

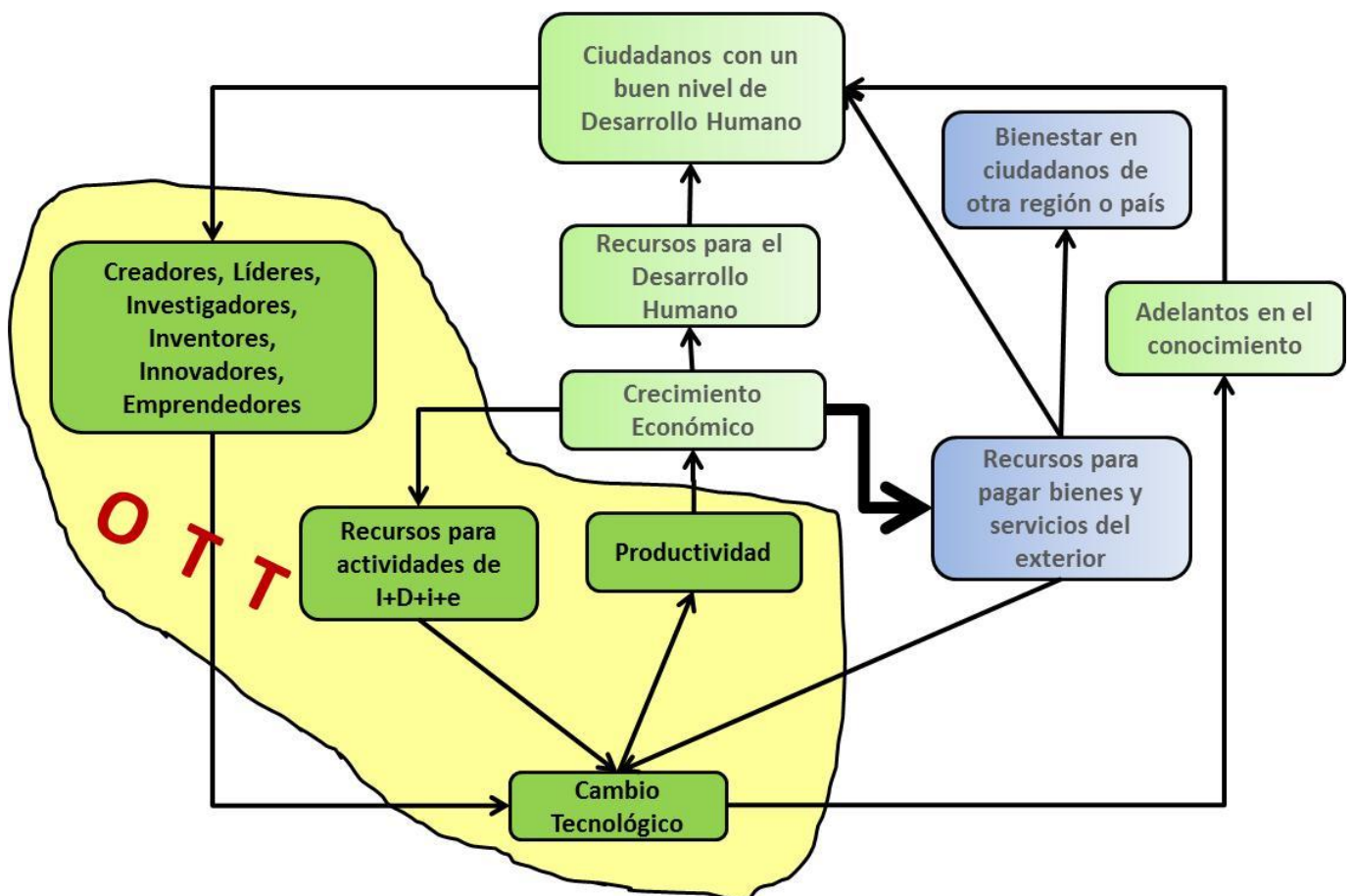


Figura 3: El ámbito de acción de una OTT (no exclusivo).
Fuente: Informe del desarrollo humano PNUD 2001. Elaboración Propia

Una OTT es una de las organizaciones que vincula y facilita la cooperación entre Empresa, Estado y Academia a través de la transferencia del conocimiento generado en la Academia. En el caso del Perú, dada la limitada actividad en generación y gestión del conocimiento existentes y dado que no existen OTTs tal como existen en los países desarrollados, se propondrá un modelo o modelos flexibles, que pueda escalar en el tiempo y que puedan adaptarse a las características de cada universidad o instituto de investigación y su zona de influencia. En el anexo 1 se muestran algunas de las definiciones de OTT o equivalente.

III. Objetivo

El objetivo es realizar un estudio a nivel nacional, con revisión de experiencias internacionales sobre los diversos modelos de Oficinas de Transferencia Tecnológica exitosos, analizando sus inicios y formación, características y factores de sostenibilidad que han permitido mejorar la productividad de las empresas de productos o servicios. Sobre la base de lo encontrado evaluar y proponer un modelo o modelos de Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT).

IV. Metodología:

La metodología a seguir se ha desarrollado en tres etapas, la primera que sirvió para estudiar y analizar las condiciones previas del trabajo; la segunda que es el estudio de las OTT en el Perú y el mundo.

Luego de un análisis y validación de las dos primeras etapas se realizó la tercera, que consiste en el diseño del modelo o modelos de Oficinas de Transferencia Tecnológica para el Perú.

En la siguiente figura se resumen las etapas desarrolladas:



*Figura 4: Etapas de la consultoría
Elaboración Propia*

En el caso del estudio de las OTT existentes en el Perú, se ha seguido la siguiente metodología: primero se han realizado entrevistas individuales con expertos en el tema, tanto de Lima como de todo el país. Estas entrevistas permitieron tener una primera visión general sobre la realidad de las OTT en el Perú. Luego y sumado al trabajo de gabinete, se llevaron a cabo entrevistas en profundidad con los ejecutivos de las IES y OPI seleccionadas para el

presente estudio, donde se recabó información referente a la gestión al frente de sus OTT o equivalentes.

La segunda parte del estudio contempló la realización de dos encuentros tipo *taller* en los que participaron ejecutivos del CONCYTEC y en el otro taller ejecutivos de las IES y OPI, a través de los cuales se validaron las informaciones y visiones obtenidas en las entrevistas individuales. En ambos talleres se utilizó el despliegue de la función de calidad QFD, con la finalidad de ir conciliando las políticas generales del CONCYTEC con los intereses de las instituciones y de las personas y entidades que requerirán de los servicios y de las actividades de las OTT peruanas.

En diversas etapas, se irán enfocando y detallando las propuestas con la finalidad de crear un modelo o modelos de OTT alineado con las propuestas que desde el gobierno se están implementando y que deben contribuir a la articulación del sistema Nacional de Innovación.

En el caso del estudio de las OTT existentes en el mundo, se realizó un estudio de gabinete para seleccionar las experiencias y casos más relevantes para el Perú, además de entrevistas a expertos de OTT exitosas en Latinoamérica realizadas en el evento de la Red ALCUE que se llevó a cabo en el mes de octubre 2014 en México, donde la temática principal fueron las Oficinas de Vinculación y las OTT.

V. Marco Conceptual:

5.1 Las Oficinas de Transferencia de Tecnología en el Mundo y en Iberoamérica

5.1.1 Las OTT en los Estados Unidos

Como se ha mencionado en la introducción, a nivel mundial, las primeras Oficinas de Transferencia Tecnológica aparecieron de manera natural en diversas IES y OPI norteamericanas. La creación de la National Science Foundation (NSF) y el correspondiente estímulo para investigar con el soporte de importantes recursos económicos y la subsiguiente demanda por ligar estas investigaciones con la industria hicieron necesaria la aparición de organismos de enlace, de vinculación, de gestión de la propiedad intelectual. Posteriormente se incorporaron las actividades de apoyo a la generación de empresas de base tecnológica. De acuerdo con Susan Finston (Library House Ltd., 2008), en Estados Unidos, desde los años cincuenta, hubo un fuerte compromiso del gobierno y de la industria a favor del desarrollo de la CTI. Además de ello, se confiaba en las fuerzas del mercado como motor de desarrollo industrial. Sin embargo, en lo referente a la PI, no había reglas de juego atractivas para los investigadores. El año 1980, se aprobó la ley propuesta por los senadores Bayh y Dole, “la cual armonizó la variedad de políticas gubernamentales sobre titularidad de PI. La Ley Bayh-Dole se centró específicamente en las normas relativas a la enajenación de los derechos de PI sobre las invenciones que se derivan de la investigación con fondos federales” (Graff, 2007, pág. 103)

A través de esta ley se dispuso que los ingresos que se obtuvieran como consecuencia de los resultados de investigaciones que hubieran sido financiadas por el gobierno norteamericano sólo podrían ser utilizadas para tres finalidades:

- a) Financiar la administración de la transferencia tecnológica (OTT),
- b) Proporcionar un porcentaje de ingresos al inventor como un incentivo para participar en la transferencia tecnológica,
- c) Apoyar la educación y la I+D en la institución en la que se hubiera realizado la investigación.

Los resultados de esta ley fueron muy efectivos y así, “entre 1993 y 2000, las universidades norteamericanas obtuvieron unas 20.000 patentes, algunas de las cuales han generado, según la Asociación de Gestores Universitarios de Tecnología (AUTM), millones de dólares de ingresos, a la vez que han incitado a la creación de más de 3.000 empresas” (OCDE, 2003, pág. 2).

Algunos datos tomados a partir de las encuestas anuales que realiza la Asociación de Gestores Universitarios de Tecnología (AUTM) muestran que en los Estados Unidos, se presenta “una solicitud de patente estadounidense por cada US\$ 5 millones de gastos en investigación, y una transferencia tecnológica o acuerdo de licencia se realiza por cada US\$ 8,5 millones en gastos de investigación” (Young, 2007, pág. 184).

En Estados Unidos, desde el punto de vista legal, no se llega al detalle de indicar cómo repartir los ingresos provenientes del patentamiento, siempre y cuando se cumplan las disposiciones de la ley Bayh-Dole. Las universidades deciden cada una a su manera cómo repartir los ingresos por la comercialización de una patente. Por ello, “La mayoría de las instituciones han reservado una parte de los ingresos para financiar a la OTT: las asignaciones para las operaciones de la OTT generalmente oscilan entre el 10% y el 25%” (Young, 2007, pág. 191).

Aparte de esos ingresos y dado que las OTT pueden estar en un período de adecuación y desarrollo, normalmente las universidades subsidian con recursos propios a sus unidades de transferencia. Con el paso del tiempo y la institucionalización de la oficina, el subsidio va reduciéndose hasta finalmente desaparecer.

En el caso de los OPI norteamericanas, sus OTT “son financiados directamente a través de una reserva de la asignación anual prevista para los departamentos de la rama ejecutiva del gobierno, tales como los Departamentos de Estado de Defensa, Energía y Comercio” (Young, 2007, pág. 191).

Según Young, la organización de las OTT en Estados Unidos ha ido evolucionando a lo largo del tiempo y desde los años ochenta, según la universidad, se alojaban en distintas unidades como son:

- Secretaría General de la universidad.
- Oficinas encargadas de los temas de administración de empresas.
- Las oficinas del vicepresidente responsable de la investigación
- Las oficinas de contratos y subvenciones de la universidad.

Posteriormente, las OTT se fueron aglutinando alrededor de una unidad independiente que, normalmente, reporta directamente al Vicerrector de Investigación o equivalente. Sus actividades internas fueron diversificándose y se encargaron de los siguientes asuntos (Young, 2007, pág. 194)

- Gestión de la oficina general administrativa;
- Apoyo administrativo;
- Servicios de gestión de proyectos, a través de un socio responsable del licenciamiento;
- Servicios de contabilidad
- Servicios paralegales
- Marketing/relaciones

La variedad de usos y costumbres y la libertad característica de las universidades norteamericana han dado lugar a diversas formas de organización de las OTT y hay que advertir que no necesariamente hay un tipo de organización ideal a imitar.

Esta diversidad organizacional ha sido replicada en otros países y aún está en evolución. Seguidamente se muestran a continuación los tipos de organización más comunes detectados (Young, 2007, pág. 195)

- Una empresa externa de propiedad de la institución o estrechamente relacionada con ella, que gestiona sus actividades de transferencia tecnológica;
- Un servicio o un contrato de consultoría con una compañía de terceros, para gestionar innovaciones ocasionales, divulgadas por los investigadores;
- Una oficina que sirva a múltiples instituciones en una región, en virtud de acuerdos de colaboración; y,
- Una agencia gubernamental que actúa como una OTT para las universidades y otras organizaciones de investigación, en una región, estado o nación”

5.1.2 Las OTT en Europa

Con algunos años de distancia respecto a los Estados Unidos, los países europeos fueron los siguientes en tratar de crear organizaciones similares a las OTT norteamericanas y las crearon con la finalidad de que contribuyeran al desarrollo de las zonas de influencia de sus universidades, de sus institutos y centros de investigación.

Como en el caso norteamericano, existen diversas variedades de organización, pero en aquellas universidades en las que se cuenta con una oficina que centraliza y coordina la actividad de TT, se encuentra que en promedio, cuentan con una media de ocho empleados por OTT con dedicación a tiempo completo.

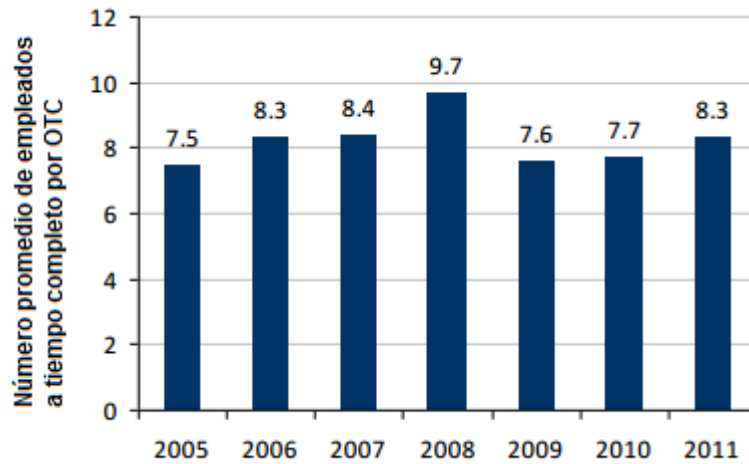


Figura 5: (Piccaluga, Balderi, & Daniele, 2012, pág. 10)

El presupuesto anual promedio, necesario para el funcionamiento de las OTT europeas varía dentro de un rango entre 350 y 600 miles de euros. En la siguiente gráfica se muestra la evolución de los respectivos presupuestos y se nota con claridad el efecto de la crisis económica del año 2008.

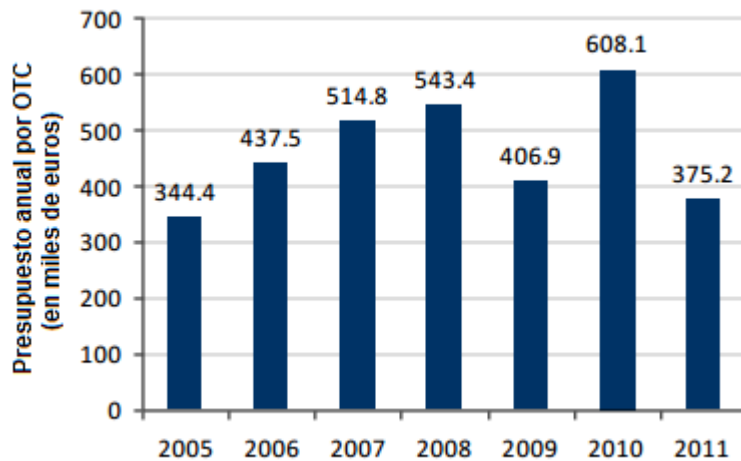


Figura 6: (Piccaluga, Balderi, & Daniele, 2012, pág. 11)

Cada OTT europea, en promedio y hasta el año 2011, presentan anualmente, alrededor de 20 solicitudes de patente, como se muestra seguidamente:

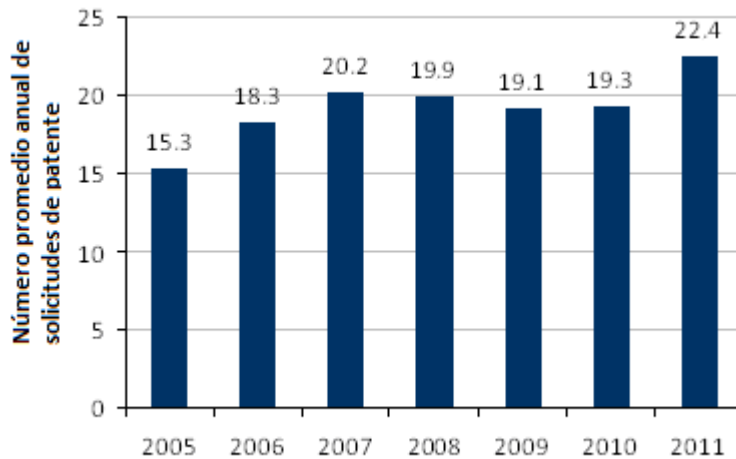


Figura 4: (Piccaluga, Balderi, & Daniele, 2012, pág. 11)

Las patentes solicitadas no necesariamente son aceptadas por las respectivas oficinas de registro de la propiedad intelectual y aunque fueran aceptadas, pudiera suceder que la universidad desista de mantener los respectivos derechos de propiedad, en particular si detecta que la patente no tendrá posibilidades de ser comercializada. Sin embargo, el número de patentes activas y que en promedio, cada OTT tiene en su portafolio comercial, ha ido aumentando año tras año y para el 2001 ya superaba las 80 patentes por oficina, como se muestra en la siguiente figura.

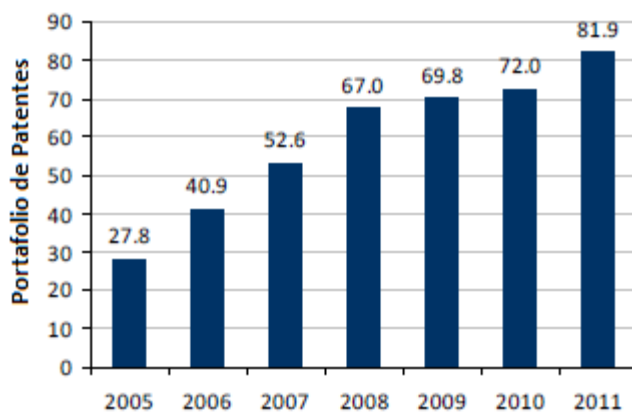


Figura 8: (Piccaluga, Balderi, & Daniele, 2012, pág. 13)

Los gastos correspondientes al patentamiento y a mantener los derechos de propiedad rondan los 150 mil euros anuales por oficina, como se muestra a continuación.

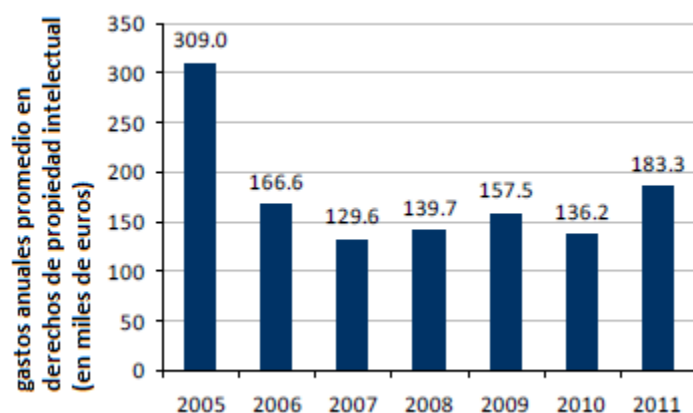


Figura 9: (Piccaluga, Balderi, & Daniele, 2012, pág. 13)

A pesar del apreciable número de patentes bajo el control de cada oficina, los ingresos provenientes de las regalías por el licenciamiento de las patentes no son aún destacados y para el 2011 rondaban los 333 mil euros por oficina, cifra bastante menor que los gastos en investigación de cada universidad.

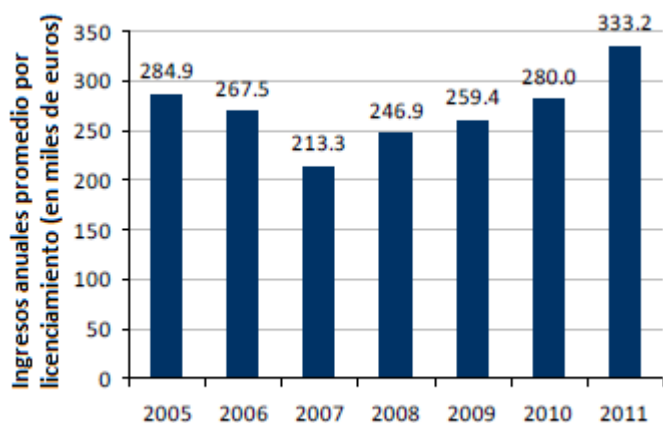


Figura 10: (Piccaluga, Balderi, & Daniele, 2012, pág. 15)

Finalmente, el tema de las *spin off* también está en evolución. En promedio, cada universidad tiene 11 *spin off* activas y cada año se crean alrededor de 2 nuevas empresas *spin off* por OTT o por universidad, como se muestra seguidamente.

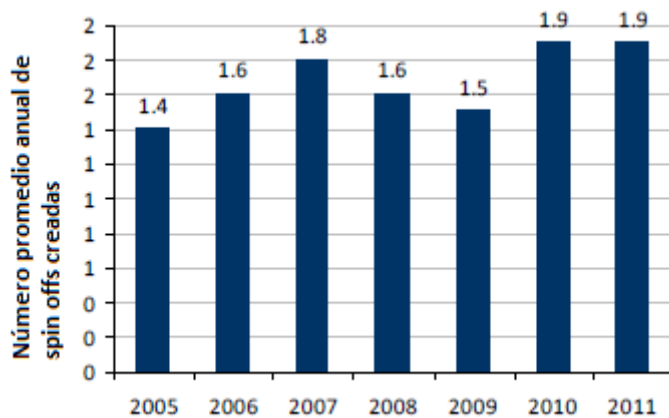


Figura 11: (Piccaluga, Balderi, & Daniele, 2012, pág. 16)

Una conclusión a partir de las gráficas mostradas es que incluso en Europa, los resultados de las actividades de TT son aún una promesa por cumplir y que el sistema de OTT aún tiene mucho por desarrollar.

A continuación se presentarán algunas peculiaridades sobre lo que ocurre en algunos países europeos y del resto del mundo en sus variadas oficinas de transferencia de tecnología.

5.1.2.1 Las OTT en el Reino Unido

Según Rubiralta (2004), el modelo de transferencia de tecnología o de conocimiento en el Reino Unido se basa en lo siguiente:

- Los derechos de propiedad intelectual de los resultados de la investigación pertenecen a la universidad, con excepción de los derechos de copyright de actividades académicas tales como los libros, las publicaciones, las conferencias, etc.
- Los beneficios que genera la explotación comercial de los resultados de la investigación, una vez deducidos los costes, se reparten por igual entre universidad, investigador y departamento al que éste pertenece.
- Si en la comercialización ha participado algún agente externo, como una oficina de transferencia no adscrita a la universidad, también participa de los beneficios de la comercialización.

Como el país en el cual surgió la revolución industrial y se desarrolló uno de los más ejemplares sistemas de patentamiento, en el Reino Unido, los mecanismos de transferencia tecnológica, tales como las OTT, mecanismos de financiación pública y privada, los parques tecnológicos, etc. están bastante bien establecidos. Sin embargo, sus autoridades son conscientes de la necesidad de cambiar y adaptarse, en especial con la competencia que representan para ellos las empresas de otros países. El año 1998, con la publicación del Libro Blanco sobre la Competitividad del Reino Unido: “se establecieron varias iniciativas políticas y flujos de fondos del gobierno para estimular la cooperación entre los investigadores de las universidades y los empresarios industriales del país. Esta cooperación cambió significativamente la forma en que las universidades del Reino Unido organizan sus actividades de transferencia tecnológica” (Young, 2007, pág. 189).

A raíz de esta iniciativa, las universidades más destacadas crearon empresas independientes para comercializar la propiedad y a las que se denominó *University Companies* (UNICO).

A pesar de ello, se han mantenido oficinas internas dedicadas a la transferencia de tecnología y se han puesto a disposición de los investigadores y de los emprendedores, variados tipos de fondos de estímulo. Inicialmente estos fondos fueron otorgados por concurso, pero con el tiempo se ha creado un mecanismo de distribución según los resultados operativos de las universidades y de sus OTT.

5.1.2.2 Las OTT en Alemania

Dada la organización del estado alemán, las OTT de su sistema universitario desarrollan una actividad más simple que el de sus pares en otros países y por lo tanto no es factible hacer una comparación útil para este estudio. En Alemania, las OTT universitarias se dedican a los temas de patentamiento y de licenciamiento o en todo caso a facilitar la vinculación entre institutos y laboratorios de la universidad, con las industrias del entorno

El sistema federal de Alemania promueve y facilita la transferencia y la vinculación entre las universidades y el sector productivo a través de instituto o centros como el Max Planck Gesellschaft (MPG), el Helmholtz Gemeinschaft (HGF), el Fraunhofer Gesellschaft (FhG) y el Leibnitz Gesellschaft (WGL).

La creación de empresas tipo spin-offs se impulsa a través de programas como EXIST, “creado por el Ministerio Federal de Educación e Investigación y dirigido al fomento de la empresarialidad en la universidad y al aumento del número de empresas creadas por las instituciones de investigación” (Aceytuno Pérez & Cáceres Carrasco, 2012, pág. 226).

En Alemania, el modo de realizar la transferencia de tecnología es muy diferente al que se ha desarrollado hasta el momento en Iberoamérica y cuenta con el apoyo de un numeroso contingente de investigadores y funcionarios y con una cultura favorable a la investigación muy lejano a la realidad en el Perú.

5.1.2.3 Las OTT en España

En España, el equivalente a lo que se denomina una OTT, lo fueron las Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRIs). Estas surgieron a fines del siglo de la década de los ochenta, con la finalidad de “promocionar la colaboración entre investigadores y empresas en actividades de I+D y se agrupan en la Red OTRI. Sus actividades se dirigen a la gestión de los contratos de I+D+I, la protección de la propiedad intelectual y el fomento de las spin-offs universitarias” (Aceytuno Pérez & Cáceres Carrasco, 2012, pág. 228).

Las OTRIs han sido un factor que ha contribuido grandemente al crecimiento de la I+D+i contratada en España, tal como se muestra a continuación.

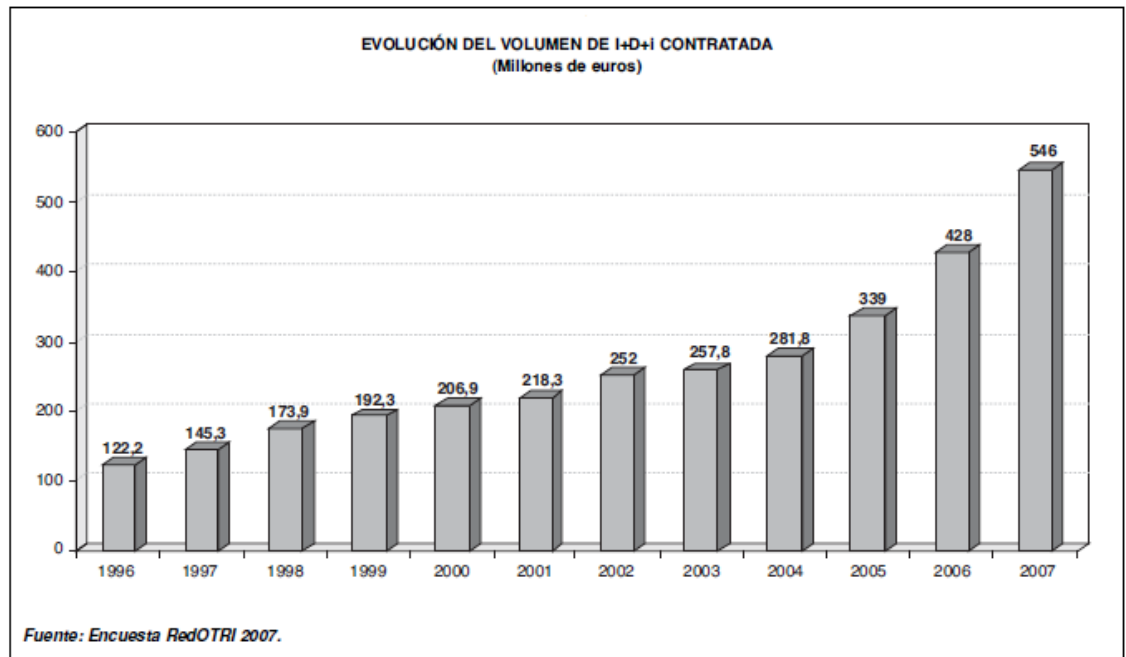


Figura 12: (Beraza & Rodríguez, 2009, pág. 36)

A pesar del gráfico es conveniente resaltar que a partir del año 2008 hubo una retracción en los fondos de apoyo a la I+D+i contratada y que el sistema de innovación español aún no se recuperado de la caída.

Destaca también el que la distribución de la I+D+i contratada, como se muestra líneas abajo, esté concentrada en unas pocas universidades y por tanto considerar tan sólo los valores promedio (como los mostrados para toda Europa), pueden ser engañosos.

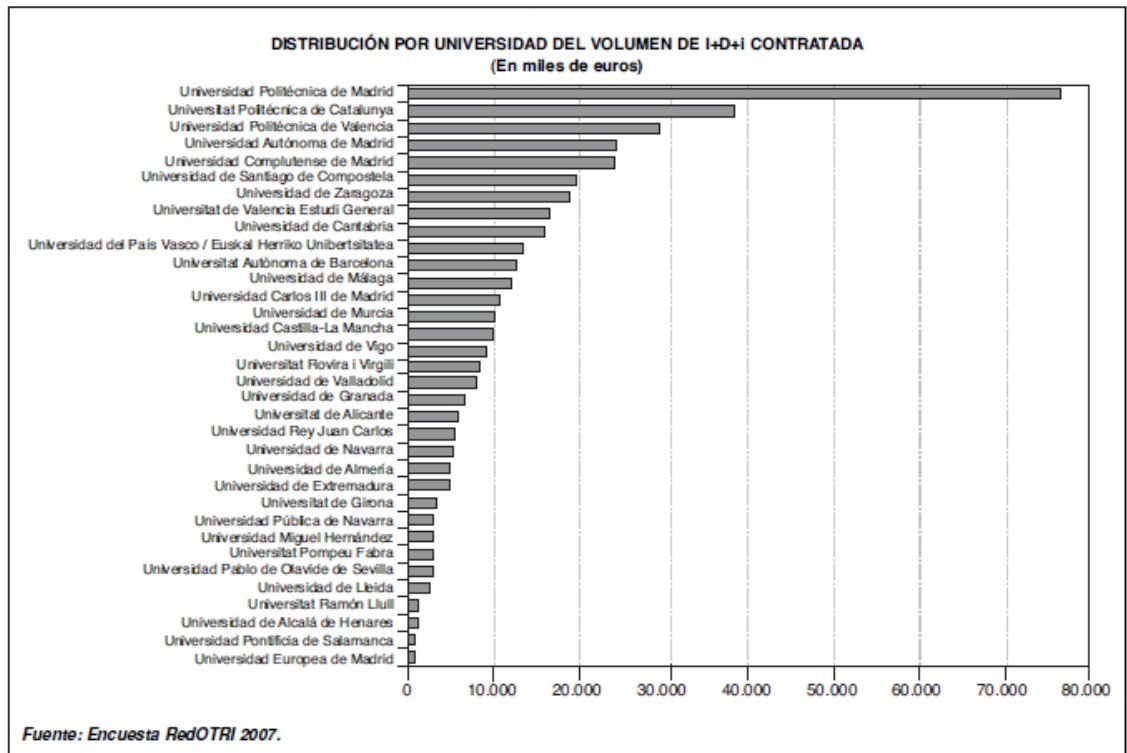


Figura 13: (Beraza & Rodríguez, 2009, pág. 37)

El número de contratos de Licencia fue aumentando desde inicios del 2001 hasta el 2007, como se muestra a continuación.

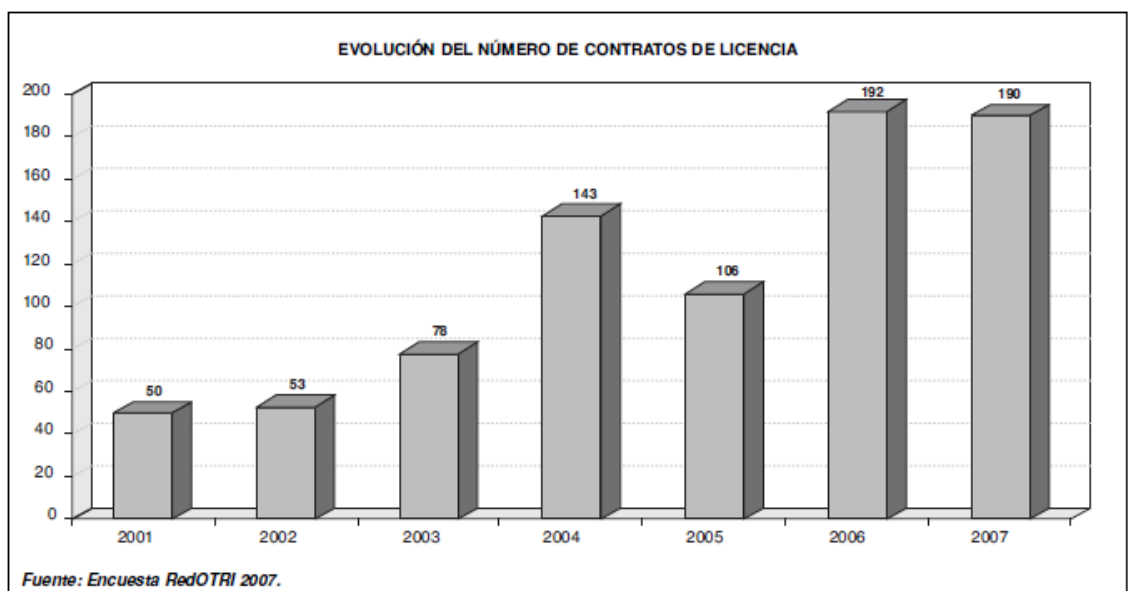


Figura 14: (Beraza & Rodríguez, 2009, pág. 40)

Estas cifras no han aumentado en los últimos años y en el último reporte de la Red OTRI (red OTRI, 2012, pág. 43), se encuentra que el 2011 se llegó a la cifra de 208 contratos.

En lo tocante a los ingresos por licenciamiento, llama la atención el valor total reducido que se ha ido consiguiendo. En la siguiente gráfica se puede observar que en toda España, el ingreso total por licenciamiento fue de casi 2 millones de euros. En el mencionado informe de la Red OTRI se encuentra que el año 2011, los ingresos generados por licencias fueron de 2,4 millones de euros.

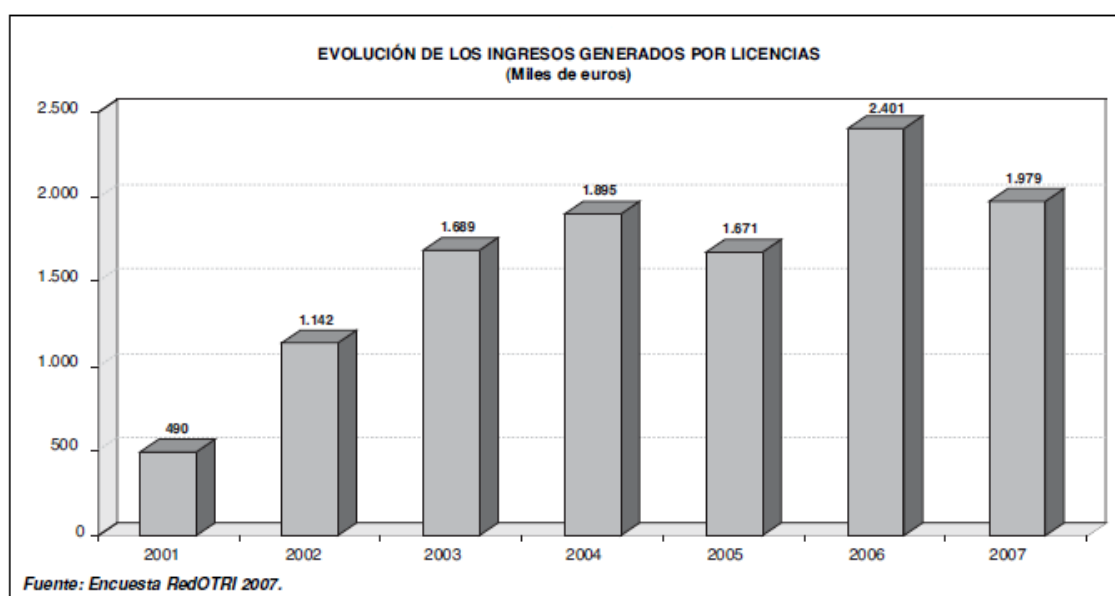


Figura 15: (Beraza & Rodríguez, 2009, pág. 40)

Para tener idea de las proporciones, “En términos medios por universidad, durante 2007 el número de contratos de licencia firmados es de 3,7. La cifra correspondiente a las universidades europeas es de 11,2, y para las universidades estadounidenses de 26,34” (Beraza & Rodríguez, 2009, pág. 40).

El número de empresas spin off también fue creciendo entre los años 2001 y 2007, pero la crisis económica del 2008 detuvo el crecimiento y así el 2011 se crearon 111 empresas provenientes del ámbito universitario.

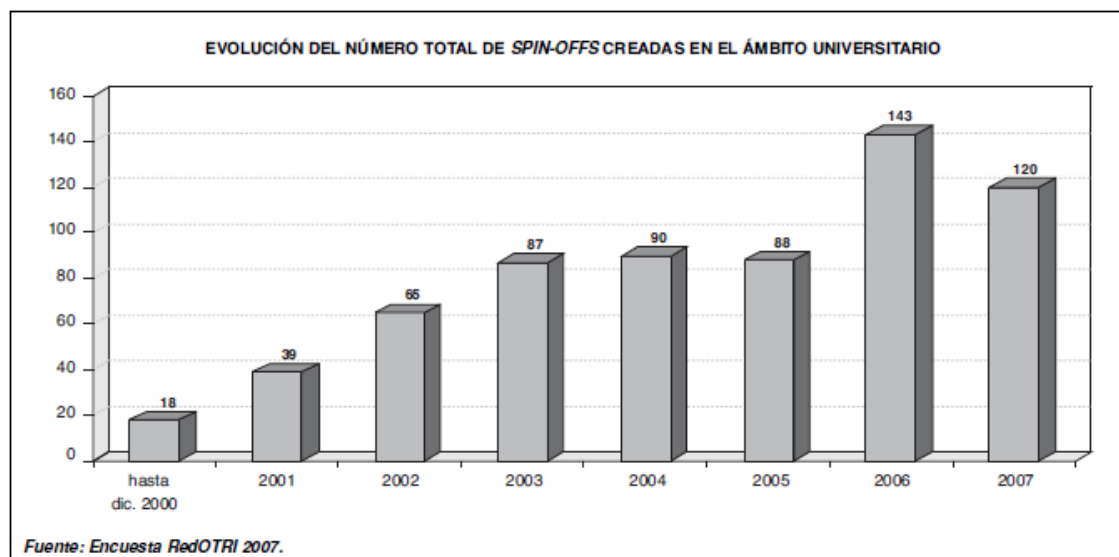


Figura 16: (Beraza & Rodríguez, 2009, pág. 42)

En general y de acuerdo a la presentación de Ignacio Fernández de Lucio en el Segundo Congreso Internacional de la Red UE-ALCUE (2014) en España los resultados en transferencia de tecnología aún son bastante modestos y uno de los principales problemas que encuentra es la *Baja Capacidad de Absorción* de nuevas tecnologías por parte de las empresas.

Fernández de Lucio caracteriza un territorio de Baja Capacidad de Absorción porque:

- Sus empresas son de pequeño tamaño. Falta de empresas tractoras.
- Sectores productivos con baja utilización de la ciencia.
- Deficiencia en patrones de innovación en las empresas
- Escasa producción de nuevo conocimiento.
- Insuficientes gastos en I+D.
- Bajo nivel de formación de la población ocupada.
- Debilidad de los elementos del sistema de innovación
- Desarrollo divergente de la universidad y de la empresa

- Baja interacción entre los grupos constituyentes del sistema de innovación

Una de las conclusiones a las que llega Fernández de Lucio sobre las OTT es que su principal labor debería ser la de servir como instrumentos de interrelación entre universidad, empresa y estado, ya que en regiones de Baja Capacidad de Absorción, el paradigma de relaciones universidad empresa no funciona como en las regiones con alta Capacidad de Absorción y se generan círculos viciosos que hay que resolver antes de tratar de copiar o imitar iniciativas exitosas en las regiones más desarrolladas.

En el mes de noviembre, en España, la Conferencia de Consejos Sociales de España (CCSU), en colaboración con la Red Española de Fundaciones Universidad Empresa han publicado una serie de recomendaciones para mejorar el modelo de transferencia de tecnología en las universidades españolas (Rubio, 2014), que, por su actualidad y por ser fruto de encuentros y reuniones con empresarios y con representantes de la academia, puede servir de manera importante para la creación de un modelo de OTT adecuado para el Perú. En el anexo se presentan las conclusiones del trabajo y es conveniente resaltar que a raíz de lo conversado con diferentes expertos de España, México, Argentina y Chile, todos concuerdan en que no existe un modelo único ideal de OTT. Precisamente, el estudio de la CCSU termina indicando que, de acuerdo con el MIT, cualquier universidad puede crear o adoptar un modelo exitoso de transferencia y para ello recomienda (Rubio, 2014, pág. 62):

1. Trabajar con personal de cualificación excepcional.
2. Aplicar políticas claras y articuladas.
3. Contar con una suma importante de capital para arrancar el desarrollo de patentes y generar una cartera inicial.
4. No esperar alcanzar beneficios en un periodo de 5 años o superior.

En los anexos se presentan con mayor detalle las conclusiones del estudio y que serán consideradas para desarrollar la propuesta final.

5.1.3 Las OTT en Latinoamérica

5.1.3.1 OTT en México

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, hay dos razones que justifican la intervención del estado para apoyar las Oficinas de Transferencia de Conocimiento (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.
- 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.

Tomando en cuenta estas razones y considerando los beneficios que podrían generarse para una región o país, a través de la transferencia de tecnología, el Gobierno Mexicano modificó su ley de Ciencia y Tecnología y propuso la creación de las denominadas: *Unidades de Vinculación y Transferencia de Conocimiento* (UVTC). A través de estas unidades se trataba 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” (Diputados, 2014).

Adicionalmente, se ha apoyado la creación y la acreditación de *Oficinas de Transferencia de Conocimiento* (a las que denominan OT). Estas oficinas son organismos que funcionan al interior de una IES o de un OPI.

Gracias a este fuerte interés del gobierno mexicano, se han ido creando UVTC y OT, según el caso: “El interés en la vinculación ha incrementado. Esto se evidencia a través de los esfuerzos de varias entidades del gobierno en estudiar la posibilidad de crear programas para su fomento.” (Fundación IDEA, 2011, pág. 10).

Para el diagnóstico de necesidades que justifiquen la creación de las UVTC y las OT se ha desarrollado una propuesta de marco lógico que se muestra en la siguiente figura:

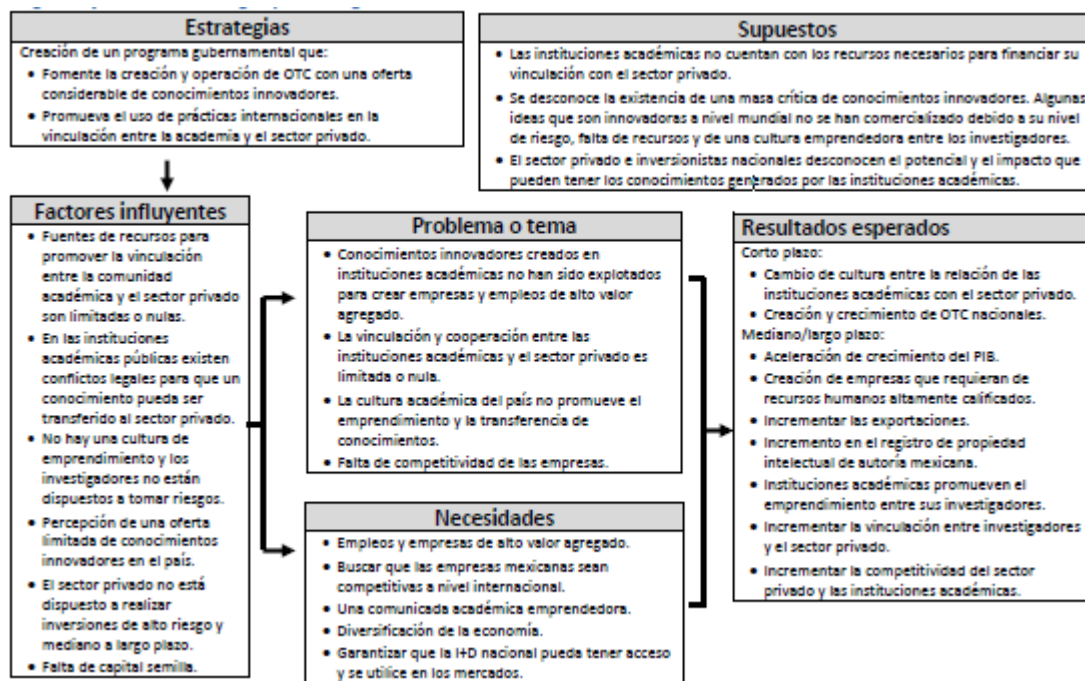


Figura 17: Marco Lógico para el Diagnóstico de Necesidades (Fundación IDEA, 2011, pág. 44).

Es de destacar que en México se está trabajando con mucha fuerza y liderazgo por parte del sector gubernamental para impulsar la innovación y el desarrollo tecnológico y así existen diversos Programas de estímulo a la innovación (PEI), fondos del CONACYT, de la Secretaría de Economía, FINNOVA, etc.

Dentro de este contexto, se ha desarrollado una iniciativa desde el CONACYT para apoyar la certificación de Oficinas de Transferencia de Conocimiento. El modelo de OT que se impulsa en México se muestra en la siguiente figura:

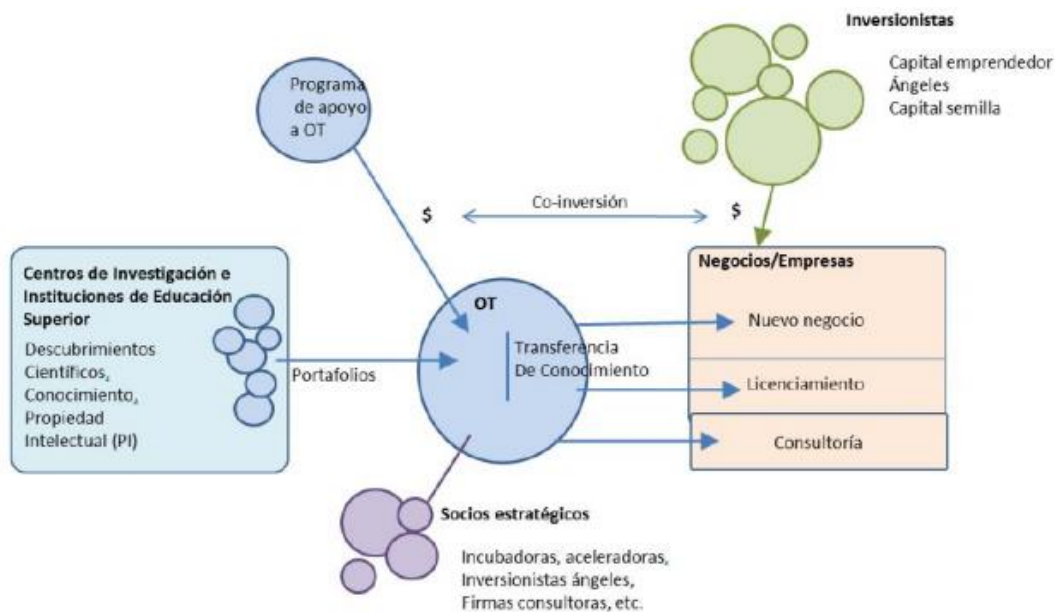


Figura 18: Modelo de OT promovido en México (Finnova, CONACYT, 2014)

En la actualidad, desde el gobierno se están realizando convocatorias para apoyar la pre certificación de las OT. Su evolución puede ir dejando enseñanzas de suma utilidad para el resto de América Latina.

5.1.3.2 OTT en Argentina

En Argentina, las OTT son denominadas de manera genérica en Argentina como *Oficinas de Vinculación y Transferencia de Tecnología (OVTT)*. En algunos casos, son unidades internas o que pertenecen a la IES u OPI o también pueden ser organizaciones independientes.

En el primer caso, cuando la OVTT es una unidad interna de la organización académica, puede suceder que se separen “las funciones de gestión de la PI de aquellas propias de la TT en dos o más oficinas independientes, estableciendo oficinas o áreas específicas de gestión de la PI, o, en última instancia, contratando servicios de profesionales externos” (Programa Nacional de Gestión de la Propiedad Intelectual y de la Transferencia Tecnológica, 2013, pág. 15)

Desde hace más de veinte años, algunas universidades de Argentina han ido intentado organizar sus oficinas de transferencia de conocimiento y el gobierno, a su vez ha ido precisando las normas sobre propiedad y titularidad de los inventos. La gestión de la PI se realiza en algunas de las OTT y en ciertos casos es también subcontratada con terceras empresas o centros de gestión.

Entre los programas más desarrollados de OTT se encuentran las de:

- La Universidad de Quilmes
- La Universidad de Córdoba
- La Universidad del Litoral
- Inis Biotech (la OTT para el Instituto Leloir)

El CONICET, a través de su Dirección de Vinculación Científico Tecnológica promueve el patentamiento y la Secretaría de Políticas de la Universidad, que es parte del Ministerio de Educación: “ha establecido una Red de Vinculación Tecnológica que celebra reuniones y proporciona información general. Su misión principal es mantener las redes de vinculación profesional.” (Graff, 2007, pág. 106).

Darío Codner, profesor de la Universidad de Quilmes ha investigado sobre las distintas variedades de OTT en Argentina y ha identificado cuatro tipos distintos (Codner, 2014):

- OTT Integral
- OTT Vinculacionista
- OTT Dispersa
- OTT Embrionaria

Asimismo, Codner, basado en Alexander & Martino (2012) propone que para la caracterización de las OTT y evaluar su desarrollo, se pueden construir diagramas de red basados en los conceptos que se muestran en la siguiente figura:

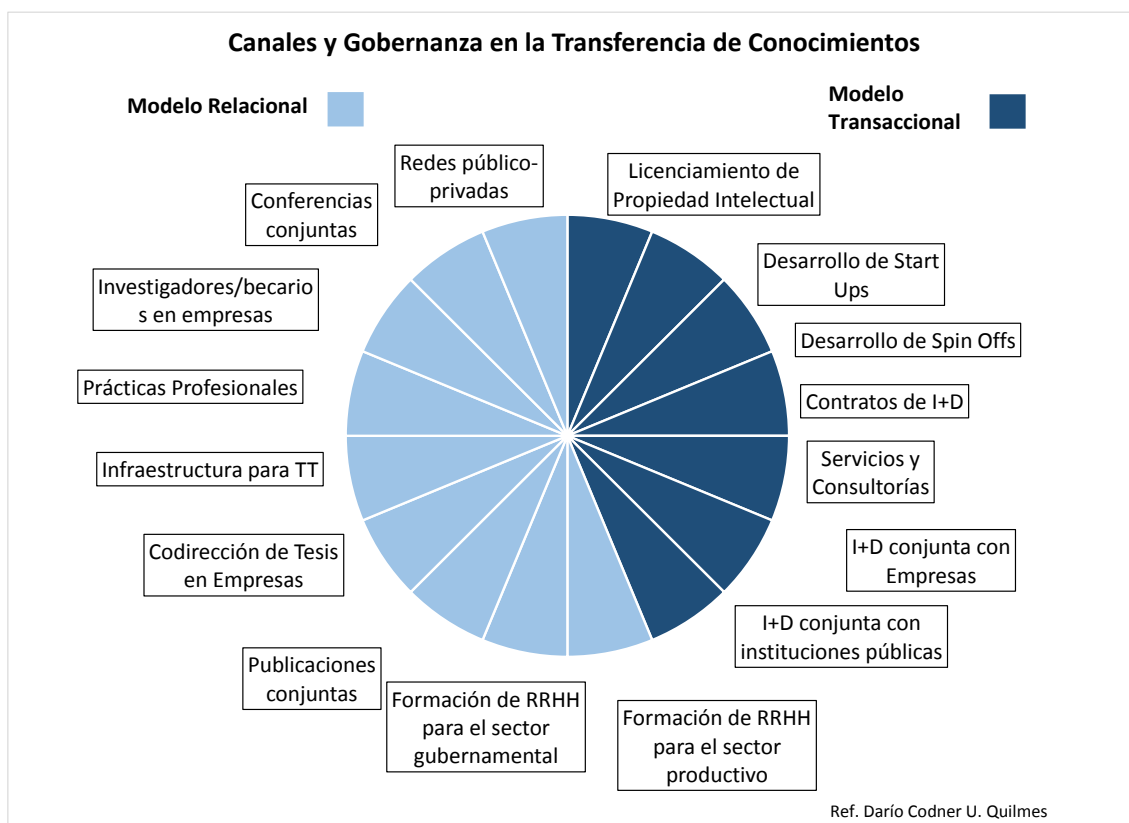


Figura 19: Darío Codner: Clasificación de actividades de las OTT

Según el caso, algunas universidades se caracterizan por enfocarse más a las actividades transaccionales y otras las actividades relacionales

5.1.3.3 OTT en Chile

De acuerdo con Graff (Graff, 2007, págs. 108,109), entre las universidades más destacadas en los temas de transferencia de tecnología en Chile se encuentran:

- La Universidad de Concepción, con su Centro de la Propiedad Industrial (Unidad de Propiedad Industrial).
- La Comisión Central de Propiedad Industrial de la Universidad de Chile.
- La Fundación Chile, que coordina proyectos de innovación y espíritu empresarial basados en la I+D de Chile y que ofrece su experiencia y recursos para la gestión de la propiedad intelectual.
- NEOS, una compañía de consultoría con sede en Santiago, que ofrece servicios profesionales de PI para las universidades en Chile.
- OTRI Chile S.A., un consorcio de universidades que apoya la gestión de la Propiedad Intelectual y la Transferencia de Tecnología.

Existe una amplia variedad de unidades de vinculación y transferencia de conocimiento que se han ido desarrollando en un ambiente libre y con poca intervención del estado. De manera indirecta, los concursos de CTI impulsados por el gobierno indujeron a la creación de estas diversas modalidades de oficinas de transferencia, las cuales son conocidas en Chile como Oficinas de Transferencia y Licenciamiento (OTL).

Desde el año 2011, por intervención de la Corporación de Fomento de la Producción de Chile, se ha lanzado un Concurso de Fortalecimiento de Oficinas de Transferencia y Licenciamiento (CORFO, 2014).

5.1.3.4 OTT en Colombia

La inversión en I+D en Colombia es de alrededor del 0.2% del PBI y por tanto la situación allá es ligeramente mejor que la de Perú.

A través de COLCIENCIAS, desde hace pocos años se ha comenzado a incorporar el tema de fomento de las Oficinas de Transferencia de Tecnología y así el año 2013 se lanzó una convocatoria nacional para crear o fortalecer OTT colombianas.

En julio del 2013 se dio inicio al entrenamiento a los responsables de las instituciones escogidas y que son (COLCIENCIAS, 2014):

- **Otri del Atlántico** (con participación de universidades, centros de investigación y varias empresas).
- **Otri Estratégica de Oriente**, con sede en Bucaramanga.
- **Otri de Tecnova** (con participación de las universidades de Antioquia y Medellín, Escuela de Ingeniería de Antioquia, entre otros);
- **Otri de la Universidad Distrital** (en asocio con la Secretaria de Desarrollo de Bogotá).
- **Otri Conect Bogotá** (con participación de las universidades Javeriana, los Andes, Nacional y Sabana; empresas como Corona, Grupo Bolívar y Sura, entre otras).
- **Otri de Defensa** (con participación de la Fuerza Aérea Colombiana y varios de sus aliados científicos como Ecopetrol).

La evolución de la propuesta impulsada por COLCIENCIAS será utilizada posteriormente para definir las alternativas a seguir en el caso peruano.

VI. Las Oficinas de Transferencia de Tecnología en el Perú:

En este capítulo se destacarán las actividades sobre transferencia tecnológica de las instituciones de educación superior (IES) y las organizaciones públicas de investigación (OPI) y sus avances al respecto, para luego poder compararlas con el avance de las OTT en el mundo

La metodología utilizada en esta etapa han sido las entrevistas en profundidad con los directivos y sus equipos de trabajo de las universidades y organismos públicos de investigación seleccionados. Estas entrevistas si bien respondían a un guion elaborado previamente, se desarrollaron de una manera más flexible modificando el orden, la forma de encabezar las preguntas y su formulación para adaptarlas a las diversas situaciones y características particulares de las personas y los tipos de organizaciones entrevistadas.

Todo ello ha sido sumado al trabajo de gabinete realizado, para, a partir de ello elaborar un diagnóstico de la situación de las OTT o equivalente en el Perú. Al respecto, se ha revisado si existen antecedentes y documentación sobre Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT) en el País y se han encontrado pocas evidencias de esfuerzos importantes por ponerlas en marcha. Por influencia de las experiencias en España, la Pontificia Universidad Católica del Perú, a inicios de los noventa, creó y reglamentó un Centro de Servicios y Transferencia Tecnológica (CTT), el cual no realizó labores propias de Transferencia, como se comentará más adelante. El recorte de recursos del gobierno de Fujimori incentivó a las universidades nacionales a la búsqueda de recursos adicionales y así se crearon centros, fundaciones o institutos entre los que destacan las iniciativas de las Universidades de San Marcos, UNI y la Molina. Sin embargo, estas unidades se abocaron al tema de servicios de consultoría o ensayos de laboratorio. La carencia de recursos para realizar investigaciones de manera seria y continuada, tanto en las universidades como en los institutos de investigación explican el que no haya antecedentes o documentación que pueda ser de utilidad en el presente trabajo.

Entre todas las IES y OPI en el Perú, se ha seleccionado a un grupo de trece instituciones que se considera se encuentran entre las más destacadas en la realización de actividades de transferencia tecnológica. En lo que toca a las IES se ha escogido a cuatro universidades privadas y a tres universidades nacionales. Entre los OPI, se ha escogido a cinco instituciones públicas y a una red que fue creada por universidades públicas y privadas.

El listado de las universidades se muestra a continuación:

IES	OPI
Públicas	Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA
Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM	Instituto Tecnológico de la Producción - ITP
Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM	Inictel - UNI
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana - UNAP	Cites Perú
	Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana - IIAP
Privadas	Privado
Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP	Red I+D+I
Universidad Peruana Cayetano Heredia - UPCH	
Universidad de Piura - UDEP	
Universidad Católica Santa María - UCSM	

Tabla1 : Relación de IES y OPI a estudiar

De manera gráfica se muestran a continuación las instituciones escogidas y su clasificación según el modo de gobernanza.

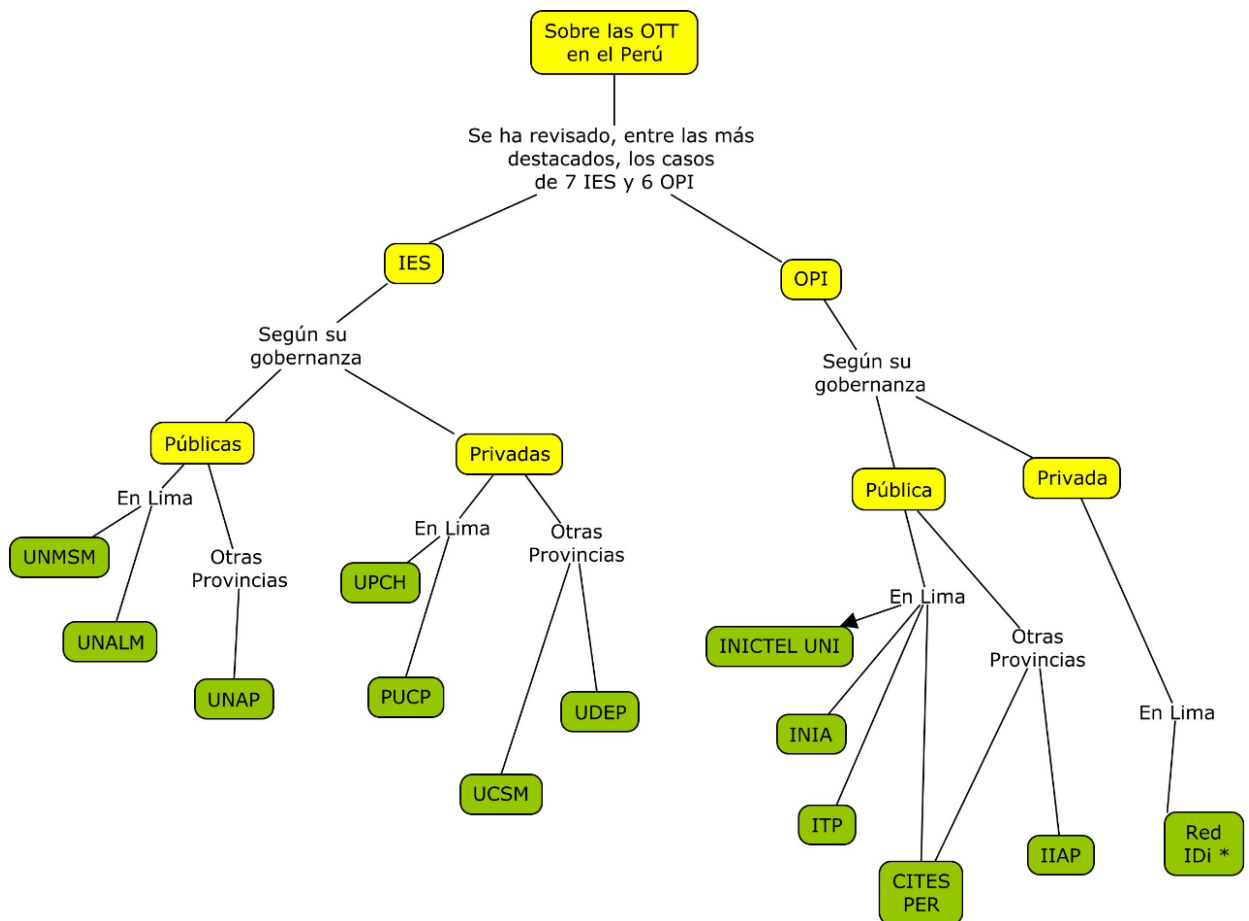


Figura 20: Universidades y Organismos de Investigación estudiados

Es de destacar que en varias universidades fuera de Lima, desde la época de los años 90, se han desarrollado distintas iniciativas para mejorar los ingresos y que desde hace una década algunas universidades nacionales son beneficiarias de diversos tipos de canon con fondos para la investigación. Sin embargo, estas no han originado conocimiento a transferir.

En lo que se refiere a otros OPIs, podría añadirse algunos otros en Lima, como el Instituto Nacional de Salud (INS), pero fuera de Lima no se ha encontrado casos que llamen la atención como para un realizar un mayor estudio.

6.1 Transferencia de Tecnología en Instituciones de Educación Superior (IES) en el Perú

6.1.1 Universidad Peruana Cayetano Heredia

Reseña

La Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) es una universidad privada ubicada en la ciudad de Lima, que cuenta con ocho facultades, tres institutos y dos escuelas orientadas principalmente al área de ciencias de la salud. En la actualidad, está considerada entre las instituciones privadas de educación superior más importantes del Perú ya que ha logrado el mayor número de publicaciones científicas internacionales entre el 2000 y el 2013, dato refrendado por el último Ranking Iberoamericano del grupo de investigación bibliográfica SCImago.

Cuenta con 724 profesores de los cuales el 20% tiene doctorado y el 23% están a tiempo completo, respecto a publicaciones tiene 463 en scopus 2013-2014

Sobre OTT

Cuenta con una Oficina de Transferencia Tecnológica y Propiedad Intelectual OTTPI (Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2014). Esta oficina fue creada en el 2007, como unidad dependiente del Vicerrectorado de Investigación y tiene como misión fundamental ser el enlace entre el mundo empresarial y los investigadores, brindándoles a estos últimos la orientación necesaria para proteger, comercializar y valorar los resultados de sus investigaciones. La oficina es también la encargada de proteger los derechos de propiedad intelectual de los investigadores y de la institución, contando con un reglamento de propiedad intelectual, con un plan estratégico para el período 2014-2018, un manual operativo de funciones (MOF) y varios reglamentos que ordenan las actividades de transferencia de tecnología (Oficina Transferencia Tecnológica - Propiedad Intelectual, 2014) . Uno de los vectores más importantes que ha llevado a la universidad a impulsar el

desarrollo de la oficina lo han sido los proyectos ganados en los diversos concursos del FINCYT⁴.

Organigrama

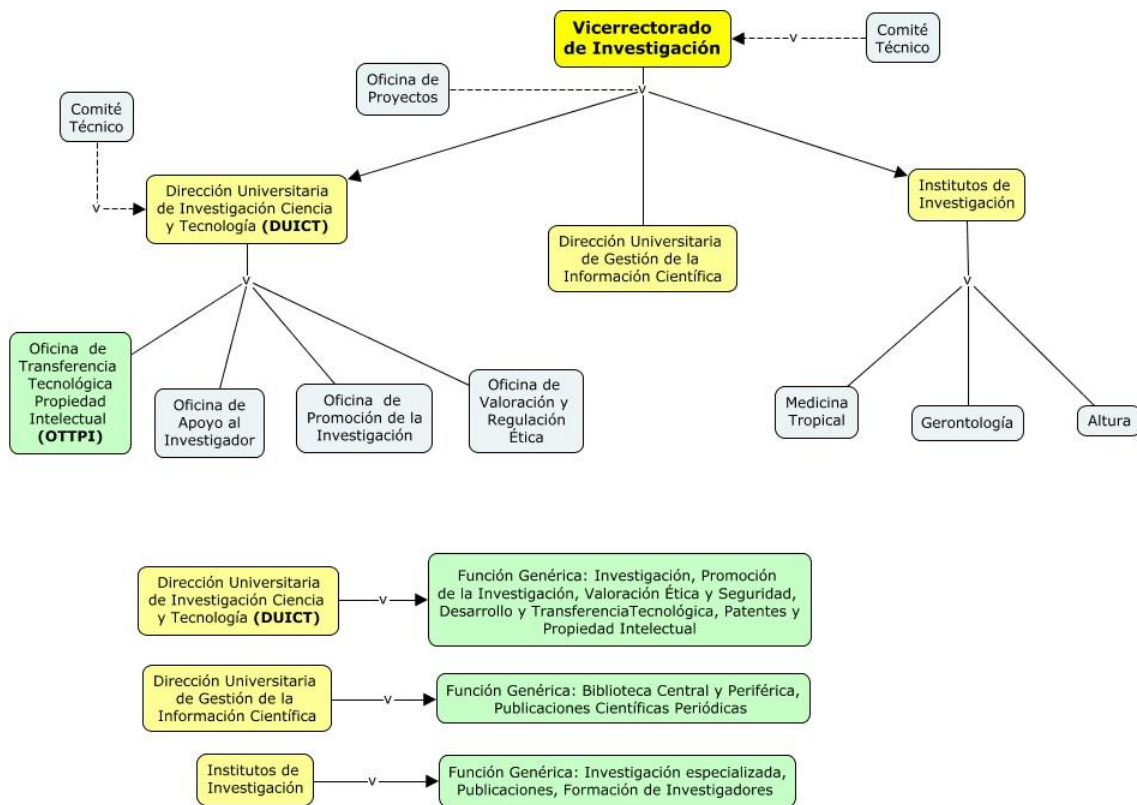


Figura 21: La OTTPI es parte de la Dirección Universitaria de Investigación, Ciencia y Tecnología

La labor de protección intelectual propiamente dicha se contrata de manera externa (Clarke, Modet & C^o). No se cuenta con una unidad específica dedicada a tiempo completo a dicha labor, ya que no hay una masa crítica de proyectos que justifique la creación de una unidad dedicada al tema. Antes de patentar, la Dirección de Investigación es la que decide si hacerlo o no y si la decisión es favorable, recién se inician los contactos con los abogados externos. Este proceso aún está sujeto a las

⁴ Desde Octubre de 2014 ha sido reemplazado por el PNICP: Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad

voluntades y los intereses de los investigadores y se espera que la experiencia ayude a generar una práctica más formal.

Además de lo anterior, la universidad ha creado una incubadora de empresas denominada Bio Incuba SAC, la cual es una empresa privada cuyo presidente de la Junta de Accionistas es la Rectora de la universidad. Esta incubadora tiene como objetivo que el 2018 ya estén en funcionamiento y con éxito, tres empresas que hayan nacido de proyectos de investigación originados en la universidad.

Los problemas más sobresalientes que deben enfrentar son:

- Los profesores no entienden y se resisten a aceptar el cobro de un *overhead* para la universidad o para la oficina. Existen costumbres desde hace décadas según las cuales los investigadores de los laboratorios e institutos consiguen sus fondos y negocian directamente sus actividades de investigación y sin participación de la universidad.
- Faltan mecanismos de comunicación para llegar a los estudiantes e incentivar en ellos la innovación y el emprendimiento.
- Los costos de patentamiento son considerados elevados por los investigadores, en especial si no disponen de elementos de juicio suficientes para predecir si el invento que se pretende patentar tendrá éxito en el mercado.

6.1.2 Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Reseña

La Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) es una universidad pública ubicada en la ciudad de Lima, es la primera universidad peruana y la más antigua de América. La Universidad de San Marcos cuenta actualmente con 62 escuelas académico-profesionales, agrupadas en 20 facultades, y éstas a su vez en 6 áreas académicas, siendo la universidad peruana que abarca mayor cantidad de materias universitarias.

Todas las facultades ofrecen tanto programas de pregrado como de posgrado. Cuenta además con diversos centros, instituciones y dependencias, como su centro cultural, museos, bibliotecas, clínica y consultorios universitarios, fondo editorial, entre otros. Fueron la primera universidad pública en contar con un Vicerrectorado de Innovación.

Cuenta con 3163 profesores de los cuales el 17% tiene doctorado y el 49% están a tiempo completo, respecto a publicaciones tiene 21 en scopus 2013-2014.

Sobre OTT

Desde el 2008 la Universidad de San Marcos cuenta con un Consejo de Transferencia e Innovación CTI que tiene las funciones de una OTT (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2014).

El CTI es un órgano dependiente del Vicerrectorado de Investigación, encargado de promover y gestionar relaciones e interacciones entre la Universidad y su entorno, particularmente, el sector empresarial, en el área de la investigación e innovación tecnológica. Específicamente está encargada de realizar contratos de investigación y prestaciones de servicios con entidades privadas y públicas; organizar la información para empresas, promover las publicaciones científicas; proteger la propiedad intelectual y el registro de patentes.

Cuenta con 3 oficinas a su cargo:

➤ **Oficina de Transferencia Tecnológica:**

Encargada de identificar y organizar la oferta de innovación tecnológica a las empresas y a la sociedad en su conjunto a partir tanto del conocimiento producido como resultados de las investigaciones que realiza la UNMSM, además propone alternativas y ofertas tecnológicas acordes con las demandas, prioridades, estrategias y necesidades locales, regionales y nacionales.

- Oficina de Propiedad Intelectual:
Encargada de desarrollar procesos y normas, así como brindar asesoramiento para la generación de patentes y asegurar los derechos de propiedad intelectual de los investigadores de la universidad, además de brindar asesoramiento al sector público y privado en temas de su competencia.

- Oficina de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva:
Encargada de la captación, análisis - síntesis y difusión de la información pública existente con el propósito de proveer a la universidad e institutos de investigación y centros de producción, de información suficiente para que la toma de decisiones sea la más adecuada en lo referente a ciencia, desarrollo e innovación.

Actualmente trabajan tres personas en el CTI ya que recién se están implementando las oficinas a su cargo.

Con el apoyo de la Facultad de ingeniería Industrial están trabajando en un proyecto para crear la incubadora de empresas de la universidad.

Los problemas más sobresalientes que deben enfrentar son:

- Con los órganos de gobierno público como el Ministerio de Economía y Finanzas y la Oficina de Control Institucional, respecto a la justificación de gastos de inicio de patentes sobre todo en otros países, como hacer las transferencias de fondos, el tema de regalías para los investigadores.
- La rapidez en la gestión para la transferencia de patentes, esto debido a la parte legal de la universidad que se demoran en entregar los documentos oportunamente para las negociaciones que se plantean con las empresas.
- En el caso de los productos o equipos que quedan luego de finalizar los proyectos Fidecom, donde colocar las maquinarias, prototipos, etc.
- La relación con los empresarios es de desconfianza para trabajar con la universidad.

Organigrama

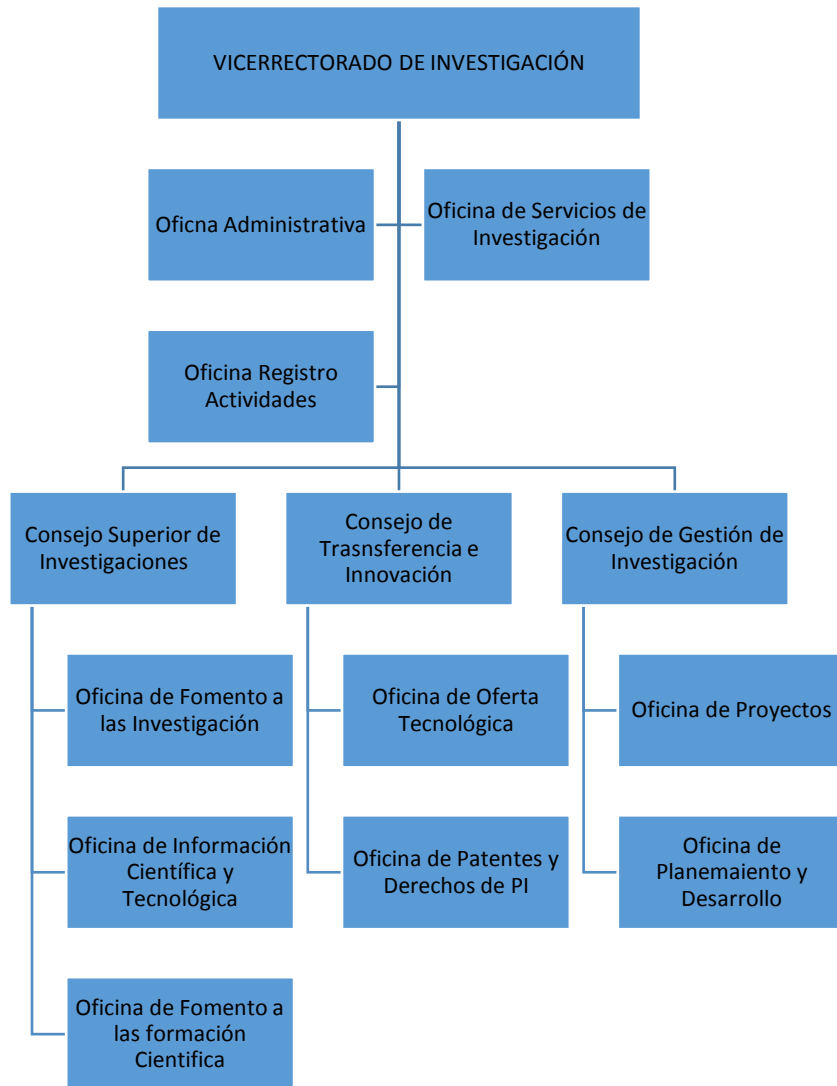


Figura 22: Organigrama OTT UNMSM

6.1.3 Universidad Nacional Agraria La Molina

Reseña

La Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) es una universidad pública ubicada en la ciudad de Lima, que cuenta con 12 escuelas académico-profesionales especializadas en el ámbito de las ciencias naturales, agrarias y medioambientales, 8 facultades y una Escuela Universitaria de Postgrado. Cuenta con un Vicerrectorado de Investigación y 445 profesores.

Sobre OTT

Cuentan con una Oficina de Difusión y Transferencia (Universidad Nacional Agraria La Molina , 2014). Esta oficina es de reciente creación y pretende tener un funcionamiento similar al de una OTT. Encargada de promover y difundir a la sociedad los resultados de las investigaciones transferibles generadas por los diferentes grupos de investigación de la UNALM, así de gestionar la protección intelectual y el registro de patentes que se originen como resultados las actividades de investigación, estableciendo canales de comunicación entre la Universidad, la empresa y las comunidades para el desarrollo de las actividades de investigación y transferencia tecnológica.

La Oficina de Difusión y Transferencia cuenta con las siguientes unidades orgánicas:

➤ Unidad de Promoción y Difusión:

Encargada de promover la participación de la población estudiantil universitaria en la carrera de la Investigación, en los proyectos de investigación que ejecuta la UNALM, apoyando la difusión de las labores de investigación de los profesores y estudiantes, además de coordinar y promover la edición, publicación y difusión de los diferentes documentos de investigación. Asegurar el acceso a la información científica, tecnológica e innovación tecnológica de estudiantes y docentes.

➤ Unidad de Propiedad Intelectual y Patentes:

Encargada de promover y gestionar el registro de patentes y garantizar la protección de la propiedad intelectual de todos los actos de investigación de la UNALM y de sus investigadores, estableciendo vínculos con los organismos públicos y privados pertinentes para el

registro de patentes, desarrollando políticas, estrategias y normas que faciliten el desarrollo de patentes.

➤ **Unidad de Transferencia Tecnológica:**

Encargada de promover y gestionar el intercambio y transferencia de conocimientos en la ciencia, la tecnología y la innovación tecnológica de la UNALM con las empresas, comunidades, instituciones científicas y culturales, públicas y privadas, nacionales y extranjeras, registrando las actividades de intercambio y transferencia de conocimiento de la investigación, tecnología e innovación tecnológica. Coordinar con todas las instancias universitarias las acciones de investigación y transferencia tecnológica, estableciendo vínculos con las diferentes instituciones estatales, empresariales, académicas nacionales y extranjeras para la puesta en marcha de los diferentes proyectos de innovación tecnológica elaborados en la UNALM.

Organigrama

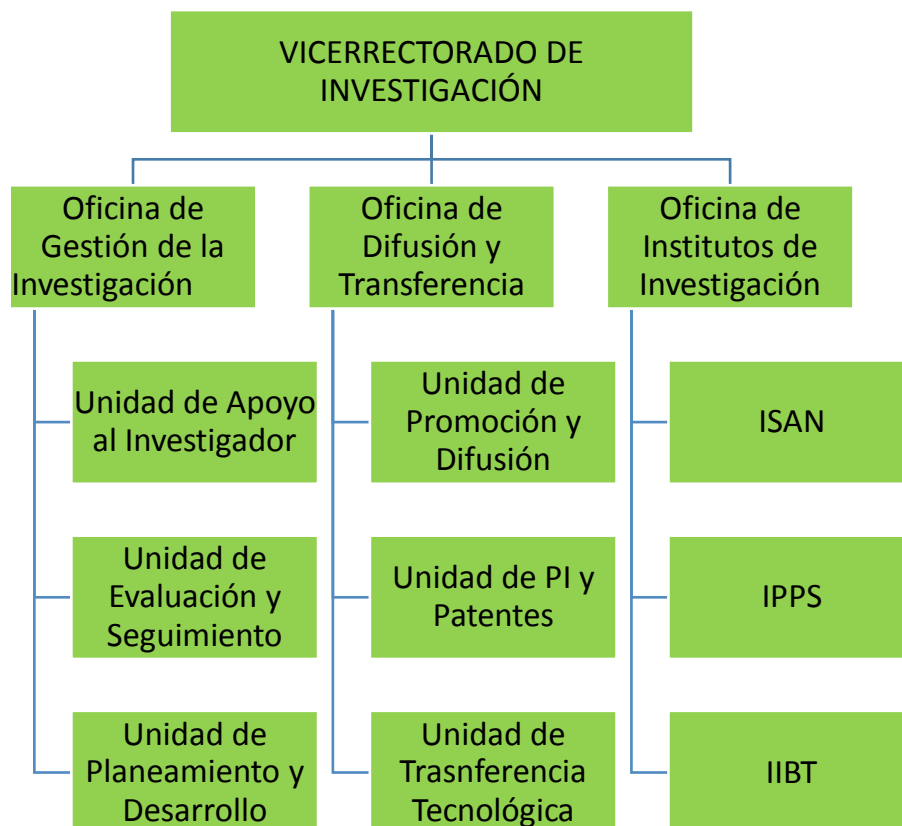


Figura 23: Organigrama UNALM

Aunque desde el punto de vista organizacional, existe una oficina de transferencia de tecnología, en la realidad esta se encuentra recién está en proceso de formación. Incluso, dado que se ha promulgado una nueva ley universitaria y que en estos tiempos se está trabajando en la adaptación de los estatutos, la actividad de la oficina está en compás de espera y su labor principal hasta el momento ha sido la de difusión de las actividades de investigación que realizan y el acompañamiento a investigadores que requieran su apoyo en la presentación de proyectos al FINCYT o similares.

Uno de los problemas que se avizora es la larga costumbre de los responsables de dirigir los diversos laboratorios e institutos de la universidad y que realizan algunas de las labores típicas de transferencia tecnológica de manera libre y poco dependiente del rectorado.

Asimismo, existen las trabas legales ya comentadas en el caso de la UNMSM y que son propias de una universidad pública.

En lo que respecta a la incubación de empresas, esta labor no ha sido impulsada de manera formal, pero a través de institutos como el Instituto de Desarrollo Agroindustrial (INDDA), se apoya a pequeñas empresas y se elaboran productos con marca propia de la UNALM.

6.1.4 Universidad Católica Santa María de Arequipa

Reseña

La Universidad Católica de Santa María (UCSM) es una institución privada ubicada en la ciudad de Arequipa, creada a iniciativa del Arzobispado de Arequipa y a solicitud de la Sociedad de María. Cuenta con 12 facultades y 25 especialidades y 722 profesores.

Es una de las universidades más importantes de Arequipa y que desde hace casi dos décadas está muy preocupada en la realización de actividades de investigación útiles para la región de Arequipa y el país.

Sobre OTT

La universidad, a diferencia de las tres anteriores, no cuenta con un vicerrectorado de investigación, pero desde el Vicerrectorado Académico se ha creado un Centro de Interdisciplinario de Investigación (CICA), que es lo más cercano a una Oficina de Transferencia de Tecnología.

De acuerdo con su reglamento, el CICA tiene como misión “promover la producción de conocimiento científico y tecnológico, mediante la gestión de proyectos disciplinares y transdisciplinares con énfasis en la innovación, estableciendo diversas formas de cooperación con el sector productivo, el estado y las redes de ciencia y tecnología para su financiamiento, ejecución y divulgación”.

Los servicios del CICA son:

- Consultorías con empresas para postular a fondos concursables.
- Desarrollo de competencias para la innovación de instituciones públicas y privadas a través de cursos, seminarios y diplomados
- EQUIPU Santa María, sistema organizacional de equipos de interés que promueve iniciativas colectivas de jóvenes universitarios para el beneficio de la sociedad
- Evaluación de protocolos de investigación del Comité Institucional de Ética de la Investigación
- Capacitación a investigadores para la gestión de proyectos
- Transferencia Tecnológica de Innovación en procesos, productos, buenas prácticas de manufactura, normalización y otros
- Asesoría y Consultoría en áreas especializadas: Investigación, estadística, publicaciones, patentes y acceso a bibliotecas especializadas.

Su labor es cooperar con los profesores, los alumnos, los laboratorios y unidades de investigación y para ello cuenta con un equipo de apoyo de tres personas, un Director y cuatro coordinadores (profesores universitarios). El CICA realiza una labor de vinculación y de promoción del emprendimiento. Aunque no se cuenta con incubadora de empresas formal, desde el CICA se apoya a los alumnos interesados en la creación de empresas.

6.1.5 Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)

Reseña

La Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) es una universidad privada ubicada en la ciudad de Lima, fundada por el padre Jorge Dintilhac de la Congregación de los Sagrados Corazones como "Universidad Católica del Perú", por lo que es la universidad privada más antigua del país.

La PUCP cuenta con 14 facultades, 48 carreras en pregrado y 87 programas en postgrado.

Cuenta con 2137 profesores de los cuales el 21% tiene doctorado y el 27% está a tiempo completo, respecto a publicaciones tiene 240 en scopus 2013-2014.

Sobre OTT

La PUCP posee todos los elementos básicos correspondientes a una OTT, pero curiosamente, están ubicados en unidades distintas y que coordinan débilmente entre sí.

En 1992 y bajo el influjo de las iniciativas desarrolladas en España de las OTRIs y los Centros de Transferencia de Tecnología, se creó el CTT PUCP, unidad que buscaba integrar todos los servicios, consultorías y solicitudes de investigación que recibía la PUCP. En 1995, con el apoyo del Vicerrectorado Administrativo, se creó el Centro de Innovación y Desarrollo, con la intención de promover al interior de la universidad una cultura de innovación y emprendimiento y con la idea de convertirlo en una Incubadora de Empresas en los siguientes años.

Ya en los 2000 y dado que el CTT PUCP prácticamente no realizaba servicios de Transferencia Tecnológica, se le cambió el nombre y pasó a ser denominado Innova PUCP, organización dedicada principalmente a realizar actividades de consultoría y a la prestación de servicios, entre los que destacan los ensayos de laboratorio. Años después de la creación del CTT, en la Secretaría General de la PUCP se formó un grupo dedicado a temas de propiedad intelectual, enfocándose al inicio al registro de marcas y a la protección de los variados signos distintivos de la PUCP

El año 2008 se creó el Vicerrectorado de Investigación y dentro de él se creó de manera posterior, la Oficina de Innovación, unidad encargada de apoyar la presentación de proyectos de investigación ante el FINCYT. Además, en base al cuerpo de personas formadas en Secretaría General, se creó la Oficina de Propiedad Intelectual y se la integró al Vicerrectorado de Investigación.

Organigrama

En la siguiente figura se muestran las distintas unidades desde las que se realizan en la PUCP las diversas actividades propias de un Centro de Transferencia de Tecnología.

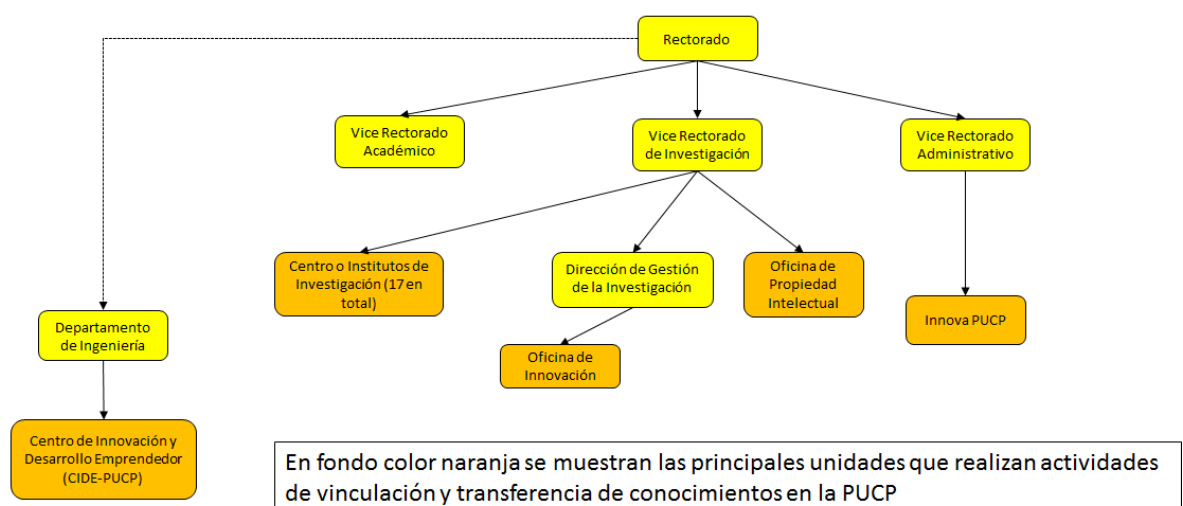


Figura 24: TT en la PUCP

Uno de los principales desafíos que la PUCP debe vencer es el conseguir integrar a todos los componentes propios de una unidad de vinculación y transferencia de conocimiento, bajo una unidad que las articule y facilite la coordinación interna. La actual estructura, si bien facilita la labor individual de cada unidad, no permite aprovechar al máximo la capacidad instalada, los contactos y el desarrollo de actividades conjuntas.

Además de lo anteriormente mencionado, existen 17 centros o institutos de investigación que por lo regular, preferirían negociar sus actividades con las empresas u otras organizaciones, de manera directa y sin la intervención de una unidad ajena a ellos.

La unidad que actualmente realiza la labor de valorización y negociación de la propiedad intelectual es la Oficina de Innovación y esta actividad ha sido inducida por las exigencias de los proyectos que apoya el FINCYT. En los últimos tres años, la Oficina de Innovación ha estado gestionando una cartera de más de 60 proyectos y es una de las unidades que ha obtenido o facilitado la obtención de más proyectos FINCYT en comparación con las demás universidades del país

En lo que se refiere a la Incubación de Empresas, el CIDE PUCP incuba de manera virtual a cerca de 10 empresas cada año. Estas empresas no son de gran base tecnológica, ya que es difícil encontrar graduados universitarios que se animen a correr los riesgos propios del que crea su propia empresa y además en un tema de base tecnológica.

6.1.6 Universidad de Piura (UDEP)

Reseña

La Universidad de Piura (UDEP) es una universidad privada ubicada en las ciudades de Piura y Lima. Fue fundada en la ciudad de Piura el 7 de abril de 1969, por iniciativa de San José María Escrivá de Balaguer, fundador del Opus Dei. Es una obra de apostolado corporativo del Opus Dei, es decir, es una institución promovida por personas del Opus Dei y por muchas otras, católicas y no católicas, donde los temas de formación están garantizados moralmente por la Prelatura del Opus Dei.

La UDEP cuenta con seis facultades, 12 programas académicos; diversas especialidades, maestrías y postgrados, además cuenta con el PAD Escuela de Dirección de la Universidad.

Cuenta con 497 profesores de los cuales el 22% tiene doctorado y el 46% está a tiempo completo, respecto a publicaciones tiene 32 en scopus 2013-2014

Sobre OTT

No cuentan con una OTT, pero están evaluando la posibilidad de crear una oficina para la transferencia de tecnología (TT), ya que actualmente trabajan por áreas de la Facultad de Ingeniería.

Actualmente vienen trabajando 4 proyectos que involucran TT con dos empresas de Lima y dos de Piura, pertenecientes al sector agroexportador y pesquero.

La Facultad de Ingeniería donde se desarrollan estos proyectos, cuentan con el talento necesario conformado por 25 doctores y con el 85% de profesores a tiempo completo.

En el proyecto del sector pesquero se ha preparado una patente que está en marcha y 3 registros de software, todo ello con el apoyo de la oficina de asesoría legal de la universidad y también del FINCYT que contemplaba financiamiento para registrar el software.

No cuentan con una incubadora de empresas, pero están apoyando el parque científico tecnológico de la región de Piura y el Cite de la ciudad.

6.1.7 Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP)

Reseña

La Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), es una universidad pública que se encuentra en la ciudad de Iquitos, respondiendo así a las diversas acciones que la comunidad loreana requiere de una institución de estudios superiores en Iquitos.

La UNAP cuenta con doce facultades y 615 profesores, además de un Vicerrectorado de Investigación creado el 2013

Sobre OTT

No cuentan con una OTT y cada Facultad maneja el tema de investigación y TT, a partir desde el año pasado cuentan con un Vicerrectorado de Investigación y están trabajando en un proyecto para crear una OTT.

No cuentan con ninguna patente, han intentado hacerlo en varias oportunidades pero no han llegado a concluirlo, por falta de especialistas y otros temas internos. Las Facultades más activas que trabajan temas sobre TT son la de Industrias Alimentarias y la de Forestales, están en proceso de documentar la información para poder publicarla y difundirla.

Actualmente la UNAP no puede participar en los fondos concursables de FINCYT porque tiene una sanción debido al incumplimiento en proyectos realizados con el CONCYTEC en años anteriores.

No cuentan con incubadora de empresas, pero en la Facultad de Económicas y Negocios apoyan a iniciativas de los estudiantes, sobre todo en la participación de concursos regionales y nacionales en temas de emprendimientos. Además participan como socios en el Cite de Iquitos, pero les ha costado mucho conseguir que los empresarios locales participen, porque la mayoría son empresas comercializadoras y están pensando en rentabilizar su inversión en el corto plazo y no les interesa mucho los proyectos o acciones que se plantean desde el Cite.

6.2 Transferencia de Tecnología en Organismos Públicos de Investigación (OPI) o similares

6.2.1 Instituto de Innovación Agraria (INIA)

Reseña

El Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA es un organismo público adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego, responsable de diseñar y ejecutar la estrategia nacional de innovación agraria.

Como Ente Rector del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA), en el ámbito de su competencia, el INIA es autoridad técnico normativa en materia de semillas, seguridad de la biotecnología moderna, registro nacional de papa nativa peruana, camélidos sudamericanos domésticos, entre otros. Asimismo, para el acceso a recursos genéticos es la autoridad en la administración y ejecución; para los derechos de obtentor de variedades vegetales es la autoridad competente en la ejecución de las funciones técnicas; y para el aprovechamiento sostenible de las plantas medicinales, representa al Ministerio de Agricultura y Riego en la formulación de las estrategias, políticas, planes y normas para su ordenamiento, aprovechamiento y conservación.

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) tiene a su cargo la investigación, la transferencia de tecnología, la asistencia técnica, la conservación de recursos genéticos en el ámbito de su competencia y la producción de semillas, reproductores y plántones de alto valor genético, que ejerce a nivel nacional; asimismo, es responsable de la zonificación de cultivos y crías y de establecer lineamientos de política del servicio de extensión agraria, en coordinación con los organismos que realizan servicios de extensión agropecuaria del sector agrario y en el marco de las políticas sectoriales .

Sobre OTT

Aunque la principal labor del INIA es la investigación en el sector agroindustrial y la transferencia de sus resultados entre los agricultores peruanos, su estructura corresponde a un modelo anterior al de los CTT. En el INIA las investigaciones se originan en función de los intereses y las preocupaciones de los investigadores y de sus criterios particulares sobre lo que debe ser investigado y aplicado.

En el INIA no hay una lógica basada en el mercado y es más de corte académico y vertical.

En lo que se refiere a la propiedad intelectual, el INIA está trabajando estos temas y pretende proteger las variedades oriundas del Perú, como por

ejemplo, la papa. Sin embargo, esta actividad ha generado desencuentros con los agricultores peruanos que ven esta labor como un intento del estado de apropiarse de algo que no es propiedad del estado.

El INIA tampoco tiene un sistema de incubación de empresas, aunque si realizan publicaciones, capacitación y labores de extensión.

6.2.2 Instituto Nacional de Investigación en Comunicaciones y Telecomunicaciones (INICTEL-UNI)

Reseña

El INICTEL es el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones del Perú. Su misión principal es la de promover el desarrollo de la sociedad peruana a través del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

En el año 2006, con el cambio de administración en el gobierno peruano, se tomó la decisión de asignar el INICTEL mediante la figura de "fusión por absorción", transfiriendo sus funciones básicas a la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI, manteniendo el INICTEL sus capacidades operativas, de gestión y presupuestales como una unidad ejecutora de la UNI) y las restantes al MTC.

Actualmente cuenta con 50 investigadores, de los cuales 3 son doctores y 4 magisters y el resto ingenieros o bachilleres.

Sobre OTT

El INICTEL dentro de su organigrama cuenta con una Dirección de Capacitación y Transferencia de Tecnología que hace las funciones básicas de una OTT, contando con 4 personas dedicadas a tiempo completo (incluyendo a la Directora), que trabajan 4 temas prioritarios que se detallan a continuación:

- Vigilancia Tecnológica:

Cuentan con un software Matheo para evaluación de patentes y referencias bibliográficas (a través de bases de datos), desde el 2008 se desarrollan documentos internos de vigilancia.

Los temas trabajados son de interés dentro del INICTEL para saber el estado de la técnica y nuevas tecnologías.

En el 2012 se hizo un estudio de cómo estaba el INICTEL y su entorno, ejemplo como estaban comparativamente con los otros institutos del país y luego acerca de los servicios que realizan los laboratorios en el sector minero.

Cuentan con una metodología propia sobre vigilancia y la han mostrado en muchos talleres realizados con CONCYTEC y están dispuestos a compartirla.

➤ Propiedad Intelectual:

Empezaron a trabajar el tema de patentes desde 1995, pero recién en el 2009 obtienen la primera patente aceptada, se trabajó con un estudio de abogados externos. Actualmente cuentan con 3 patentes, 7 registros de software y 3 registros de marcas. La UNI está centralizando todo lo referente al registro de patentes, dando el soporte respectivo.

Además, cuentan con un reglamento interno de propiedad intelectual que incentiva a los investigadores a que se animen a patentar, en tema de regalías son el 70% para el investigador.

➤ Transferencia de Tecnología:

En el 2008 empezaron a trabajar la TT en el cual se desarrollaron 100 equipos para una empresa, se terminó el proyecto y todo quedo allí, es por ello, que empezaron a trabajar en generar empresas de base tecnológica que reciban los desarrollos y luego puedan transferirlos.

Por medio de convenios internos han realizado TT para empresas públicas, pero la retribución ha sido con una contrapartida no monetaria de la entidad y para empresas privadas se han realizado 3 TT pero como servicios, porque la parte legal no está clara y no permite el tema de regalías, lo que se transfiere principalmente es software.

Hay problemas para transferir la tecnología porque las auditorías traban el fomento de las mismas, ya que no entienden porque se realizan los conceptos que se manejan cuando se trabaja una TT.

Han participado en FINCYT y cuentan con un proyecto ganador en ejecución en este año de 7 que se presentaron.

Cuentan con 3 líneas de investigación: ciber seguridad, banda ancha y radiaciones no ionizantes.

Los laboratorios hacen servicios y el área de tecnologías de la información TI desarrollan sistemas para la administración pública como por ejemplo: SITRAD Trámite documentario.

➤ Empresas de Base Tecnológica:



Años atrás impulsaron la creación de incubadoras de jóvenes estudiantes del INICTEL. Impulsando la creación de telecentros rurales, se llegó a contar con 5 incubadoras rurales en las ciudades de: Huancavelica, Ancash, Puno, Arequipa y Loreto. El programa fue desactivado el 2011.

Se cuenta con personal con experiencia en incubación de empresas y a través de la unidad denominada Incuba Tec, apoyan a los estudiantes interesados en crear sus empresas y se trabaja con la UNI y UNMSM para lanzar empresas tecnológicas. Los resultados aún son incipientes.

En este 2014, se ha brindado soporte a 6 empresas para que participen en el concurso de Startup Perú. En el futuro se espera poder crear 3 startups.

Los problemas más sobresalientes que deben enfrentar son:

- Falta de profesionales que conozcan sobre marketing de alta tecnología. No hay especialistas en Perú respecto a este tema, inclusive las consultoras existentes no tienen expertos en estos temas.
- Capacitación para personal de OTT, Incubadoras, Innovación a nivel local
- Faltan doctorados sobre gestión de investigación, innovación y tecnología
- Debido a que es una institución pública, en el tema político siempre se dan cambios, ya sea de directores, procedimientos, etc. lo generan ciertos

retrasos o cambios de políticas, hoy en día el tema es la nueva ley universitaria y de institutos.

Organigrama

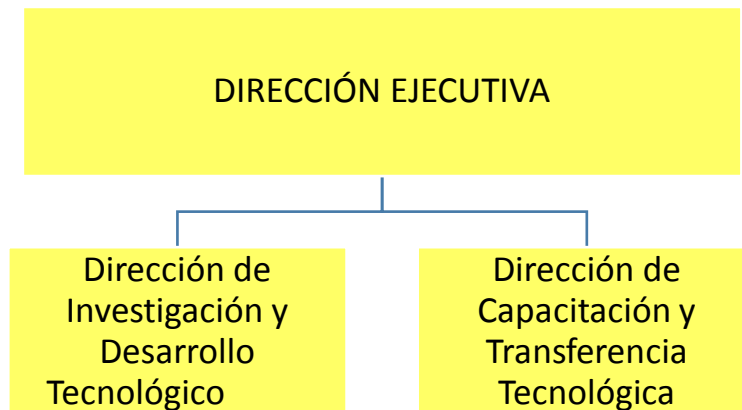


Figura 25: Organigrama INICTEL

6.2.3 Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)

Reseña

El Instituto Tecnológico de la Producción ITP es un Organismo Técnico Especializado (OTE), adscrito al Ministerio de la Producción. Su objetivo es integrar en un solo organismo al ex Instituto Tecnológico Pesquero, con los Centros de Innovación Tecnológica públicos del Sector Producción.

El ITP tiene como fin contribuir de manera decidida al aumento de la competitividad del sector productivo, a través de la investigación, innovación,

desarrollo, así como adaptación, extensión y transferencia tecnológica, para el desarrollo de productos con mayor valor agregado.

Al ITP se han adscrito los Centros de Innovación Tecnológica públicos del sector producción: CITEmadera (madera y muebles), CITEccal (cuero y calzado) y CITEagroindustrial - anteriormente CITEvid-, los que, sumados a la experiencia pesquera del Instituto, constituirán una plataforma de servicios compartidos en favor de la industria nacional. Cabe destacar que dos de ellos están involucrados en la seguridad alimentaria y nutricional y los otros dos en las manufacturas de diseño.

Sobre OTT

Hasta el momento y en los hechos la principal labor de los CITE pertenecientes al ITP ha sido la de extensionismo y la de capacitación. No realizan labores de investigación, protección de propiedad intelectual o incubación de empresas.

En lo que se refiere al sector de pesquería la labor original del ITP ha estado apoyada por:

- Plantas Piloto de Procesamiento y Salas de Experimentación (Productos Pesqueros Congelados, Pasta de Pescado, Curados, Enlatados, Manipuleo y Preservación).
- Laboratorios (Química, Bioquímica y Nutrición, Instrumentación, Microbiología, Evaluación Sensorial).
- Plantas de Procesamiento demostrativas (Surimi, Salchicha y productos retortados, Ensilado biológico de pescado).

En este sector tampoco se han realizado actividades de investigación básica ni de creación de empresas de base tecnológica.

6.2.4 Centros de Innovación y Transferencia Tecnológica (CITES-PER)

Reseña

El Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica CITE es una institución que transfiere tecnología y promueve la innovación en las empresas. Es el socio tecnológico de las empresas para promover innovaciones que permitirán añadir mayor valor agregado y asegurar el cumplimiento de las normas técnicas, las buenas prácticas y otros estándares de calidad e higiene que permitan, aprovechar las oportunidades de los acuerdos comerciales.

Cada CITE es un punto de encuentro entre el Estado, la academia y el sector privado que se articula con el resto de elementos del Sistema de Innovación de cada cadena productiva.

Actualmente, se cuentan con 10 CITEs entre públicos y privados que conforman un brazo ejecutor en el cumplimiento de las metas del Plan Nacional de Diversificación Productiva, impulsado por el Ministerio de la Producción, y se comprometen con el programa de diversificación productiva.

6.2.5 Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana en Iquitos (IIAP Iquitos)

Reseña

El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP, es una institución de investigación científica y tecnológica para el desarrollo, especializada en el uso sostenible de la diversidad biológica en la región amazónica que realiza sus actividades en forma descentralizada, promoviendo la participación de las instituciones públicas, privadas y sociedad civil.

El IIAP es un organismo autónomo de derecho público interno, que nace con una política de gestión de carácter participativo, propiciando la representatividad de los diversos actores y los intereses de los pobladores de la Amazonía a través de su Consejo Superior. Éste es responsable de la política general de investigación del Instituto y está conformado por representantes de 21 instituciones públicas y privadas, comprometidas con la investigación y el desarrollo amazónico.

Sobre OTT

Realiza una importante labor de investigación y capacitación en la zona de Iquitos, pero funciona de manera equivalente a la del INIA y su estructura no corresponde a una OTT hasta el momento.

6.2.6 Red de investigación, desarrollo e innovación (Red IDi)

Reseña

La Red de Investigación, Desarrollo e Innovación (Red IDi) es una asociación civil conformada por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Universidad Nacional de Ingeniería, Universidad Nacional Agraria La Molina, Pontificia Universidad Católica del Perú y Universidad Peruana Cayetano Heredia. Teniendo como fin principal contribuir con la generación de competitividad a través de proyectos de innovación tecnológica empresarial, trabajando en conjunto con los gremios/empresas, el estado y la cooperación internacional.

Entre sus principales funciones se encuentran la de preparar en conjunto propuestas de proyectos de innovación para el FIDECOM, convertir tesis de postgrado o doctorado en proyectos FIDECOM y planificar programas de capacitación en gestión de la innovación, entre otros.

Sobre OTT

En los hechos, la Red IDi hasta el momento no ha conseguido resultados notables y no tiene las características propias de una OTT.

6.3 Resultados Destacados IES

En esta sección detallaremos los proyectos más destacados de la PUCP, UPCH, Inictel UNI y UDEP en los últimos cinco años. Un gran problema en la información conseguida es que no se ha podido cuantificar el impacto económico de la transferencia realizada.

6.3.1 Pontificia Universidad Católica del Perú

Respecto a proyectos que involucran la transferencia de tecnología:

- Desarrollo de un tele-ecógrafo adaptado a zonas rurales de la Amazonía peruana para aplicaciones de telemedicina.
- Desarrollo de un software para la automatización, reducción de tiempo y estandarización del post proceso de la técnica cervical en imágenes de resonancia magnética en la empresa Resonancia Médica
- Bio-indicadores predictivos de vida de anaquel en espárrago verde fresco de Ica

En ninguno de los casos se ha completado la transferencia tecnológica, pero el principal aprendizaje se encuentra en la retroalimentación que han recibido los investigadores por parte de los empresarios, en relación a lo que una empresa necesita de un investigador.

Por otro lado, los resultados de los proyectos, como conocimiento generado, le pertenecen a la universidad y se le está cediendo los derechos comerciales a las empresas para que ellas las exploten a su conveniencia.

Respecto a la generación de empresas a través de la incubadora:

- DEVOS: es una empresa que innova, crea y desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles. (Celulares y Tablets).
- BARUVA: es una empresa que trabaja la innovación coctelera en base a Pisco.
- Clientes Anónimos: es una empresa especializada en evaluar los puntos de venta o servicio con “clientes incógnitos” o "mystery shoppers"

Las tres empresas son auto sostenibles, aunque con crecimiento muy limitado todavía.

6.3.2 Universidad Peruana Cayetano Heredia

La experiencia más destacada de la UPCH se basa en el trabajo conjunto realizado con la empresa San Fernando, desde inicios del 2008 y se realizaron los siguientes proyectos:

- Desarrollo de una solución químico biológica para inhibir las reacciones bioquímicas generadoras del desprendimiento del nitrógeno amoniacal en la cama de ave dentro del ambiente de crianza.
- Producción de un compost mejorado a partir de guano de aves, mediante la aplicación de roca fosfórica y microorganismos degradadores de la cascarilla de arroz y fijadores de nitrógeno en el compost producido por la Empresa San Fernando S.A en Sayan- Huaura- Lima.
- Plantas medicinales como alternativa al uso de antibióticos promotores de crecimiento en la industria avícola.

Como resultado de estas experiencias se puede concluir, que dieron un impulso en el desarrollo de políticas de propiedad intelectual, transferencia tecnológica e innovación en la UPCH, generación de colaboración permanente entre los investigadores de la empresa y la universidad.

6.3.3 Inictel - UNI

En Inictel UNI se trabajaron los siguientes proyectos que involucraban transferencia de tecnología:

- Terminal de texto: Dispositivo destinado para personas sordas, envía mensajes de texto por línea telefónica fija.
- INFOCID: Software que gestiona libros y revistas, para bibliotecas o centros de documentación

- Sistrad: Software de trámite documentario
- Modelo de radio FM: Procedimiento y detalles de implementación de una emisora radial FM en zona rural
- Modelo de Incubación: Procedimiento de implementación de una incubadora tecnológica

6.3.4 Universidad de Piura

La UDEP ha realizado cuatro proyectos destacados en los últimos cinco años:

- Proyecto de sistema de producción de panela orgánica, se han instalado dos módulos. Impacto: disminución de tiempos de producción al 60% aproximadamente. Esto ha permitido mayores ingresos a las comunidades productoras y una mayor eficiencia en sus procesos.
- Sistema embebido para la automatización de línea de producción en empaque para uva. El impacto ha sido el de duplicar la productividad en la empresa. Se ha puesto tecnología de la región Piura, al servicio de la empresa en Piura. Ha permitido al supervisor de planta tener la información en tiempo real de la eficiencia de sus operadores, y el estado de la producción y su rendimiento.
- Sistema automático de trazabilidad para sector agroindustrial: implementado en empresa de la región Piura. Permite tener información sobre el proceso desde la recepción del producto, durante el proceso, de calidad, de despacho hasta su punto de venta. Esta información está disponible para la gestión de la planta en tiempo real pudiendo ser obtenida desde un Smartphone
- Sistema automático para tratamiento hidrotermico del mango, permite el control automático que cumple con estándares internacionales de exportación.

VII. Análisis de la Información

7.1 Estado de la Transferencia de Tecnología en Instituciones de Educación Superior (IES) y las Organizaciones Públicas de Investigación (OPI) en el Perú

Al analizar a las siete universidades escogidas, una primera observación general es que cuatro de ellas tienen o tratan de tener un modelo centralizado para gestionar los temas de transferencia de tecnología y en las otras tres, las actividades han ido surgiendo desde distintas unidades y aún no hay aún una articulación formal entre ellas. En general se observa que no son parte importante de una estrategia de desarrollo de las IES.

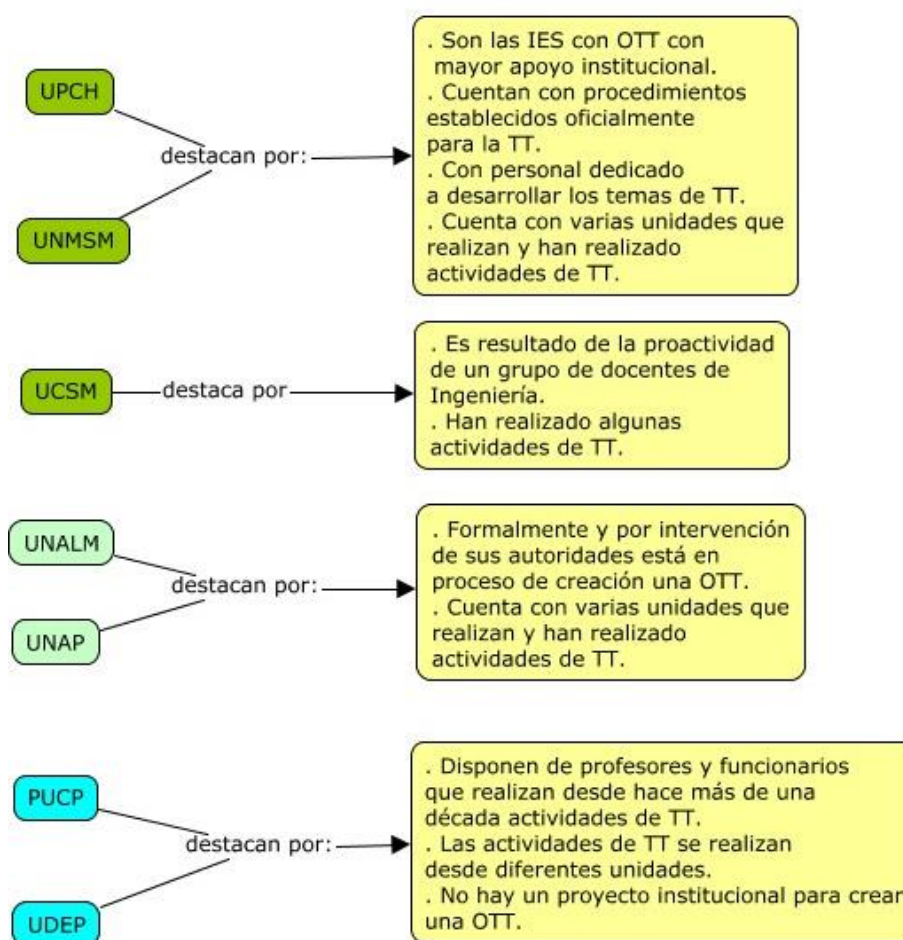


Figura 26: Características más destacadas de la TT en Universidades Peruanas

En lo que se refiere a los Organismos Públicos de Investigación se observa como lo más destacado lo siguiente:

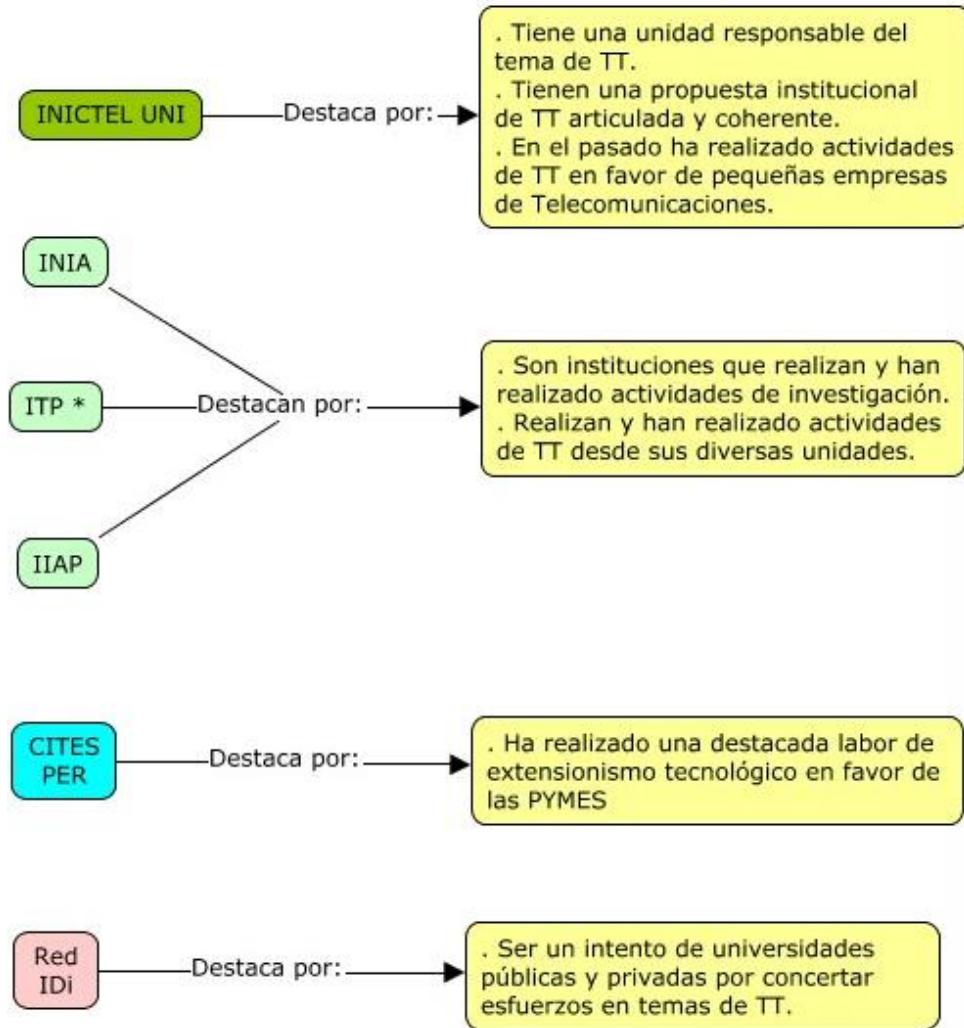


Figura 27: Características más destacadas de la TT en Organismos Públicos de Investigación en el Perú.

Los principales problemas que enfrentan las Instituciones de Educación Superior estudiadas, son los siguientes:

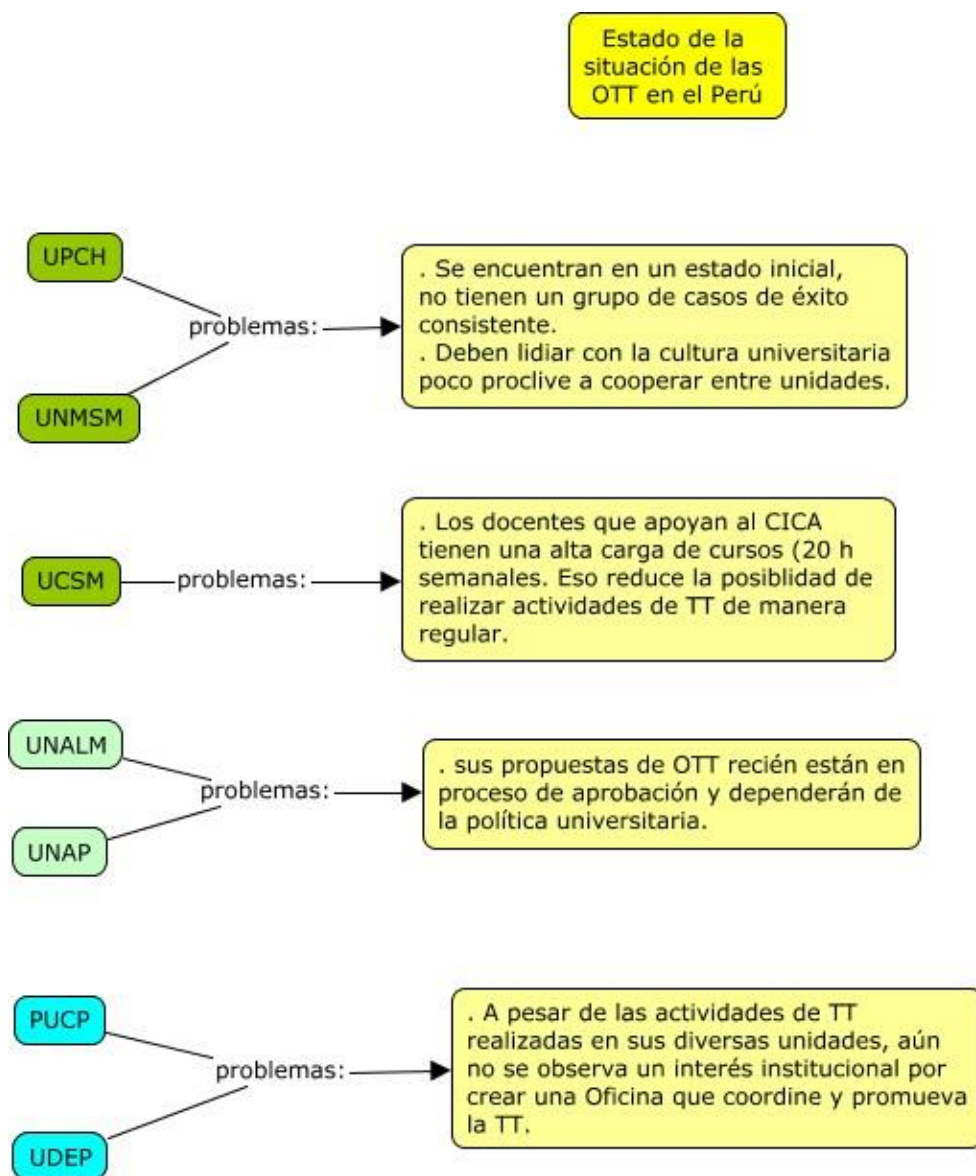


Figura 28: Características más destacadas de la TT en Organismos Públicos de Investigación en el Perú.

Los principales problemas que afectan la creación de una unidad de TT en los Organismos Públicos de Investigación estudiados son:

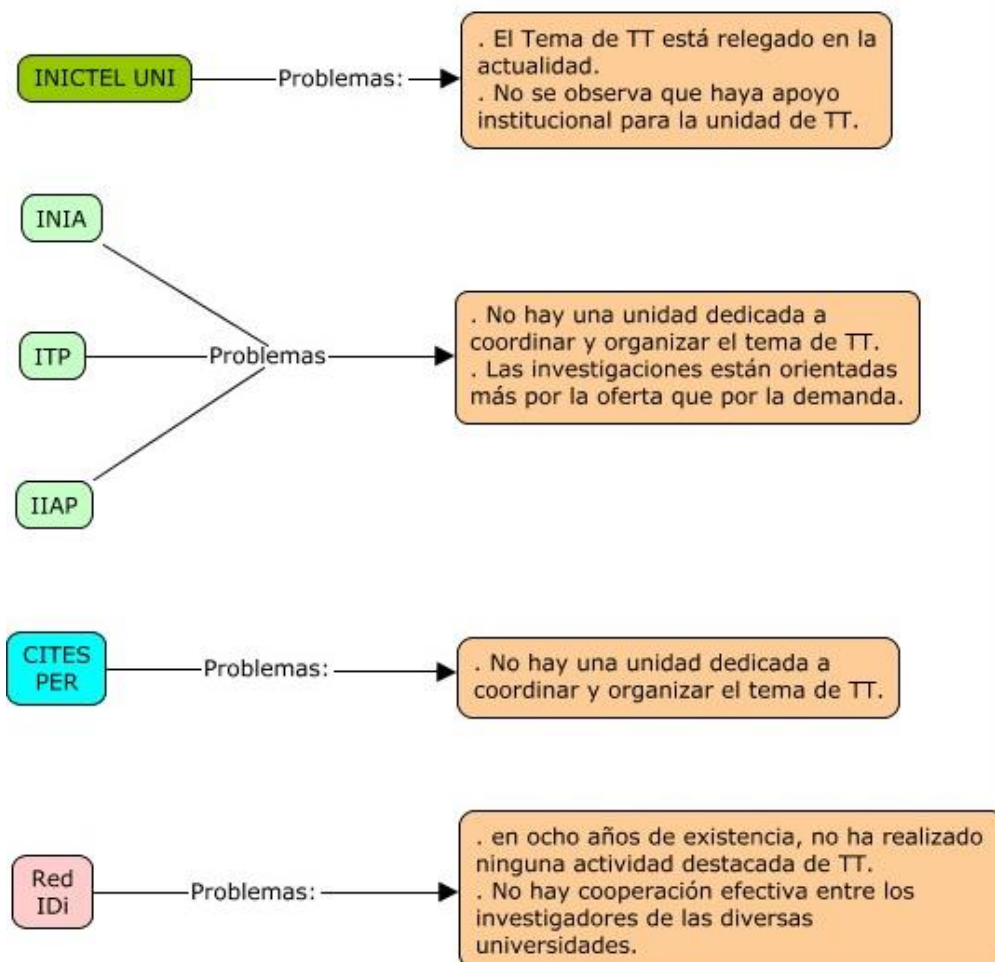


Figura 29: Problemas de la TT en Organismos Públicos de Investigación en el Perú.

7.1.1 Diagnóstico preliminar

De las trece instituciones estudiadas, se ha mostrado que sólo tres de ellas: la UPCH, la UNMSM y el INICTEL-UNI, tienen una unidad dedicada oficialmente al tema de Transferencia de Tecnología. La UNALM a su vez, está iniciando el proceso para reglamentar el funcionamiento de una unidad de TT y la UCSM incorpora en su organización una unidad que realiza actividades de TT. El resto de instituciones, si bien realizan actividades de TT, estas se desarrollan de maneras diversas y desde diferentes unidades que no necesariamente coordinan entre sí.

Para tener una primera idea de la eficacia de la labor de TT en el Perú, se puede recurrir a los dos principales indicadores que permiten evaluar los avances y el desarrollo de una OTT en los países desarrollados. Estos indicadores dependen de las patentes obtenidas y de la generación de empresas basadas en conocimiento desarrollado en las IES y en los OPI.

A continuación se expondrá la situación al respecto en las instituciones evaluadas.

7.1.1.1 Patentes en las IES y OPI en el Perú

Como ya se indicó al inicio de este documento, las OTT se crean para gestionar y transferir “los activos intelectuales, incluyendo la protección de la propiedad intelectual y transferencia o licenciando los derechos a terceros” (OCDE, 2003). Por ello, desde su origen, el tema de la patente como herramienta para proteger un conocimiento desarrollado en una universidad o en un instituto de investigación, fue parte importante de cualquier OTT.

En este contexto, obsérvese en la siguiente tabla el número de solicitudes de patente presentadas ante las respectivas unidades de protección intelectual de los países de Iberoamérica estudiados:

	Solicitudes de Patente	Patentes Otorgadas
España	3398	2582
México	1065	245
Argentina	688	224
Chile	339	104
Colombia	184	33
Perú	40	9

Tabla 2: Patentes solicitadas y otorgadas a residentes el año 2011. Fuente: RICYT (2014)

En el caso del Perú, es poco lo que se patenta y la situación es aún más dura para el caso de las IES y los OPI, como se muestra en la siguiente tabla:

	Total desde 1996 al 2014	Total/año
PATENTE DE INVENCION		
INIA	1	0.1
INICTEL-UNI	2	0.1
ITP	1	0.1
MODELO DE UTILIDAD		
PUCP	1	0.1
UNI	3	0.2
UNMSM	2	0.1
		0.0
PATENTE DE INVENCION		
PUCP	7	0.4
UNI	1	0.1
UNMSM	1	0.1
UPCH	1	0.1

Tabla 3: Solicitudes de Patente otorgadas por INDECOPI a IES y OPI peruanas entre los años 1996 y 2014. Fuente: INDECOPI

De las trece IES y OPI estudiadas, sólo seis tienen alguna actividad de patentamiento, que, es mucho más reducida que en cualquiera de sus pares en México, Chile o Argentina.

Si a lo anterior se le suma el hecho de que obtener una patente, no significa que haya un beneficio económico inmediato, el resultado es que ninguna universidad peruana ha obtenido hasta el momento, un retorno en base a regalías o de la venta de una patente.

7.1.1.2 Spin Off en las IES y OPI en el Perú

De las trece instituciones estudiadas, en la actualidad, sólo tres de ellas realizan actividades de incubación y son: la PUCP, la UPCH y la UNMSM. En las tres, todavía no se conocen casos de éxito destacados. En el caso de la PUCP, se trabaja principalmente el tema de difusión del emprendimiento y la aceleración de negocios. La mayoría de iniciativas apoyadas no tienen un fuerte componente de base tecnológica. En el caso de la UNMSM, la situación es similar y su incubadora está dirigida por la Facultad de Ingeniería Industrial. En el caso de la UPCH, se ha creado como una Sociedad Anónima Cerrada y en la actualidad está en la etapa de puesta en marcha.

Adicionalmente a lo anterior, es conveniente destacar que el INICTEL-UNI, antes de ser absorbido por la UNI, tuvo una incubadora de empresas que propiciaba la creación de empresas proveedoras de servicios de telecomunicaciones en provincias. En la actualidad, el INICTEL-UNI no ha priorizado las actividades de incubación y se ha centrado en la capacitación y la prestación de servicios. En Arequipa, desde el CICA, se promueve el emprendimiento pero no se cuenta con una incubadora de empresas.

7.1.2 Comparación Modelo Transaccional-Relacional

De acuerdo con la tipología descrita por Codner (2014), una OTT puede caracterizarse en base a dos actividades principales, la transaccional y la relacional. En la transaccional se realizan intercambios de conocimiento y hay una retribución por el intercambio. En el modelo relacional, lo que prima es la actividad que vincula a las personas de las diversas instituciones de un sistema de innovación. Una OTT completa o integral incorpora ambas tendencias.

En la siguiente figura se muestra lo que sería la situación en el Perú en comparación con los países más desarrollados. En rojo se indica que no hay actividades en el tema en cuestión. En ámbar se indica que hay una actividad regular y en verde se indica que hay resultados dignos de mencionar.

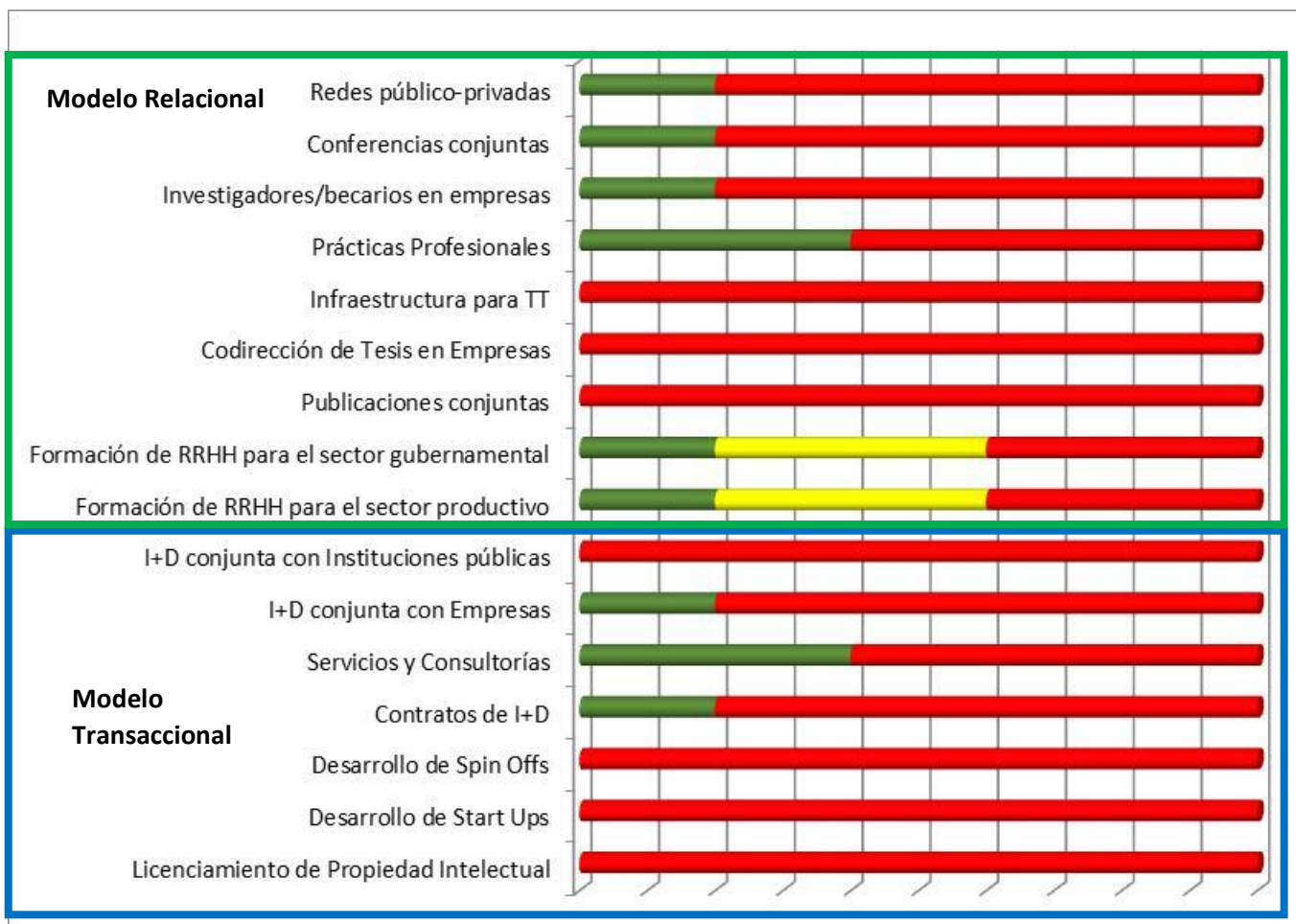


Figura 30: Tendencias en las actividades de una OTT en el Perú, tomando como referencia el modelo de D. Codner

Se puede observar al respecto que, en relación con el modelo transaccional, la actividad de patentamiento y de generación de start ups y de spin offs es muy pobre en el Perú y que el sistema ni siquiera se encuentra en un estado embrionario.

En donde se advierten mayores oportunidades de desarrollo es en los temas de vinculación. Por ello, se considera que el modelo relacional podría ser el punto de partida para impulsar las OTT en el Perú.

7.1.3 Factores limitantes

De acuerdo con Finston (2007, pág. 137) para que la transferencia de tecnología puede florecer en un país se necesita:

- El compromiso duradero del gobierno con la educación científica, la investigación y la infraestructura relacionada con la CTI.
- Normas claras y amplias para la protección de la PI.
- Confianza en las fuerzas del mercado como motor para la transferencia de tecnología.

En los tres temas en cuestión, el Perú está en una situación de alta precariedad. Desde su fundación, el CONCYTEC ha funcionado con muy pocos recursos⁵, lo mismo que los institutos públicos de investigación. Las empresas no se han preocupado mayormente por el desarrollo de la CTI. Una gran limitante entonces es la falta generalizada de una cultura favorable a la investigación, el desarrollo y la innovación.

En lo que se refiere a las normas claras sobre la protección de la propiedad intelectual, el INDECOPI, desde su fundación, ha cumplido su labor desde el punto de vista normativo y legal. Sin embargo, en las universidades, en su amplia mayoría, no hay reglas claras que incentiven la labor de invención y de patentamiento.

Finalmente, en lo que toca a la confianza en las fuerzas del mercado como impulsor de la transferencia de tecnología, a pesar de que en el país se ha desarrollado un sistema económico de corte neoliberal, la poca vinculación entre la empresa y la universidad, además de la inexistencia de un mercado alrededor del conocimiento, ralentizan la labor de transferencia tecnológica.

⁵ La situación del CONCYTEC ha variado notablemente, y para mejor en los últimos tres años, en los que ha sido notable la preocupación del gobierno por impulsar la CTI.

7.1.4 Otros motivos que obstaculizan las labores del proceso de transferencia

Además de los tres temas anteriormente expuestos y que son los fundamentales para facilitar la transferencia de tecnología, se puede resaltar la limitada disposición de recursos financieros, la falta de conocimiento a todo nivel de los conceptos y de los procesos en la transferencia de tecnología, los altos costos para desarrollar todo el proceso de innovación, la dificultad para encontrar personas interesadas en cooperar, y la existencia de monopolios y las barreras económicas al ingreso de nuevas empresas en varios sectores económicos contribuyen a frenar las labores propias de la transferencia tecnológica.

Otro punto que obstaculiza el proceso de transferencia de conocimientos se debe a las restricciones legales que limitan las actividades de transferencia de tecnología de las universidades públicas y los institutos públicos de investigación. Las leyes, normas y reglamentos que buscan luchar contra la corrupción y la malversación de recursos públicos, hacen difícil que un organismo público haga negocios con organizaciones privadas. Adicionalmente, al interior de la propia universidad, los académicos pueden ver como indebido o ilegítimo el que otros profesores o la misma universidad, comercialicen el conocimiento.

En el funcionamiento propio de una OTC, otro inconveniente es la falta de especialistas en la transferencia tecnológica y que además puedan realizar labores de gestión y comercialización de la TT.

Finalmente, aunque no menos importante, otro problema que reduce la transferencia es la falta de interés del sector privado por invertir en conocimiento desarrollado en el Perú. En general, en el sector empresarial se prefiere importar tecnología y así asegurar resultados económicos favorables mínimos en el corto plazo y no hay mucho interés por desarrollar tecnología propia en la que podría obtenerse beneficios mucho mayores, pero en el mediano o largo plazo.

7.1.5 Comparación de la situación de la Transferencia Tecnológica por tipo de entidad.

En los siguientes cuadros se muestra de manera comparativa, el estado de la situación de la transferencia tecnológica y de las unidades de transferencia tecnológica en las diversas instituciones estudiadas.

La presentación se ha preparado de manera relativa al Perú y no relativa a los países desarrollados, ya que si se hiciera de esta última manera, se llegaría a la conclusión de que no hay transferencia tecnológica en el Perú⁶.

En la mayoría de las instituciones estudiadas si se realiza transferencia tecnológica. Esta transferencia no se traduce en patentes, en regalías o en empresas spin off o spin out, sino se refleja en conocimiento útil transferido a la sociedad de maneras diversas y entre las que destaca la labor de las OPIs, las cuales, con muy pocos recursos y con una estructura legal muy rígida han generado conocimiento útil y valioso para pequeños productores a lo largo de todo el país.

En el caso de las universidades, destacan sus esfuerzos recientes por crear oficinas o unidades de TT, pero se observa que esa actividad está siendo realizada de manera descoordinada y sería muy conveniente para todas, el tener patrones orientadores comunes.

⁶ Como se muestra en la figura 22.

		UPCH	UNMSM	UNALM	UNAP	PUCP	UCSM	UDEP
Modelo Transaccional	Licenciamiento de Propiedad Intelectual	Ha desarrollado normas y procedimientos. No tiene resultados destacados aún.	Ha desarrollado normas y procedimientos. No tiene resultados destacados aún.	Está en desarrollo de normas y procedimientos. No tiene resultados destacados aún.	Está en desarrollo de normas y procedimientos. No tiene resultados destacados aún.	Ha desarrollado normas y procedimientos. No tiene resultados destacados aún.	No tiene	No tiene
	Desarrollo de Start Ups	No tiene	No tiene	No tiene. Desde la Facultad de Ing. Industrial se están incubando pequeñas empresas.	No tiene	No tiene. Incuban empresas sin gran base tecnológica.	No tiene. Incuban empresas sin gran base tecnológica.	No tiene
	Desarrollo de Spin Offs	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene
	Contratos de I+D	Más de 21 en los últimos seis años. Originados fundamentalmente por FINCYT.	Originados fundamentalmente por FINCYT.	Originados fundamentalmente por FINCYT.	Originados fundamentalmente por FINCYT.	Más de 40 en los últimos seis años. Originados fundamentalmente por FINCYT.	Originados fundamentalmente por FINCYT.	Tiene pocos contratos, pero desde hace más de 15 años son referentes en el norte Perú.
	Servicios y Consultorías	Desarrollo medio. Se realiza desde los institutos de Investigación. La unidad de TT también lo impulsa.	Desarrollo medio. Se realiza desde las Facultades, en especial la de Ing. Industrial. La unidad de TT también lo impulsa.	Desarrollo medio. Se realiza desde los institutos de investigación. Destaca el INDDA (que es un centro de producción y no de investigación).	Desarrollo medio. Se da desde los centros e institutos	Desarrollo alto. Se realiza principalmente desde INNOVA PUCP y desde otras unidades. No se relaciona con la unidad de TT.	Desarrollo medio. Se impulsa y coordina desde el Centro Interdisciplinario de Investigación e Innovación - (CICA)	Desarrollo alto desde la Facultad de Ingeniería.
	I+D conjunta con Empresas	En estado incipiente. Desarrollo impulsado por FINCYT.	En estado incipiente. Desarrollo impulsado por FINCYT.	Desarrollo medio. Destaca labor del INDDA.	En estado incipiente. Desarrollo impulsado por FINCYT.	En estado incipiente. Desarrollo impulsado por FINCYT y FIDECOM.	En estado incipiente. Desarrollo impulsado por FINCYT. Coordina el CICA.	Desarrollo medio. Reconocido en el norte del Perú.
I+D conjunta con Instituciones públicas	Desarrollo medio. Se realiza desde los Institutos de Investigación. La unidad de TT también lo impulsa.	Desarrollo medio. Se realiza desde las Facultades. La unidad de TT también lo impulsa.	Desarrollo medio. Se realiza desde los institutos de Investigación.	Desarrollo medio. Se da desde los centros e institutos	Desarrollo medio. Se realiza desde INNOVA y diversas unidades. No se relaciona con la unidad de TT.	En estado incipiente. Desarrollo impulsado y coordinado por el CICA.	Esporádico.	
Modelo Relacional	Formación de RRHH para el sector productivo	Bajo desarrollo.	Alta actividad. Fundamentalmente desde las Facultades. No guarda relación con la unidad de TT.	Alta actividad. Fundamentalmente desde las Facultades e institutos. No guarda relación con la unidad de TT.	Media actividad. Se da desde el área de Producción y Servicios. No guarda relación con el Vicerrectorado de Investigación.	Desarrollo alto. Se realiza desde el Centro de Educación Continua, la Facultad de Ciencias e Ingeniería. No participa la unidad de TT.	Media actividad. Se da desde las Facultades y el CICA.	Desarrollo alto.
	Formación de RRHH para el sector gubernamental	Bajo desarrollo.	Alta actividad. Fundamentalmente desde las Facultades. No guarda relación con la unidad de TT.	Alta actividad. Fundamentalmente desde las Facultades e institutos. No guarda relación con la unidad de TT.	Media actividad. Se da desde el área de Producción y Servicios. No guarda relación con el Vicerrectorado de Investigación.	Desarrollo alto. Se realiza desde el Centro de Educación Continua, la Facultad de Ciencias e Ingeniería y diversas unidades. No participa la unidad de TT.	Media actividad. Se da desde las Facultades y el CICA.	Media actividad.
	Publicaciones conjuntas	Actividad muy destacada. En el país y con instituciones extranjeras.	Actividad destacada. En el país y con instituciones extranjeras.	Actividad destacada. En el país y con instituciones extranjeras.	Actividad media. Por la ubicación en la Amazonía recibe visitantes extranjeros.	Desarrollo incipiente. Lo impulsa el Vicerrectorado de Investigación.	desarrollo incipiente.	Pocas pero de alta calidad académica. La universidad dispone de un elevado número de profesores con doctorado.
	Codirección de Tesis en Empresas	Bajo desarrollo.	Bajo desarrollo.	Bajo desarrollo. No formalizado.	Bajo desarrollo.	Bajo desarrollo.	Bajo desarrollo.	Desarrollo medio. Reconocido en el norte del Perú.
	Infraestructura para TT	Cuenta con una oficina. Tiene la unidad de TT más antigua del país (7 años).	Cuenta con una oficina con pocos años creación y aún está en proceso de asentamiento. Cuenta con el apoyo de tres personas.	La unidad cuenta con una oficina apoyada por dos personas. Falta designar al responsable.	En formación. Todavía no existe una unidad de TT.	En el pasado se creó un Centro de Transferencia Tecnológica (CTT) que luego se convirtió en la Consultora Innova. En la actualidad lo impulsa la Oficina de Innovación.	Desde el CICA se realizan algunas labores de TT, pero no hay un mandato específico para ello.	No tiene una unidad específica. La labor de TT se realiza desde las diversas unidades de la Facultad de Ingeniería.
	Prácticas Profesionales	Se realiza desde las Facultades. No guarda relación con la unidad de TT.	Se realiza desde las Facultades. No guarda relación con la unidad de TT.	Se realiza desde las Facultades. No guarda relación con la unidad de TT.	Se realiza desde las Facultades.	Se realiza desde las Facultades. No guarda relación con la unidad de TT.	Se realiza desde las Facultades.	Se realiza desde las Facultades.
	Investigadores/becarios en empresas	No se ha desarrollado aún.	No se ha desarrollado aún.	No se ha desarrollado aún.	No se ha desarrollado aún.	No se ha desarrollado aún. Hay casos aislados.	No se ha desarrollado aún. Hay casos aislados.	No se ha desarrollado aún. Hay casos aislados.
	Conferencias conjuntas	Actividad muy destacada en el país. Tanto desde sus Facultades como desde sus Institutos. No guarda relación con la unidad de TT.	Actividad muy destacada en el país. Tanto desde sus Facultades como desde sus Institutos. No guarda relación con la unidad de TT.	Actividad muy destacada en el país. Tanto desde sus Facultades como desde sus Institutos. No guarda relación con la unidad de TT.	Actividad media. Por la ubicación en la Amazonía recibe visitantes extranjeros.	Actividad muy destacada en el país. Tanto desde sus Facultades como desde sus Institutos. No guarda relación con la unidad de TT.	Actividad media.	Actividad media
	Redes público-privadas	Alta vocación e interés por participar en redes.	Alta vocación e interés por participar en redes.	Alta vocación e interés por participar en redes.	Existe interés por participar en redes.	Alta vocación e interés por participar en redes.	Alta vocación e interés por participar en redes.	Alta vocación e interés por participar en redes.

		Red IDI	INICTEL-UNI	INIA	ITP	IIAP	CITES-PER
Modelo Transaccional	Licenciamiento de Propiedad Intelectual	No tiene	Ha presentado solicitudes de patente y sus funcionarios conocen del tema. Aún no hay procedimientos establecidos formalmente. Realiza una labor intensa de TT en temas de telecomunicaciones.	No tiene una unidad específica de TT. Sin embargo realizan una labor muy intensa de TT a partir de los resultados de sus investigaciones.	No tiene una unidad específica de TT. Sin embargo realizan una labor muy intensa de TT a partir de los resultados de sus investigaciones. Han desarrollado patentes.	No tiene una unidad específica de TT. Sin embargo realizan una labor muy intensa de TT a partir de los resultados de sus investigaciones.	No tiene
	Desarrollo de Start Ups	No tiene	No tiene. Incubaron empresas sin gran base tecnológica. Enfocados en emprendimiento juvenil. El tema ya no es prioritario.	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene
	Desarrollo de Spin Offs		No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene
	Contratos de I+D	No tiene	Originados fundamentalmente por recursos internacionales y por FINCYT.	Originados fundamentalmente por recursos internacionales y por FINCYT.	Originados fundamentalmente por recursos internacionales y por FINCYT.	Originados fundamentalmente por recursos internacionales y por FINCYT.	No tiene
	Servicios y Consultorías	No tiene	Desarrollo bajo.	Desarrollo alto. Enfocado a resolver problemas de productores de bajos ingresos en el país.	Desarrollo alto. Enfocado a resolver problemas de pescadores de bajos ingresos.	Desarrollo alto. Enfocado a resolver problemas de pequeños productores en los temas de cada CITE.	Desarrollo alto. Enfocado a resolver problemas de pequeños productores agroindustriales y acuícolas en la amazonía.
	I+D conjunta con Empresas	No tiene	Desarrollo bajo.	Desarrollo alto. En especial con pequeños productores.	Desarrollo alto. En especial con pequeños productores.	Desarrollo alto. En especial con pequeños productores.	No tiene
	I+D conjunta con Instituciones públicas	No tiene	Desarrollo alto. En especial con la UNI.	Desarrollo alto. Enfocado al sector agricultura.	Desarrollo alto. Enfocado al sector pesquería.	Desarrollo alto. Enfocado al sector agroindustria y acuicultura en la amazonía.	No tiene
Modelo Relacional	Formación de RRHH para el sector productivo	No tiene	Desarrollo alto. Enfocado al sector telecomunicaciones.	Desarrollo alto, a partir de los resultados de sus investigaciones.	Desarrollo alto, a partir de los resultados de sus investigaciones.	Desarrollo alto. Apoyo a pequeños y medianos productores en el rubro de cada CITE	Desarrollo alto, a partir de los resultados de sus investigaciones.
	Formación de RRHH para el sector gubernamental	No tiene	Desarrollo alto. Enfocado al sector telecomunicaciones.	Desarrollo alto, a partir de los resultados de sus investigaciones.	Desarrollo alto, a partir de los resultados de sus investigaciones.	Desarrollo alto, a partir de los resultados de sus investigaciones.	No tiene
	Publicaciones conjuntas	No tiene	Desarrollo medio. Publican con investigadores de la UNI y expertos de otros países.	Desarrollo medio. Publican con expertos internacionales.	Desarrollo medio. Publican con expertos internacionales.	Desarrollo medio. Publican con expertos internacionales.	No tiene
	Codirección de Tesis en Empresas	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene
	Infraestructura para TT	No tiene	Tiene una Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico, que cuenta con expertos en TT, pero la institución no ha organizado formalmente el tema.	La organización realiza una destacada labor de TT, pero no tiene una unidad específica dedicada a coordinar e impulsar el tema.	La organización realiza una destacada labor de TT, pero no tiene una unidad específica dedicada a coordinar e impulsar el tema.	La organización realiza una destacada labor de TT, pero no tiene una unidad específica dedicada a coordinar e impulsar el tema.	No tiene
	Prácticas Profesionales	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene
	Investigadores/becarios en empresas	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene
	Conferencias conjuntas	No tiene	Actividad destacada, relacionada con los temas de telecomunicaciones.	Actividad destacada, relacionada con los temas de agroindustria.	Actividad destacada, relacionada con los temas de pesquería.	Actividad destacada, relacionada con los temas de agroindustria y acuicultura en la amazonía.	No tiene
	Redes público-privadas	Nace como una red, pero hasta el momento no se ha consolidado.	Alta vocación e interés por participar en redes.	Alta vocación e interés por participar en redes.	Alta vocación e interés por participar en redes.	Alta vocación e interés por participar en redes.	Alta vocación e interés por participar en redes.

7.1.6 Conclusiones sobre la situación de la TT en las IES y OPI estudiados

- Al realizar una revisión de las OTT que existen en el mundo, se observa que hay una tendencia a reforzar el tema de la vinculación y de usar el término de *transferencia de conocimiento* en lugar de *transferencia de tecnología*. Esta tendencia marca una orientación de lo que habría que hacer si se decide impulsar el tema en el Perú.
- A raíz de lo observado y analizado, resulta claro que en el Perú aún no se ha institucionalizado un modelo de Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT). Destacan los casos de las Universidades: Nacional Mayor de San Marcos y Cayetano Heredia, las cuales tienen los instrumentos mínimos propios de una OTT, pero que se encuentran en una etapa inicial de desarrollo.
- La Pontificia Universidad Católica del Perú, que cuenta con unidades que, en conjunto, conformarían una OTT de buen nivel, comparada con otras universidades de América Latina. Sin embargo, estas unidades no trabajan de forma coordinada y por tanto no puede decirse que en la PUCP exista una OTT.
- En la Universidad Agraria la Molina y en la Universidad Católica Santa María de Arequipa se encuentran unidades que podrían ser el inicio de una OTT de buen nivel.
- En el caso de los institutos de investigación, sobresale el INICTEL UNI por contar con un equipo de personas que conocen sobre transferencia tecnológica y que podrían ser una OTT. En el resto de entidades no se observa una preocupación por impulsar una unidad de este tipo.
- El tamaño de la universidad, tanto en lo que se refiere a cantidad de alumnos, profesores, carreras, etc., no tiene mayor relación con las actividades de transferencia de tecnología. Esto sucede tanto en universidades en el Perú como en todo el mundo. Más importa la cultura institucional, los fines y objetivos de la institución, que la cantidad de alumnos y el número de carreras que se ofrecen.

- En el caso de los OPIs, se observa que en su mayor parte realizan y han realizado actividades de TT desde hace varias décadas, pero estas actividades no han generado propiedad intelectual, regalías o la generación de empresas de base tecnológica. Se observa también que, por su estructura orgánica, muy reglamentada, no es fácil para ellas crear nuevas unidades como lo son las oficinas de transferencia tecnológica.

- Al analizar los casos de América Latina se observa particularmente en México, Chile y Argentina y Colombia, una voluntad por integrar a las oficinas de transferencia bajo una red común y con una denominación similar, tendencia que podría ser adaptada y replicada en el Perú.

- Las experiencias de México, Chile, Argentina y Colombia, cercanas por razones de geografía y cultura dejan algunas pautas que se pueden aplicar en el Perú y que se presentan seguidamente:
 - Formación de una red de IES y OPIs interesadas en crear unidades de TT en cada una de sus organizaciones.
 - Alineamiento de las unidades de TT de cada IES y OPI con el sistema nacional de innovación.
 - Definición de criterios generales que pudieran ser utilizados por las IES y OPIs sobre lo que es una unidad de TT en cada institución.
 - Generar (como en México), un sistema de acreditación de unidades de IES y OPIs a través del cual se apoye desde el gobierno a las unidades de TT acreditadas.
 - Desarrollar un programa de detección y formación de directivos y funcionarios responsables de las unidades de TT en cada IES y OPI.
 - Crear fondos de apoyo para el fortalecimiento institucional de las unidades de TT en cada IES y OPI.

7.2 Análisis para la Creación de una OTT en el Perú

De acuerdo con el informe de Booz & Allen (Jaruzelsky & Dehoff, 2007, pág. 16), las organizaciones que sobresalen en el campo de la innovación en todo el mundo, son aquellas que, primero: están en contacto permanente con los clientes y las personas a las que sirven y segundo: su estrategia y sus actividades de innovación están alineadas y son parte, del plan estratégico de la organización.

Si extrapolamos estas recomendaciones a la creación de un modelo o de diversos modelos de Oficina de Transferencia de Tecnología, las propuestas de modelo que se presenten deberán cumplir con lo siguiente:

- Realizar una transferencia útil y conveniente, tanto para los investigadores y los gestores de conocimiento que trabajan en las IES y en los OPI, como también para las empresas en particular y para las organizaciones del estado y de la sociedad en general, que requieran del conocimiento de las IES y de los OPI.
- La estrategia y las actividades de las OTT propuestas deben estar alineadas con las estrategias del Estado en relación al correspondiente Sistema Nacional de Innovación , al Sistema Regional de innovación y a los Planes Estratégicos de las IES y los OPI en los que, o con los que, operen.

A lo largo de las siguientes páginas, se trabajará teniendo en cuenta estos dos principios y con la finalidad de preparar una propuesta de Oficinas de Transferencia que sea útil y conveniente para el país.

7.2.1 ¿Tiene sentido promover la creación de un modelo o modelos de OTT en el Perú?

Un primer problema que se presenta para la preparación de una propuesta de modelo o modelos de Oficinas de Transferencia de Tecnología para el Perú, tienen que ver con la definición misma de OTT.

De acuerdo con el Primer Informe presentado, ha quedado claro que, prácticamente ninguna IES u OPI en el Perú, tienen, al día de hoy, la materia prima que permita realizar de manera regular y sostenida, una transferencia tecnológica basada en actividades de investigación, desarrollo, innovación o emprendimiento y que hayan generado algún tipo de propiedad intelectual reconocida legalmente.

Los motivos iniciales que dieron lugar a la creación de las Oficinas de Transferencia de Tecnología en el mundo, fueron para realizar dos funciones, primero: sintetizar y ordenar el conocimiento generado en la IES u OPI, protegerlo a través de una patente, ordenarlo de manera que pueda ser transferido, valorizarlo y venderlo u obtener un pago a través de regalías; segundo: generar empresas tipos Spin Off o Start Up, en las que el conocimiento generado dé lugar a productos o servicios que generen ingresos y terminen en resultados económicos positivos para los investigadores y las IES y los OPI.

Como ya se ha mostrado en el primer informe, de acuerdo con la OCDE: las OTT “por lo general son organizaciones o partes de una organización, creadas para que las universidades o instituciones de educación superior (IES) y las organizaciones públicas de investigación (OPI), *identifiquen y gestionen sus activos intelectuales, incluyendo la protección de la propiedad intelectual y transferencia o licenciando los derechos a terceros, con vista a desarrollos futuros*” (2003).

Por otro lado, la “Guía Práctica para la Creación y la Gestión de Oficinas de transferencia de Tecnología en Universidades y Centros de Investigación de

América Latina” (enfocada al tema de la Propiedad Intelectual), define a las OTT “como a todas aquellas estructuras responsables de la gestión del conocimiento, las que en algunos casos se conocen con la denominación propia de OTT, o de Oficinas encargadas de la Transferencia de los Resultados de Investigación (OTRI), o bien Oficinas de Vinculación Tecnológica (OVT) o Núcleos de Innovación Tecnológica (NIT), entre otros nombres” (Manderieux, 2011)

Para cualquiera de estas definiciones, en el Perú no hay mucho que ofrecer. El sistema de gestión del conocimiento y de patentamiento recién están evolucionando en nuestro país, pero a un ritmo lento que hace pensar que tendrán que pasar varios lustros antes que haya una industria con altos ingresos y con un pago notable en regalías. Algo parecido sucede con las pocas incubadoras de empresas que existen en el país; con empresas en las que hay más voluntarismo y emprendimiento que base tecnológica y prácticamente sin apoyo para desarrollar empresas spin off o start up⁷.

De acuerdo con la Guía de la OMPI (Manderieux, 2011) y tal como se muestra en la siguiente figura, para pensar en crear una OTT, es conveniente tener productos transferibles o comercializables y contar con una elevada producción científica.

⁷ Desde el año 2013 se está impulsando el tema de Start Up por iniciativa del Misnisterio de la Producción.

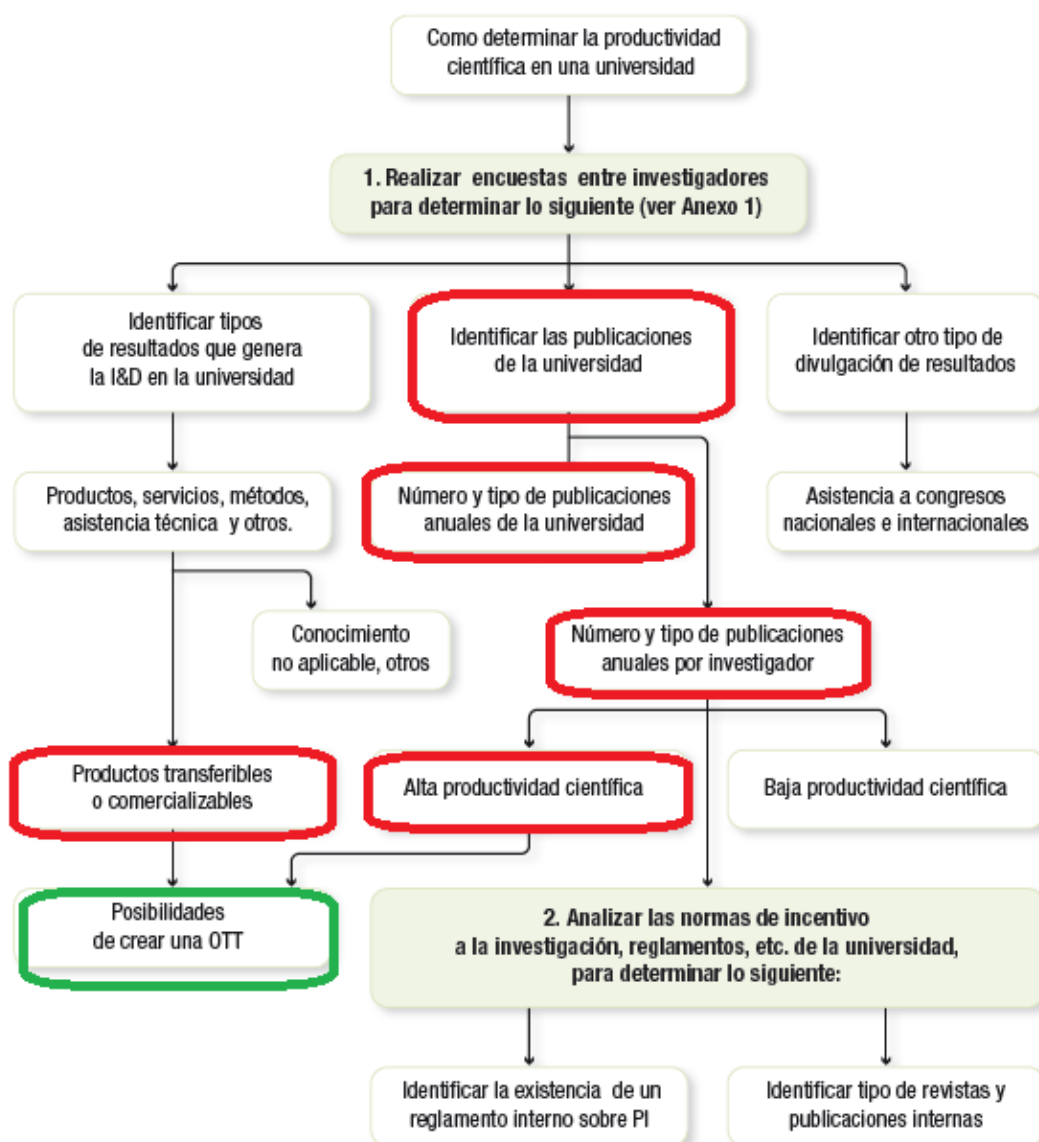


Figura 31: Determinación de las condiciones objetivas para crear una OTT en una universidad (Manderieux, 2011, pág. 11)

Ninguna de esas dos condiciones se cumple en el Perú y por tanto, como se ha dicho, podría ponerse en cuestión la posibilidad de crear algún tipo de OTT en nuestro país. Manderieux, autor de la Guía de la OMPI propone la existencia de tres escenarios: el primero, que es el caso de una universidad que realiza de manera regular y reconocida, actividades de I+D. El segundo, que es el caso de una universidad que genera poca investigación y desarrollo y el tercero, que es el de una universidad que no realiza actividades de I+D.

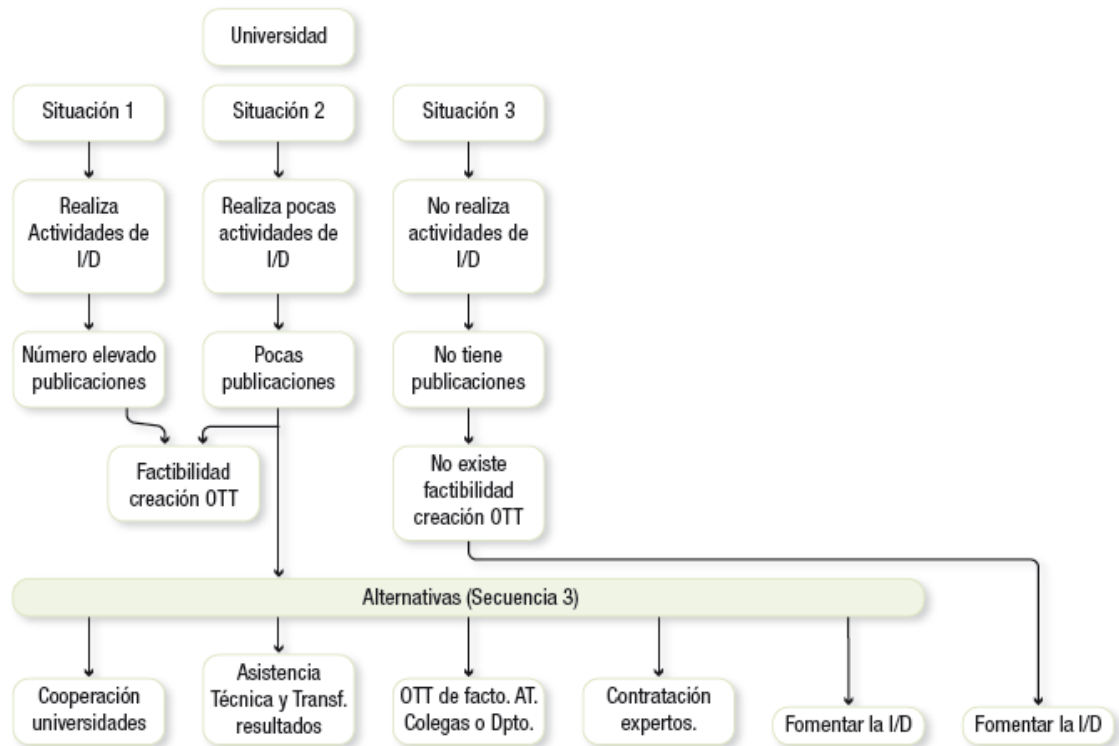


Figura 32: Análisis de las condiciones mínimas para crear una OTT (Manderieux, 2011, pág. 12)

En la realidad y conforme a la información recabada para el primer informe, la transferencia tecnológica se está realizando tanto en las IES como en las OPI de la manera descrita por Manderieux para las alternativas de la secuencia 3, ya que entre las más de 130 universidades existentes en el país, muy pocas realizan actividades de investigación y desarrollo y en consecuencia, muy pocas publican en revistas científicas arbitradas.

Las cifras son concluyentes. En la siguiente figura se muestra el registro de publicaciones por año en las universidades peruanas y se puede observar que entre seis de ellas se realiza el 90% de las publicaciones científicas.

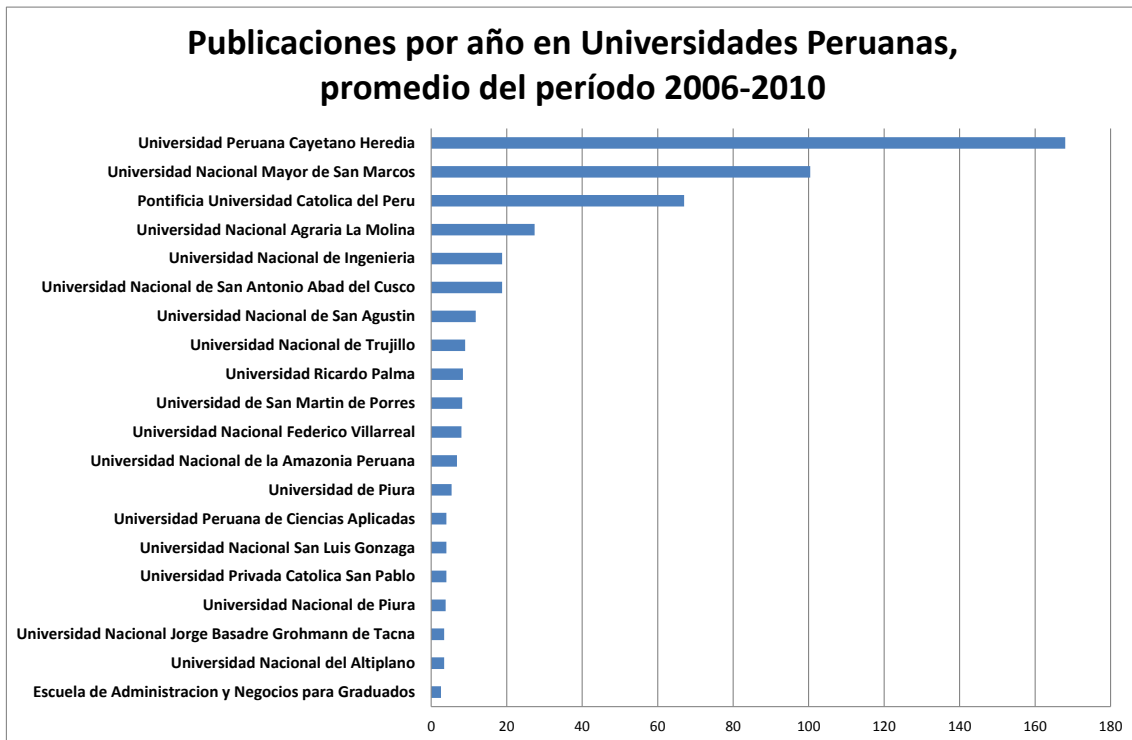


Figura 33: Fuente: (Ismodes, 2014, pág. 88)

Lo que se muestra claramente en la figura 33, es que la universidad no limeña más prolífica, no genera más de 5 publicaciones científicas por año, por lo que se puede deducir que no hay condiciones para realizar una labor importante de transferencia tecnológica.

Para entender mejor el contexto internacional y comparar la situación en el Perú con la de los demás países analizados, en la siguiente figura se muestra la cantidad de publicaciones por millón de habitantes realizadas el año 2013.

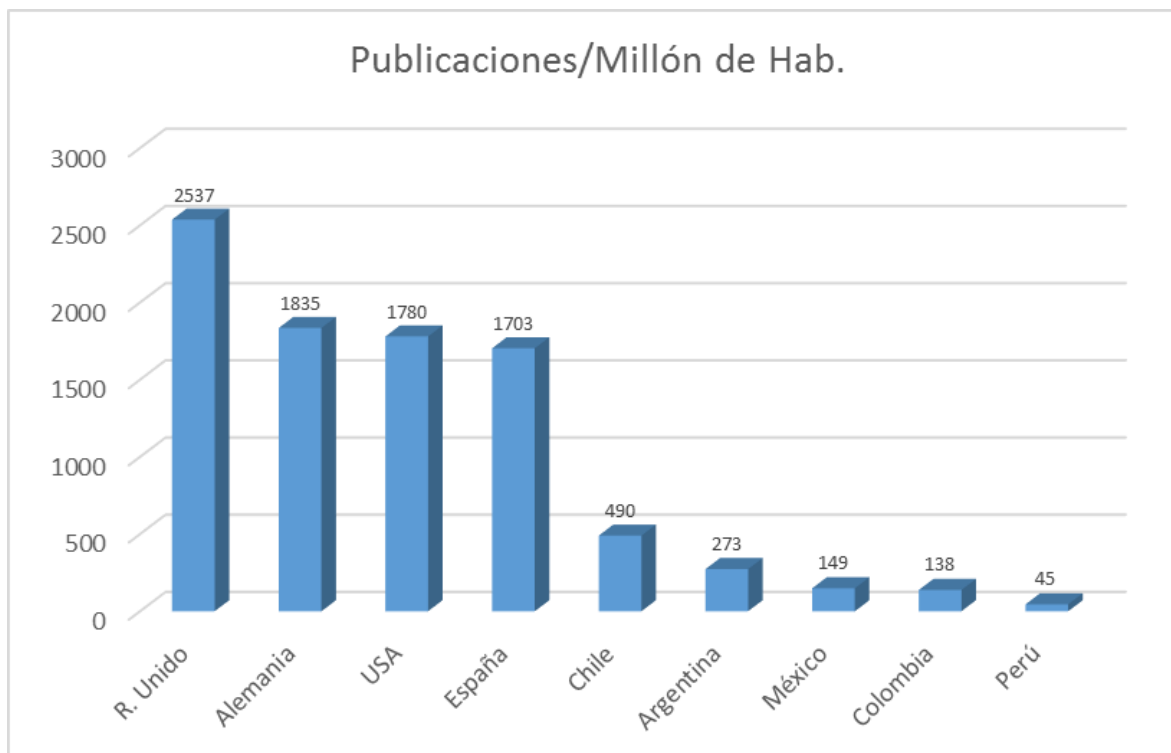


Figura 34: Elaboración Propia. Fuente: SCIMAGO y FMI

Se observa cómo incluso los países vecinos estudiados, con algunos avances en la creación de un sistema de OTT publican por lo menos, tres veces más por habitante que lo que se publica en el Perú.

Además de lo anterior, se ha mostrado que ninguna universidad en el Perú llega a obtener el reconocimiento de por lo menos una patente al año. Por ello, al analizar las cifras mostradas y contrastarlas con la Guía de la OMPI, surge la duda sobre si es conveniente o no, crear alguna OTT en el Perú.

Manderieux, en la Guía, plantea las alternativas a seguir en el caso de tener pocas o ninguna publicación y que se muestran a continuación:

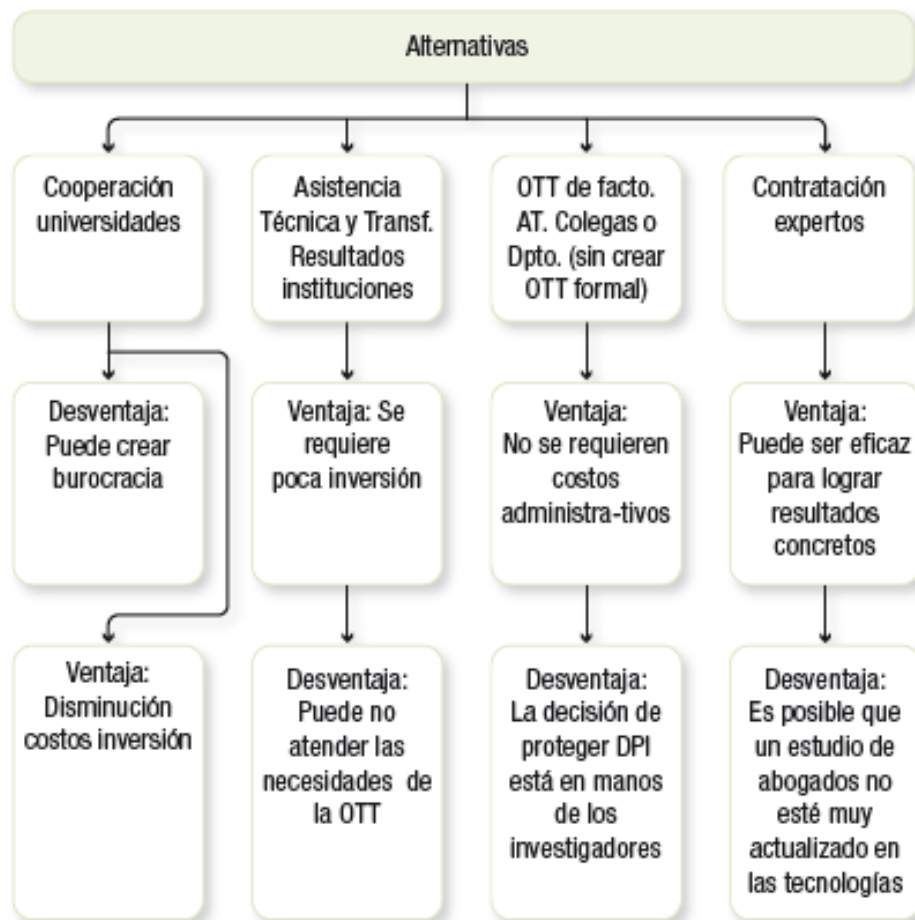


Figura 35: Soluciones alternativas en el caso de que no se cumplan con las condiciones mínimas para la creación de una OTT (Manderieux, 2011, pág. 14)

En los hechos, varias de las soluciones alternativas presentadas coinciden con lo que se hace en la mayoría de universidades que en algún momento y en algunas áreas realizan actividades de transferencia de tecnología o de conocimientos, sin que se pase por el reconocimiento de la propiedad intelectual.

7.2.2 Las actividades de Vinculación. Un tema clave en las OTT de hoy en día.

A pesar de lo anteriormente expuesto y según lo cual no tendría mucho sentido crear Oficinas de Transferencia Tecnológica en las IES y en los OPI del Perú; la puesta en marcha del FINCYT y los casi mil proyectos que ha aprobado hasta la fecha, generan la necesidad de que los beneficiados se planteen la cuestión de cómo gestionar una potencial futura transferencia tecnológica, en el caso de que su proyecto llegara a tener resultados positivos.

Las condiciones planteadas por el FINCYT para la aprobación de los proyectos han inducido ya a varias IES y OPIs (entre las cuales se encuentran las analizadas en el primer informe), a plantear mecanismos para gestionar la transferencia tecnológica.

Por ello se considera que **si existe** la necesidad de proponer modelos de OTT adecuados para la actual realidad que se vive en el Perú.

Al margen de los planteamientos propuestos por la OCDE y por la OMPI en su “Guía Práctica”, el concepto de Oficinas de Transferencia Tecnológica ha ido evolucionando en el mundo. El concepto de *Innovación Abierta* ha creado nuevos espacios e ideas sobre lo que debe ser una OTT. Incluso, los pobres resultados que la mayoría de IES y OPI de todo el mundo obtienen, como consecuencia de la venta de patentes o del pago de regalías, han puesto en cuestión el modelo tradicional de OTT.

A modo de ejemplo, el año 2011, en España las IES y OPI en conjunto recibieron un pago total de poco más 2 millones de euros por concepto de pago de regalías, monto bastante reducido si se compara con todos los fondos destinados a investigación en España el mismo año.

Alexander & Martin (2012) conciben al conocimiento como un tema complejo cuya generación y puesta en valor es mucho más que el reconocimiento de la propiedad intelectual y la creación de empresas de base tecnológica. Para Alexander & Martin y de acuerdo a adaptación de Codner (2014), las OTT pueden tener hasta cuatro competencias o capacidades nucleares:

- capacidad para facilitar la gestión de proyectos de I+D
- capacidad de promover y desarrollar servicios de apoyo y compartir mejores prácticas
- capacidad de movilización efectiva de las personas (recursos humanos)
- capacidad para facilitar la valorización y transferencia de la propiedad intelectual

De acuerdo con estas competencias, la gobernanza de las OTT pueden estar orientadas por actividades transaccionales, que son las actividades tradicionales de valorización y transferencia de la propiedad intelectual, así como facilitar la gestión de proyectos de I+D; o por actividades relacionales como son: la movilización efectiva de personas y promover y desarrollar servicios de apoyo y compartir buenas prácticas.

Modelo Transaccional	Capacidad para facilitar la valorización y la transferencia de la propiedad intelectual.
	Capacidad para facilitar la gestión de proyectos de I+D entre los diferentes actores: públicos y privados.
Modelo Relacional	Capacidad de promover y desarrollar servicios de apoyo y compartir mejores prácticas entre los diferentes actores: públicos y privados.
	Capacidad de movilización efectiva de las personas entre actores públicos y privados.

Tabla 4: Modelos y Capacidades de OTT

De acuerdo a esta propuesta, se confirma que sí hay posibilidades y es conveniente el desarrollo de un modelo o modelos de OTT en el Perú. Las actividades de vinculación y relacionamiento entre las IES y las OPI y su

entorno, son tan importantes como las de transferencia basada en una propiedad intelectual reconocida formalmente.

Como se ha mostrado previamente, de acuerdo con Codner y en base a Alexander (2012), estas capacidades se relacionan con toda una serie de canales a través de los cuales se realizan las actividades de una OTT y que se muestran en la siguiente figura:

Modelo	Capacidades	Canales de Gobernanza
Modelo Transaccional	Capacidad para facilitar la valorización y la transferencia de la propiedad intelectual	Licenciamiento de Propiedad Intelectual
		Desarrollo de Start Ups
		Desarrollo de Spin Offs
	Capacidad para facilitar la gestión de proyectos de I+D entre los diferentes actores: públicos y privados	Contratos de I+D
Servicios y Consultorías		
I+D conjunta con Empresas		
Modelo Relacional	Capacidad de promover y desarrollar servicios de apoyo y compartir mejores prácticas entre los diferentes actores: públicos y privados	I+D conjunta con Instituciones públicas
		Formación de RRHH para el sector productivo
		Formación de RRHH para el sector gubernamental
		Publicaciones conjuntas
	Capacidad de movilización efectiva de las personas entre actores públicos y privados	Codirección de Tesis en Empresas
		Infraestructura para TT
		Prácticas Profesionales
		Investigadores/becarios en empresas
		Conferencias conjuntas
		Redes público-privadas

Tabla 5: Canales de gobernanza de una OTT (Alexander & Martin, 2012)

En el primer informe se ha mostrado que en las IES y OPIs peruanas estudiadas se realizan destacadas acciones en los temas de vinculación y relación. Por

ello se confirma que es razonable proponer que en el Perú, en una primera etapa, se plantee un modelo (o modelos) de OTT, que tengan una gobernanza basada principalmente en la realización de actividades relacionales. Luego, a medida que la generación de patentes y la generación de empresas de base tecnológica maduren, podrán irse incorporando las actividades de tipo transaccional.

Para desarrollar una propuesta acorde con la realidad en el Perú, en el siguiente capítulo se aplicó la metodología de Despliegue de la Función de Calidad simplificada (QFD), método que se describe en el anexo 13.8

.
A través de la aplicación de la metodología se ha procurado conciliar las políticas generales del CONCYTEC con los intereses de las instituciones y de las personas y entidades que requerirán de los servicios y de las actividades de las OTT peruanas. En el anexo 13.9 se describe el proceso seguido que ha servido para priorizar los aspectos a impulsar en las actividades de transferencia y se han encontrado diversas iniciativas que ayudaría a reforzar el modelo y de manera que este sirva al desarrollo del Sistema Nacional de Innovación.

VIII. Hacia un modelo de Oficina de Transferencia de Conocimiento (OTC)

Llegados a este punto y dadas las distintas alternativas de acción obtenidas a través del el método escogido y la revisión sobre la evolución de las OTT en diversas partes del mundo⁸, se considera conveniente modificar el nombre propuesto en la consultoría y proponer que el modelo (o modelos) a plantear sea el de **Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTC)**.

Esta propuesta se sustenta al haberse mostrado que las consecuencias de las actividades de investigación y desarrollo en las IES u OPI, van mucho más allá que el mero patentamiento y el fomento a la creación de empresas de base tecnológica.

8.1 Enfoque sistémico

La propuesta de OTC se realizará a partir de un enfoque sistémico en el que, dada la situación actual de las unidades de transferencia tecnológica o equivalente existentes en el Perú, se tomará en cuenta el pasado, el presente y se hará una propuesta de modelo futuro, tomando en cuenta el sistema, el supersistema dentro del cual se desenvuelve y el subsistema que incluye los componentes del sistema.

⁸ Existe un informe bastante detallado sobre la evolución del concepto de OTT al de OTC en el informe de la Comisión Europea denominado "Metrics for Knowledge Transfer from Public Research Organisations in Europe" (European Comission, 2009).

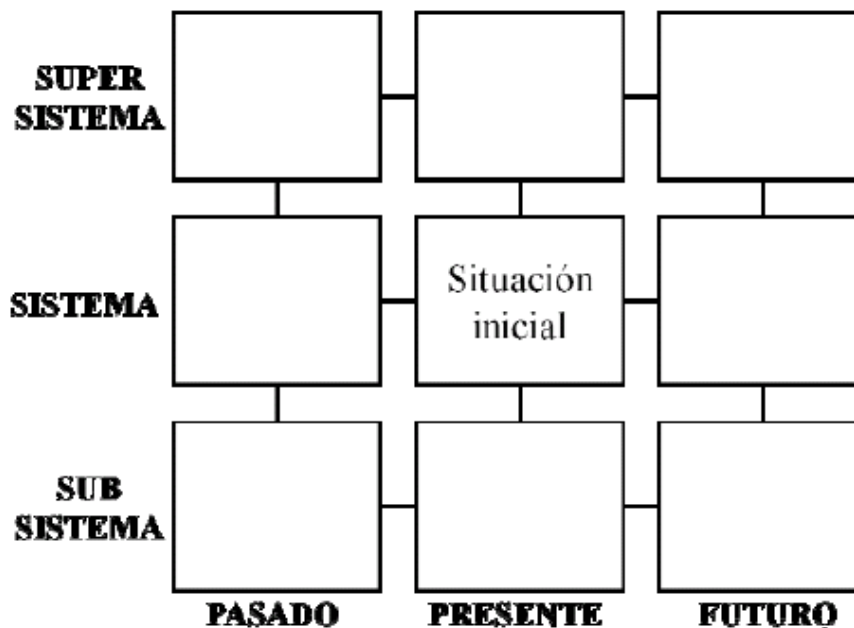


Figura 36: Enfoque sistémico

Basados en los avances obtenidos en el primer informe y el trabajo desarrollado en las páginas previas, a continuación, se esbozarán los criterios que permitirían generar un modelo de OTC adecuado a las necesidades del país.

En el futuro se plantea un modelo de sistema ideal al cual se aspira llegar.

Este modelo será construido de acuerdo con un modelo de negocios que asegure su sostenibilidad en el tiempo y para ello será necesario conocer el público objetivo al cual servirán las OTC, los segmentos, los nichos, y en base a sus necesidades o requerimientos, se deberá hacer una propuesta con valor para ese público objetivo.

8.2 Criterios para la creación de un Modelo o Modelos de OTC

Como resultado de la revisión de las experiencias nacionales e internacionales de OTT; de las entrevistas realizadas; del taller realizado en el CONCYTEC; del despliegue de las dos primeras matrices QFD; y como base para debatir el tema antes de la entrega del informe final; se propondrán un conjunto de

criterios a tomar en cuenta para tener éxito en la puesta en marcha de un sistema de Oficinas de Transferencia de Conocimiento en el país.

De manera previa a la presentación de criterios, es conveniente plantearse la cuestión sobre si proponer diferentes modelos de OTC, según esta se ponga en marcha en una universidad pública o privada, en un instituto tecnológico público o privado o incluso en un CITE público o privado.

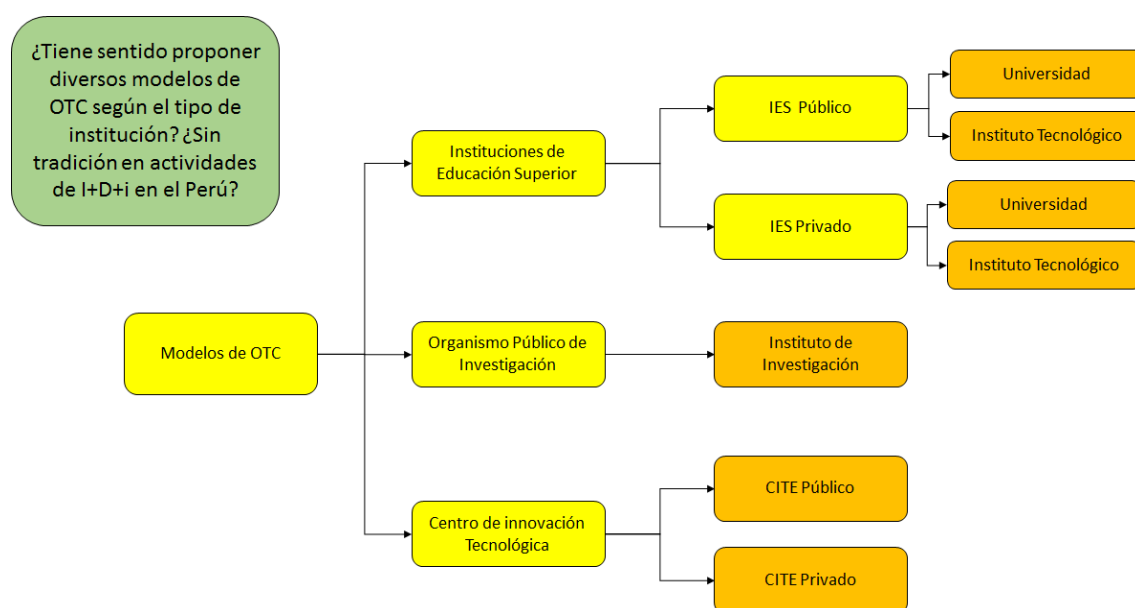


Figura 37: ¿Debe haber distintos modelos de OTC según el tipo de institución?

Incluso podría plantearse la cuestión de si se debe proponer distintos modelos de OTC según el lugar en el que tenga sus sedes la institución o en función del sector hacia el cual están priorizadas las actividades.

Frente a estas cuestiones y dado que se ha llegado a la conclusión de que la labor más importante a realizar es la de relacionar y vincular a la institución con las empresas y con el estado para la creación y adecuada gestión del conocimiento, se plantea un modelo básico común de OTC que puede ser aplicado en cualquiera de las instituciones.

El esquema planteado permite que a través del correspondiente plan estratégico de la correspondiente OTC, haya una adaptación al tipo de institución y al sector prioritario al cual atiende. En consecuencia, en lugar de varios modelos de OTC, se propondrá un modelo genérico adaptable a las condiciones de cada IES u OPI en el Perú.

A continuación se presentará una serie de criterios que se prepararon para evaluar con las diversas partes interesadas en el tema y así validarlos o corregir las para presentar la propuesta final.

1° Criterio: Alineamiento de la OTC con su institución y con el Sistema Nacional de innovación

Cualquier modelo de OTC debe tener un Plan Estratégico alineado con las necesidades de I+D+i del país, del Sistema Nacional de Innovación; con los lineamientos del CONCYTEC y con el Plan Estratégico de la Institución, tal como se grafica en la siguiente figura:

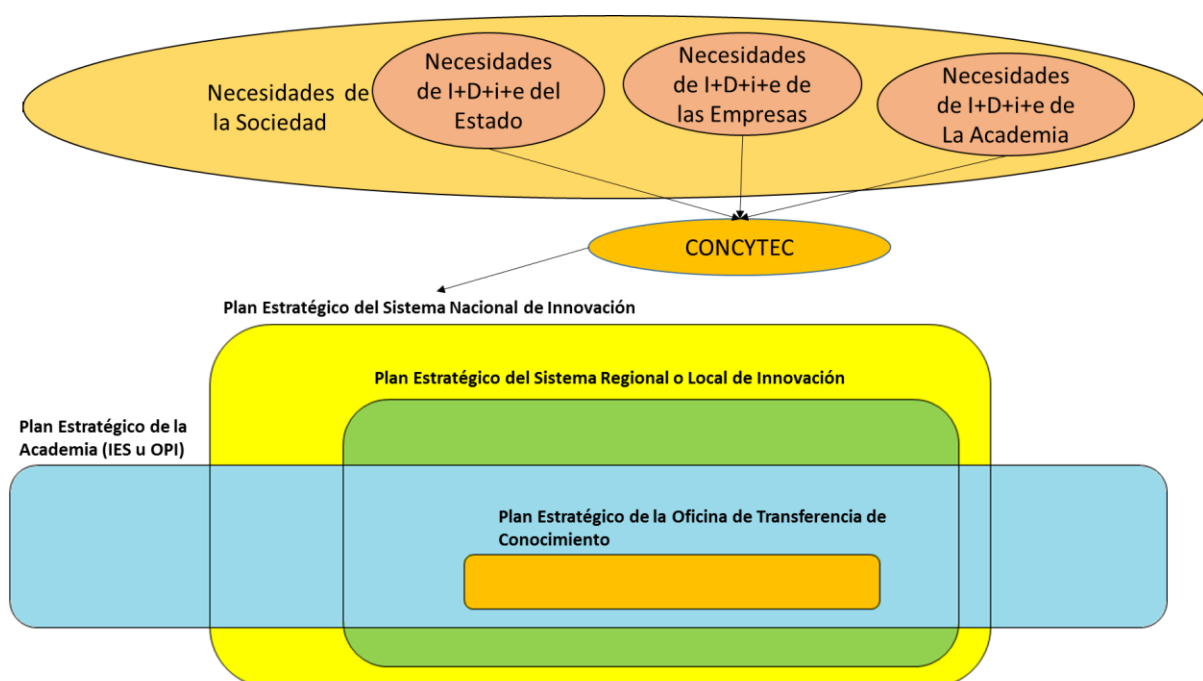


Figura 38: Necesidad de alineamiento del Plan Estratégico de la OTC

En caso de no existir el alineamiento propuesto, se corre el riesgo de desaprovechar esfuerzos y recursos del país o de la institución. Dependiendo

de la ubicación geográfica de la institución, también es conveniente, si los hubiera, un alineamiento con los planes estratégicos de innovación, regionales o locales.

Al haberse determinado que una de las principales actividades de las OTC son del tipo relacional, la manera más práctica y pronta de generar vínculos es con aquellas empresas y organizaciones estatales que se encuentran en un ámbito geográfico cercano. En las regiones, el papel de los Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología CORCYTEC pueden ser importantes y en el caso de universidades públicas con acceso a fondos para investigación provenientes de algún canon, las OTC deben ser entidades muy activas en facilitar el buen uso de dichos fondos.

2º Criterio: Involucramiento de la Alta Dirección de la IES o OPI e institucionalidad:

Desde el inicio debe haber un alto grado de institucionalidad de la OTC en la organización y un interés e involucramiento de las principales autoridades, las cuales podrían crear un directorio o un comité consultivo con personalidades que conozcan del tema.

Sin este alto grado de involucramiento, se corre el riesgo de que la OTC sea una unidad más, sin trascendencia en la institución.

En el caso específico de las universidades y en las que no exista un Vicerrectorado Académico, el Rector o el Vicerrector Académico deberían presidir el Directorio de la OTC. En el caso de que exista el Vicerrectorado de Investigación, el correspondiente Vicerrector debería ser Presidente del Directorio de la OTC. En los OPI, la máxima autoridad de la institución debería ser el director del directorio o del consejo consultivo que supervise a la OTC.

Se sugiere conseguir la participación en el directorio o consejo consultivo de:

- Un representante de los egresados de la IES o un miembro del Directorio de la OPI, el cual por afinidad con la institución puede involucrarse con especial interés en el desarrollo de la OTC.
- Un representante de los investigadores, para tener una visión de los responsables de la generación del conocimiento

- Uno o dos empresarios que ayuden a darle a la OTC un giro empresarial y que contribuyan a atraer a las empresas para realizar actividades de I+D+i+e con la institución.

3° Criterio: Razones que impulsan la creación de una OTC

El crear una OTC en una IES u OPI debe tener un sentido útil y práctico para cada institución. Detrás de la gran necesidad del país de generar y gestionar conocimiento, se observa el gran impulso que están teniendo los fondos para actividades de investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento. Hasta el momento estos fondos están proviniendo del sector público: CONCYTEC y FINCYT, pero en el futuro debería esperarse una participación importante de las empresas y las industrias interesadas en que las IES y OPIs desarrollen nuevo conocimiento en las áreas de su interés.

Además de lo anterior, en las IES y OPIs en el Perú se acostumbra trabajar en unidades estanco o en una suerte de feudos que no cooperan entre sí. Una OTC debe contribuir a que las unidades de una misma institución coordinen y cooperen entre sí.

Finalmente, las IES y OPIs necesitan de un intermediario que conecte a sus unidades de generación y gestión del conocimiento con las empresas y las industrias, que facilite la comunicación y la interacción y que contribuya a solucionar los desentendimientos que se presentan cuando las entidades comienzan a interactuar. En consecuencia, el tema principal que debe guiar la creación de una OTC, debe estar relacionado con la consecución de fondos para desarrollar actividades de I+D+i+e en toda la institución.

4° Criterio: La necesidad de Enfocarse. Empezar por lo más importante y lo que mejor se puede hacer

De acuerdo con Codner y Alexander (2012) y luego de haber desarrollado la primera matriz QFD, de los 16 canales de Gobernanza de una OTC planteados por Codner, se ha encontrado que en el caso del Perú destacan siete canales

como los de mayor peso para poder satisfacer las necesidades de transferencia de conocimiento.

Por ello, se plantea que una OTC en su primera etapa no pretenda realizar todas las actividades propias de una oficina madura y asentada. Se plantearán como prioridades: los contratos de I+D, la codirección de tesis entre la institución y la empresa, el desarrollo de proyectos de I+D con las empresas y el estado, el desarrollo de redes, la mejora de la infraestructura para la TT en la institución y el que haya investigadores o becarios de la institución desarrollando actividades de I+D en las empresas.

5° Criterio: La OTC, una unidad de alta interacción

Dada la costumbre de formar feudos o compartimentos estancos en las instituciones nacionales, es clave que la OTC no se convierta en un feudo más. Su labor debe ser la de facilitar la interacción entre las unidades que realizan actividades de I+D+i+e al interior de una institución y a su vez conectarlas con el exterior, como se muestra en la siguiente figura:

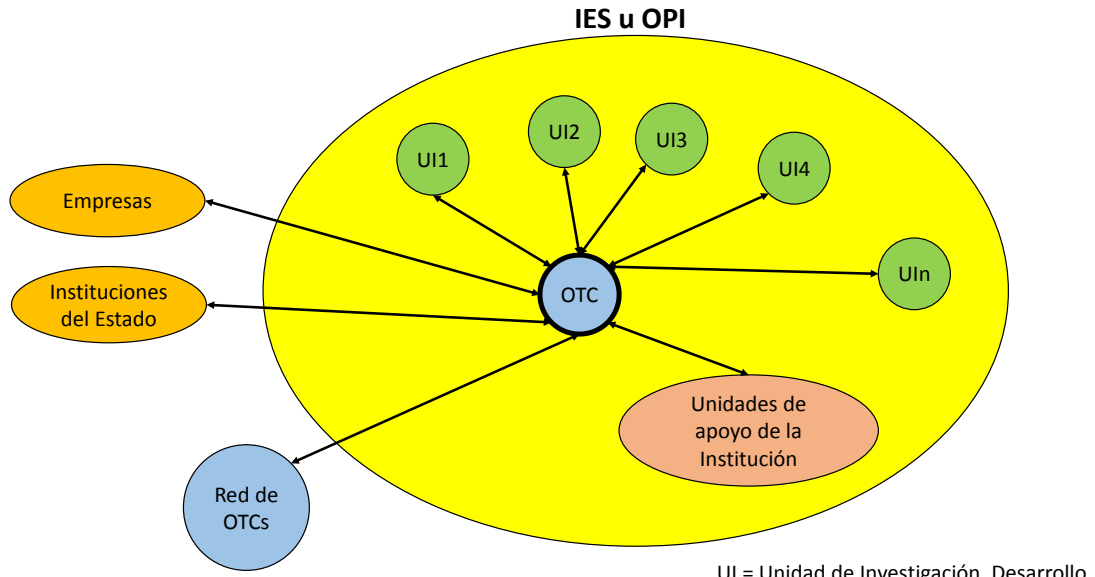


Figura 39: La OTC, una entidad que vincula, que relaciona, que promueve la interacción entre instituciones y entidades que desarrollan actividades de I+D+i+e

Un peligro potencial es que la OTC se convierta en un cuello de botella en las actividades de vinculación. Para evitarlo, debe quedar claro desde el principio

que la OTC desarrolla normas, procedimientos, propone políticas institucionales, apoya y sirve a los investigadores y se sostiene en los servicios de la propia institución. La OTC debe ser una unidad que informa, que incita a cooperar, que coordina, que motiva, que ayuda, que ordena y registra información y no debe ser una unidad directora ni ejecutora.

Sería recomendable automatizar al máximo los trámites internos y que las unidades de I+D+i+e no pierdan independencia para desarrollar sus propios vínculos con las empresas e instituciones del estado. Sin embargo, por el lado de la OTC debe ser importante que quede registro de todas las actividades de I+D+i+e que se realicen en la institución, de manera que sirvan para evaluar el desempeño de la institución en los temas de generación y gestión del conocimiento.

Se propone como conveniente que las diferentes OTC que se creen en el país formen una red de OTC que de manera regular intercambien información sobre buenas prácticas, errores y propuestas de mejora común.

6° Criterio: La OTC, una unidad pequeña, que se sustenta en servicios y apoyos de la propia institución

En concordancia con el criterio anterior, se considera conveniente que las OTC, en su primera etapa, sean unidades pequeñas, con un mínimo de personal. Que no sean intrusivas con las demás unidades de I+D+i+e de la institución, sino que sean entidades que sirven y apoyan a los investigadores y a los emprendedores.

La persona ejecutiva a cargo de la OTC debe ser una persona muy vinculada con el sector empresarial y que pueda trabajar con los investigadores. Debe ser un experto en temas de marketing y comercialización, con habilidades para propiciar entendimientos y acuerdos. Su trabajo más importante debe ser el visitar los ambientes en los que trabajan los investigadores; conocer las labores que realizan; entender sus problemas y necesidades. Luego de ello, el responsable de la OTC debe encontrar contrapartes en el sector empresarial y debe facilitar los encuentros y entendimientos entre los investigadores y los

empresarios. Además, el responsable de la OTC debe facilitar que los acuerdos puedan plantearse de modo que puedan postular a financiamiento como los del FONDECYT, los del FINCYT o del propio sector empresarial.

A medida que la OTC crezca en actividades, podría ser importante incorporar a la OTC a un experto en comercialización y marketing que se especialice en los temas de investigación de la institución a la que pertenece la OTC

El brazo derecho del responsable ejecutivo de la OTC debe ser un especialista en la firma de contratos de I+D. Este especialista debe ayudar a que los acuerdos entre la empresa y la institución sean beneficiosos para ambas instituciones. Debe conocer los mecanismos del FONDECYT y del FINCYT para ayudar a su correcto aprovechamiento y debe interactuar con los servicios de apoyo propios de la institución, para un correcto manejo de los aspectos administrativos y contables del proyecto.

Asimismo, este responsable de Contratos de I+D, coordinará con los encargados de los temas de propiedad intelectual de la institución o con servicios externos a fin de proteger adecuadamente los productos de la labor intelectual de los académicos en favor de ellos mismos y de la institución.

Se sugerirá además la inclusión de una persona encargada de articular actividades internas, de hacer la difusión, de organizar las redes y eventos. Esta persona debe propiciar la formación de redes relacionadas con las I+D+i+e, ya sea de tipo académico y en la que participen los investigadores y los emprendedores o de redes en las que la OTC participe directamente (como la Red de OTCs o Redes internacionales de OTCs). Debe conocer de los distintos fondos de apoyo para la realización de eventos y ayudar a los académicos a postular a dichos fondos.

Se propone además, que haya un responsable del control y evaluación de resultados. Este especialista deberá coordinar con las unidades de apoyo propias de la institución a fin de tener un registro actualizado de las actividades y de los productos de I+D+i+e. Debe disponer del apoyo de la

unidad de informática de la institución para automatizar al máximo el registro de las actividades y de los resultados que se obtengan.

Finalmente, la OTC debería contar con el apoyo de una secretaria que atienda las actividades del responsable ejecutivo y de los otros tres colaboradores. Esta secretaria también debe tener una formación básica en temas de I+D+i+e.

Un punto clave para el modelo de OTC a plantear es que esta no debe ser unidad ejecutora ni directora; que debe tener el cuidado de no convertirse en una unidad que genere burocracia innecesaria y en la que los integrantes de la misma deben tener las capacidades adecuadas como para promover las actividades de I+D+i+e y deben tener una mística apropiada en favor del tema y de la institución a la que pertenecen.

7º Criterio: Plan Estratégico y Orientación a resultados

La primera labor en la creación de una OTC debe ser la de elaborar un Plan Estratégico acorde con el 1º Criterio.

Como parte de este Plan, se propondrán los indicadores que permitirán evaluar los resultados de la institución con el apoyo de la OTC

Aunque cada institución puede decidir cuáles son sus indicadores prioritarios, sería conveniente que hubiera una estandarización de indicadores para todas las OTC miembros de una Red. Algunos de estos indicadores podrían darse en valores per cápita, dado que las instituciones tienen un variado número de miembros.

Un indicador que se puede añadir a los anteriores es la sostenibilidad de la OTC. Si bien al inicio la OTC necesitará de una inversión para su puesta en marcha, un objetivo de la OTC debe ser que en algún momento y gracias a la retribución de las partes beneficiadas con su servicio, la OTC pueda funcionar con recursos propios. Cada institución podrá premiar a los funcionarios de la OTC de acuerdo a los resultados anuales que se obtengan.

Otro indicador útil puede ser el correspondiente al número de reuniones realizadas al año por el Directorio. Dado que el modelo de OTC propuesto es

el de una unidad no ejecutora, es vital la participación y la colaboración de las altas autoridades de la universidad. Sin ello, la actividad de la OTC se verá mermada.

8° Criterio: Sobre la conveniencia de impulsar la creación de una red de OTCs

Al evaluar las actividades de transferencia tecnológica realizadas por las diversas instituciones escogidas para la presente consultoría, se observa que cada una de ellas ha desarrollado iniciativas valiosas que vale compartir con las demás instituciones.

Los éxitos al presentar proyectos a diversos fondos, las reglas de juego sobre la propiedad intelectual en cada institución, los problemas que se presentan entre empresarios e investigadores durante la ejecución de un proyecto, etc.; generan toda una suerte de aprendizajes que sería muy valioso compartir con los demás miembros de otras OTC.

Por ello sería muy conveniente formar una red de OTCs que permita el intercambio de experiencias y la detección de problemas y soluciones de interés común.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta al diseñar y crear una red de OTCs que la dirección esté a cargo de una entidad independiente de las OTC, como podría ser el CONCYTEC. Algunas experiencias con resultados limitados como por ejemplo la Red IDI, muestran que una relación entre pares puede verse mermada por las desconfianzas institucionales tan características de nuestro país

Una institución sin sesgo o interés particular puede contribuir de manera importante a poner en marcha la red y vencer las desconfianzas y desencuentros iniciales.

9° Criterio : Evaluar la factibilidad de coordinar con la SUNEDU, con Pro Calidad (MINEDU) y con otras entidades del estado, acciones conjuntas que promuevan la creación de OTC en las universidades

En el caso particular de las universidades, el año 2014 se promulgó una nueva ley universitaria que promueve la acreditación, la investigación, la innovación, las incubadoras de empresas y la transferencia tecnológica.

Como parte de la ley, se ha creado una superintendencia universitaria que será la responsable de velar por la calidad de las universidades y asimismo, el MINEDU ha creado el Programa Pro Calidad, que como parte de su labor, ayuda a la acreditación de las instituciones con financiamiento para robustecer a las universidades públicas.

Estas iniciativas pueden ser aprovechadas para que tomen en cuenta mecanismos que apoyen a las OTC en universidades públicas, ya que las OTC serían instrumentos que ayudarían al logro de los objetivos planteados por la ley y por el MINEDU.

10° Criterio: Evaluar la posibilidad de crear un sistema de formación de funcionarios de OTC y de acreditación de las OTC

Como se ha mostrado en el primer informe, en América Latina se han desarrollado varias iniciativas para apoyar la creación y el fortalecimiento institucional de las OTC, entre ellas destacan iniciativas para preparar y entrenar a los funcionarios de las OTC.

También destaca una iniciativa impulsada en México con un programa para acreditar a las OTC.

Mecanismos como estos podrían contribuir al crecimiento en red de las OTT en el Perú, a formar un cuerpo de personas expertas y que se conocen entre sí y que contribuirían a un mejor funcionamiento de una red nacional de OTCs.

IX. Desarrollo de la Propuesta

Al revisar las razones por las que se crean las Oficinas de Transferencia de Tecnología, el punto de partida se debe a la existencia de Fondos Estatales que fomentan las actividades de I+D+i+e en las IES y OPIs.

Estos fondos se complementan con la necesidad de articular las actividades de I+D+i+e al interior de las IES y OPIs y la necesidad de una unidad que intermedie y facilite el desarrollo de relaciones entre las empresas y las IES y OPIs en temas de I+D+i+e.

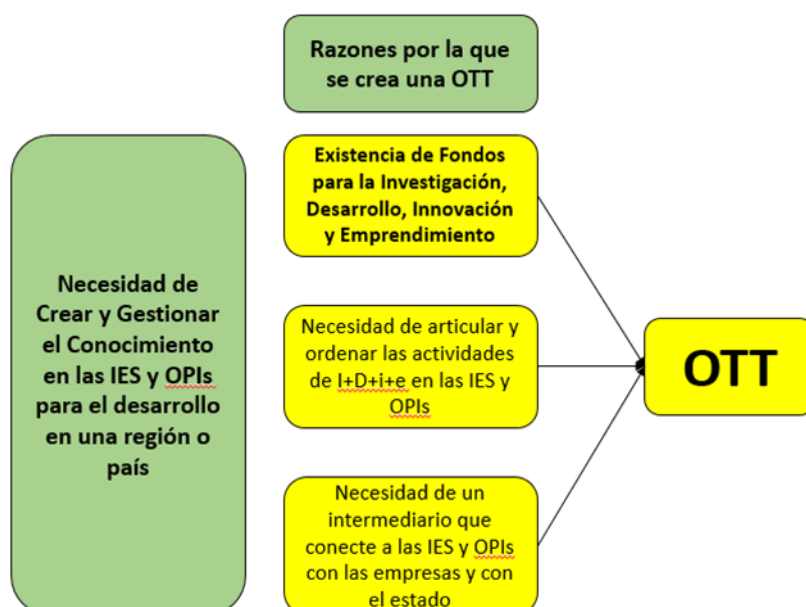


Figura 40: Razones que incentivan la creación de las OTT

Como se ha expuesto líneas arriba, para hacer una propuesta de un modelo o modelos de Oficina de Transferencia de Tecnología en el Perú, se necesita hacer una propuesta sistémica, que tome en cuenta el pasado y el presente de las oficinas o unidades que realizan actividades de transferencia tecnológica en las IES u OPIs en el Perú. Además, es necesario también entender cuál es el entorno o supersistema dentro de la cual funcionaron y funcionan estas unidades de transferencia y entender el subsistema o los componentes que constituyen el modelo. En la siguiente figura se muestra el esquema correspondiente y se plantea, de acuerdo con el análisis desarrollado

en el capítulo VIII, que la propuesta del modelo o modelos a proponer, sea el de una Oficina de Transferencia de Conocimiento (OTC).

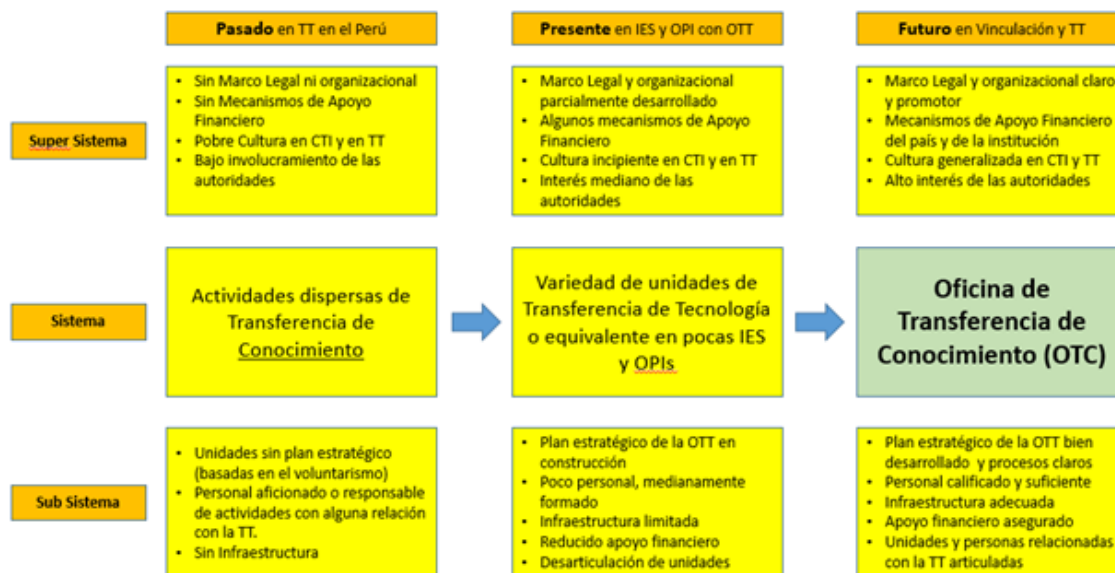


Figura 41: visión sistémica de las OTT y OTC

Conocido el pasado y el presente y en función de la literatura revisada, de las reuniones y talleres sostenidos y conforme al enfoque sistémico planteado, a continuación se presenta la propuesta de modelo de OTC adecuado a la realidad del país y con los criterios a considerar para su puesta en marcha.

El sistema: Empezar con un Modelo Básico (mínimo) de OTC

Se propone impulsar en las Instituciones de Educación Superior (IES), en los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) y en los Centros de Innovación Tecnológica (CITEs), un modelo básico de Oficina de Transferencia de Conocimiento (OTC), flexible, adaptable a las condiciones y características de cada institución; enfocado a la obtención de resultados útiles en los temas de vinculación y transferencia de conocimiento y de tecnología y en el que los resultados puedan ser medidos, verificados y evaluados.

Como ha sucedido en otros lugares, el elemento clave que impulsa a la creación de las OTC es la existencia en el Perú, de fondos importantes para financiar actividades de I+D+i+e. Los fondos comenzaron a ofrecerse en el país

desde el año 2008 y por medio del programa FINCYT. En la actualidad, los fondos han aumentado notablemente y además el CONCYTEC ha activado el FONDECYT y desde el gobierno se están impulsando iniciativas que promueven la diversificación productiva. Estos fondos, para su uso eficaz y efectivo requieren articular y ordenar las actividades de I+D+i+e en las IES y OPIs y requieren también de entidades intermediarias que conecten a las IES y OPIs con las empresas y con el aparato del estado.

De acuerdo con los planteamientos de Alexander (2012) y de acuerdo con el taller realizado en CONCYTEC el 19 de diciembre del 2014, y que se detalla en el anexo 13.9, se han escogido siete temas que se considera como los prioritarios para el desarrollo o la creación de las OTC.

Estos son: el fomento de contratos de I+D, la co-dirección de tesis en empresas. La I+D conjunta entre las empresas y las IEs u OPIs, el fortalecimiento de redes público privadas y la creación de espacios en las empresas para que investigadores o becarios desarrollen actividades de I+D+i+e. En la siguiente figura se exponen las razones que inducen a la presente propuesta de OTCs y los temas claves a impulsar en una primera etapa.

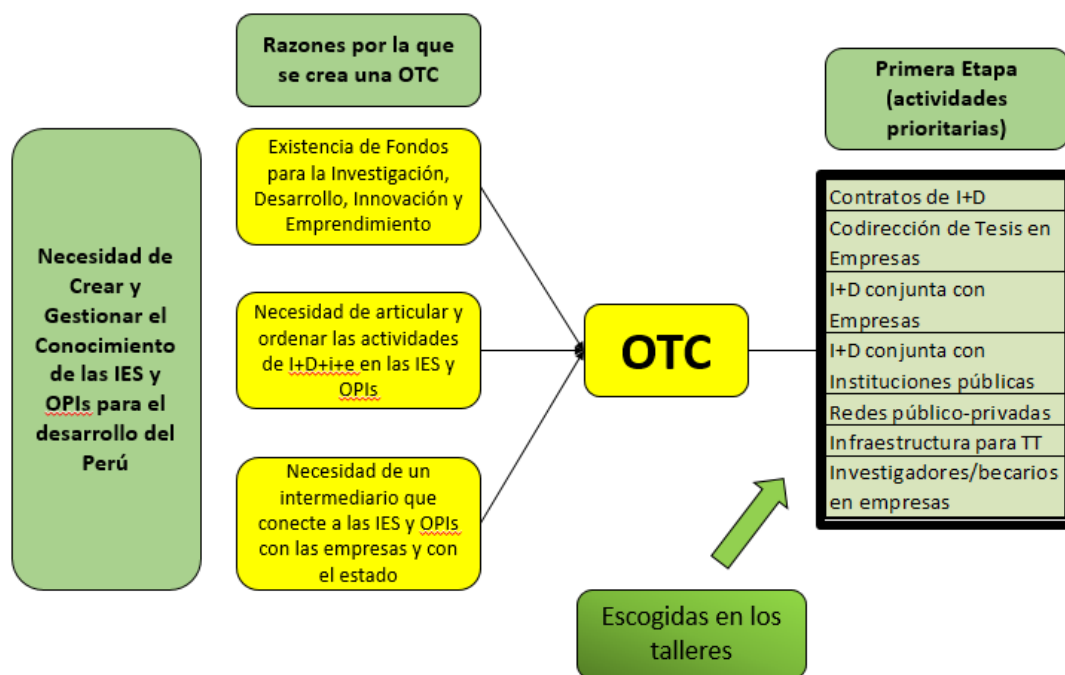


Figura 42: Temas priorizados para impulsar desde una OTC

Es conveniente recalcar que, dada la diversidad de unidades que realizan actividades relacionadas con la TT en las IES y OPIs en el Perú, esta propuesta no es limitante y algunas IES u OPIs deberían poder realizar otras actividades adicionales. Lo que aquí se propone, es un conjunto mínimo de actividades que debería realizar una OTT para ser considerada como tal.

Las IES y OPIs existentes en el Perú tienen una variedad de formas de organización y tienen una variedad de culturas internas que complican el desarrollo de una propuesta única y rígida de OTC. Además, el tema de transferencia ha evolucionado o funciona de manera muy distinta en cada una de ellas. Las universidades públicas están regidas por una nueva ley universitaria que les impone una estructura organizacional muy rígida. Las universidades privadas tienen mucha más libertad para conformar su organización. Los organismos públicos de investigación también tienen diversas formas estructurales y no les es fácil poner en marcha nuevas unidades internas. Finalmente. Aparte de las IES y los OPIs, en el Perú, los Centros de Innovación Tecnológica (CITEs), están evolucionando, se están elaborando nuevas formas organizacionales para ello y se espera que en el futuro puedan desarrollar una labor importante de transferencia tecnológica. Frente a un panorama como este, con unidades de transferencia tecnológica en un estado embrionario, tampoco sería procedente proponer una diversidad de modelos que poco contribuiría a la articulación de la transferencia de tecnología y conocimiento en el Perú.

Ante lo expuesto, se plantea que en las IES u OPI actual, que ya tienen diversas unidades que realizan actividades de transferencia tecnológica, se escoja a la unidad más afín con el tema y a partir de ella se organice una unidad básica, con un mínimo de personal, que coordine con las demás unidades en temas de TT y que se encargue de planear el desarrollo de la TT en la institución.

En algunas IES u OPI ya tienen la denominación de centro de transferencia tecnológica o equivalente y en ese caso el tránsito sería más fluido. En otras, si existe una unidad que se encarga de promover la presentación de proyectos de la institución ante el FINCYT o el FONDECYT u otros fondos similares, esta unidad también podría ser el germen de la OTC. En la siguiente figura se grafica la propuesta:

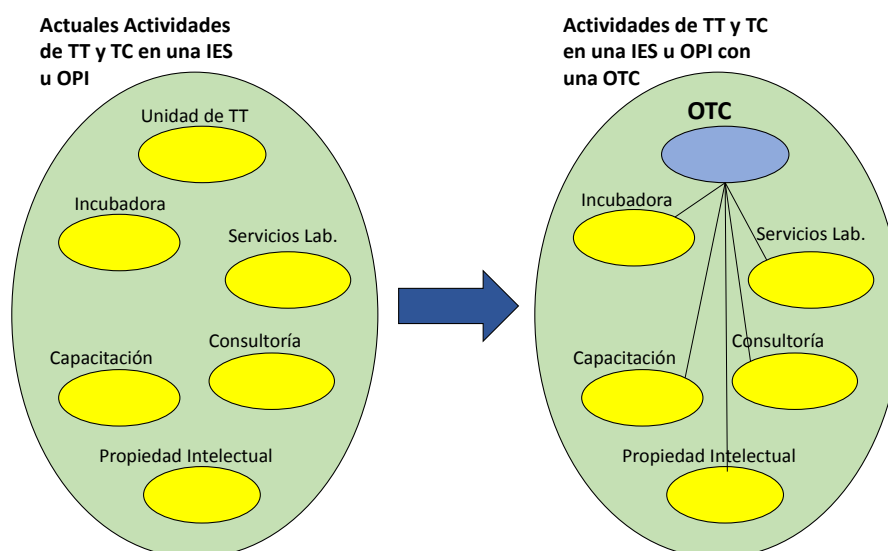


Figura 43: Transición para la creación de una OTC (adaptable según la institución)

La unidad más afín con la promoción de actividades de TT en una institución, podría reconvertirse y pasar a ser denominada como la OTC de la organización. Incluso, en organizaciones estatales, en las que los cambios formales son complicados, bastaría una resolución rectoral o un acuerdo del Consejo Universitario ante el CONCYTEC, nombrando a una unidad determinada y ya existente en la institución, como la OTC de la organización. Esta unidad, en los hechos, deberá asumir una labor de servicio a todas las unidades involucradas con la TT, deberá propiciar la cooperación y el relacionamiento interno con las demás unidades de la institución afines a la TT.

Un peligro potencial sería el que una institución quiera reunir desde el principio en una misma organización a todas las unidades que realizan actividades relacionadas con la transferencia tecnológica. El inconveniente estriba en que la variedad de problemas propios de cada institución harían complicado el gerenciamiento y la puesta en marcha de la OTC y la distraerían del principal objetivo, que es impulsar la dinamizar las principales actividades de transferencia de tecnología y conocimiento en la institución.

El Subsistema: Modelo de Negocios de una OTC en la Primera Etapa

Para que una OTC sea viable y sostenible, debe tener claramente detectado los segmentos de clientes a los cuales ofrecerá sus servicios y debe tener las correspondientes propuestas de valor que sean útiles para las personas y grupos a los que se sirve. En la siguiente figura, en concordancia con el método de “modelos de negocios” desarrollado por Osterwalder, se muestran estos dos bloques clave para la primera etapa de las OTC.

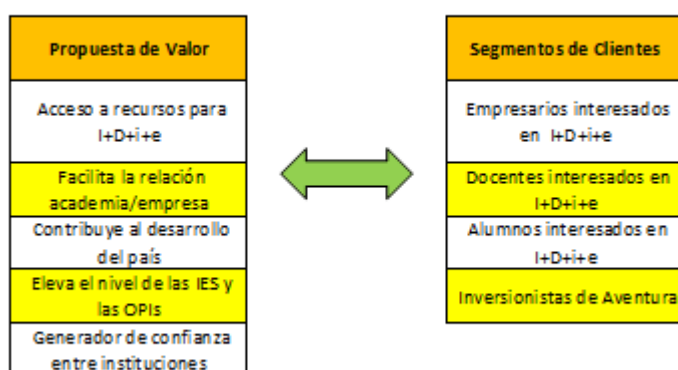


Figura 44: Componentes principales para la elaboración del Modelo de Negocios de la OTC.

A partir de la aceptación de los segmentos de clientes propuestos y de su correspondiente propuesta de valor, se construyen los demás bloques del modelo de negocios y que consideran los recursos y las actividades clave, el relacionamiento con los clientes, los canales de distribución de los servicios y las estructuras de ingresos y egresos. En la siguiente figura se muestra el modelo de negocios básico elaborado para la propuesta de OTCs.

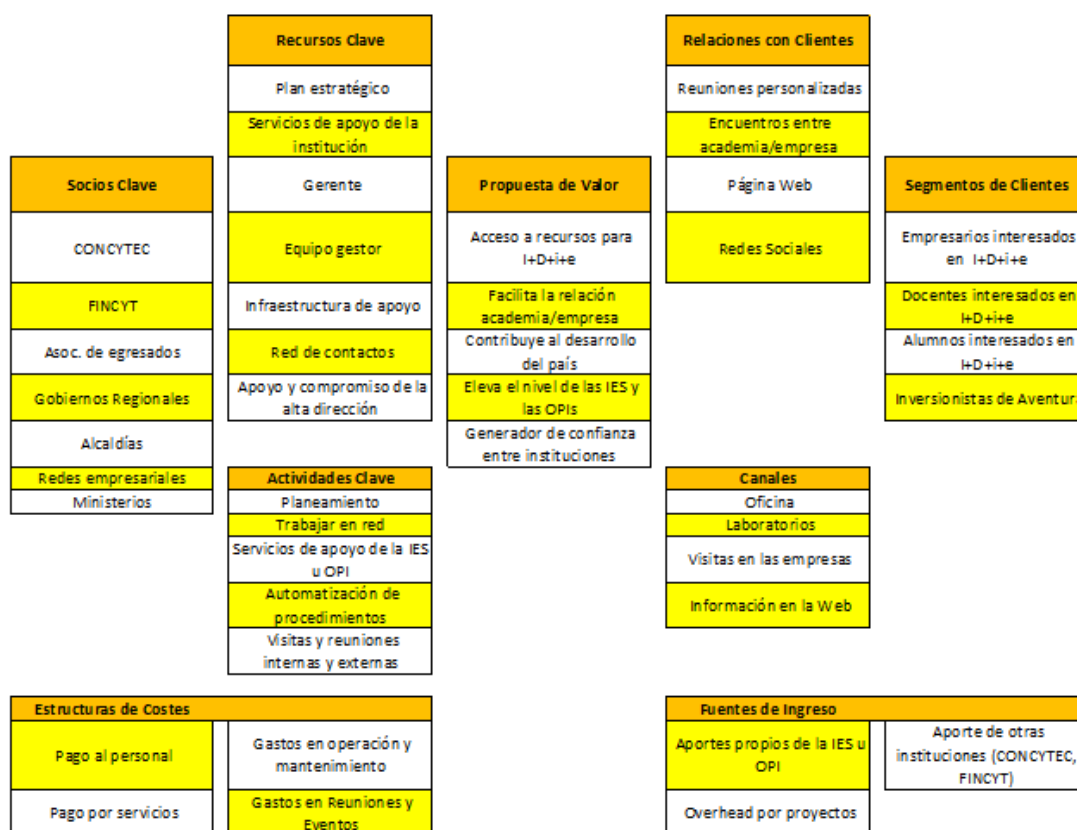


Figura 45: Modelo de Negocios de una OTC en su primera etapa

Las principales fuentes de ingreso de la OTC que se plantea para el corto y mediano plazo, provendrían de los aportes propios de la institución que la impulsa, de los aportes iniciales del CONCYTEC, FINCYT u otros para conseguir su consolidación institucional y de un ingreso tipo “overhead” por los proyectos y contratos de I+D que contribuya a conseguir para su institución. Los principales gastos de la OTC propuesta deberían dedicarse al pago del personal (que podría tener premios por resultados), los gastos de operación y mantenimiento de la oficina, el pago a los servicios y los gastos en reuniones y eventos que estimulen las actividades relacionales a cargo de la OTC.

Organización al interior de la IES u OPI

Para la institucionalización de la OTC en la institución, se proponen tres temas que será necesario desarrollar y que son el involucramiento de la alta dirección, el desarrollo de una propuesta organizacional y el enfoque en base a resultados.

Involucramiento de la Alta Dirección

Un tema de suma importancia para la creación de una OTC será el grado de interés y participación de la alta dirección de la IES u OPI. Para ello, se propone la participación del Rector o la del Vicerrector de Investigación a la cabeza de la OTC. Si una OTC no tiene relación frecuente y directa con la alta dirección de la institución, eso significa que no se la considera como un tema prioritario de la organización y si esto es así, no convendría apoyar con recursos del estado a dicha OTC.

Además de la participación del rectorado, se propone la creación de un Consejo Directivo, Consultivo o Directorio, dependiendo de las características de cada IEs u OPI, que evalúe de manera regular el desarrollo y los progresos y los problemas de la OTC

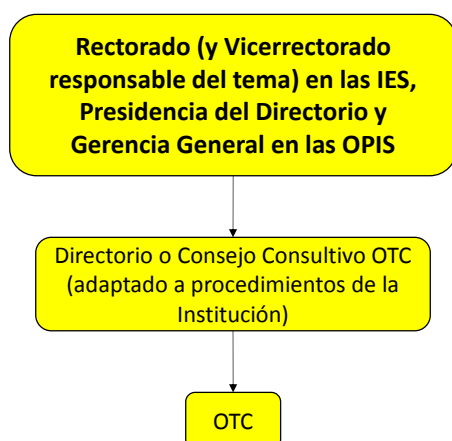


Figura 46: Involucramiento del Rectorado

El grado de involucramiento de la alta dirección y el continuo y adecuado funcionamiento del Consejo Directivo, Consultivo o Directorio, puede ser impulsado y evaluado a través de un sistema de acreditación de OTCs.

Organigrama Básico

En lo que toca al funcionamiento interno de la OTC, se propone que esta funcione con un mínimo de cinco personas: Un director, gerente o responsable general, una secretaria de la OTC y tres funcionarios de apoyo para impulsar las actividades principales de la OTC. Cada institución podría establecer el

organigrama que le parezca más adecuado, siempre y cuando el enfoque en base a resultados se respete.

A través de la acreditación de OTCs podrían validarse las diversas formas organizativas de cada OTC.

En la siguiente figura se muestra como ejemplo, un posible organigrama de OTC.

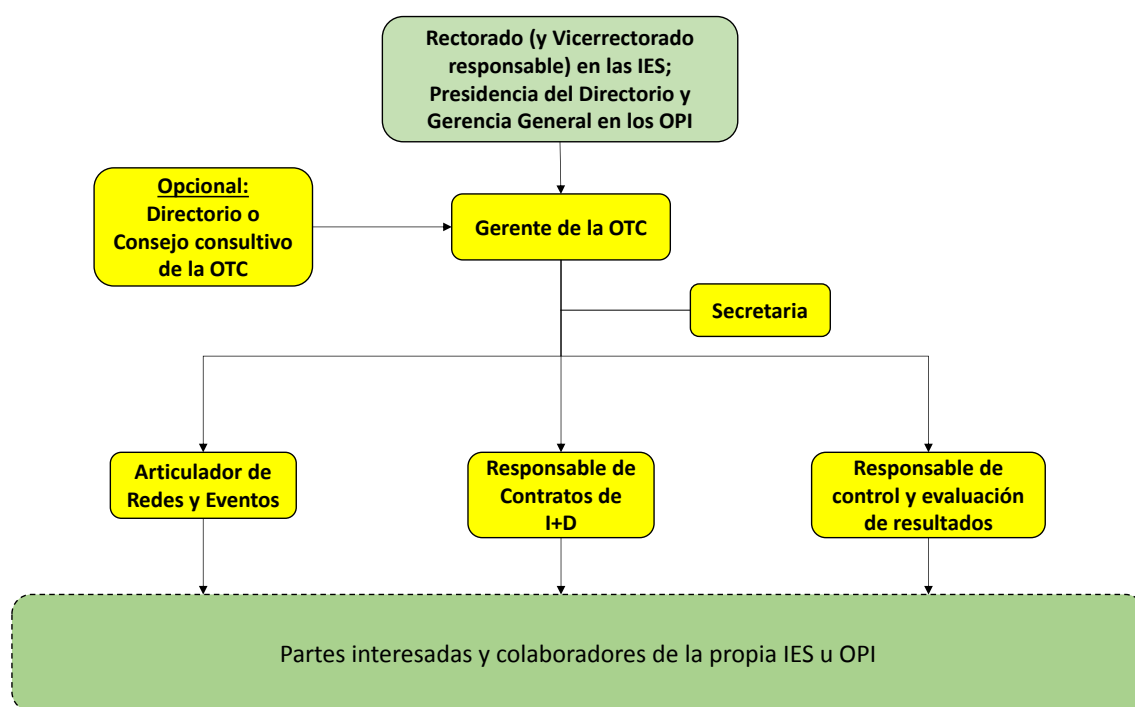


Figura 47: Ejemplo de organigrama interno de una OTC (opcional)

Este es sólo un modelo posible pero no debería tomarse como obligatorio. Más importante es el enfoque en resultados.

Enfoque en base a resultados

En base a la sistematización de Alexander sobre las funciones a realizar por una OTC y en base al taller realizado por el equipo consultor en CONCYTEC (anexo 13.9), los temas principales que por lo menos debería realizar una OTC en una primera etapa son los siguientes:

Contratos de I+D
Codirección de Tesis en Empresas
I+D conjunta con Empresas
I+D conjunta con Instituciones públicas
Redes público-privadas
Infraestructura para TT
Investigadores/becarios en empresas

Tabla 6:

Para la evaluación anual de cada OTC en la primera etapa, los correspondientes indicadores a solicitar por institución serían:

Canal de Gobernanza	Indicador
Contratos de I+D	Número de contratos
	Monto total por año
Codirección de Tesis en Empresas	Número de alumnos con tesis codirigidas terminadas por año
	Número de alumnos con tesis codirigidas iniciadas por año
	Número de empresas con tesis codirigidas por año
I+D conjunta con Empresas	Número de proyectos
	Monto total por año
I+D conjunta con Instituciones públicas	Número de proyectos
	Monto total por año
Redes público-privadas	Número de redes que integra
Infraestructura para TT	Valorización de la Infraestructura para TT disponible en la institución
	Valorización de la Infraestructura disponible exclusivamente para el funcionamiento de la OTC
Investigadores/becarios en empresas	Número de investigadores/becarios durante el año
	Número de empresas con investigadores/becarios durante el año

Tabla 7: Indicadores de resultados a solicitar

Nuevamente hay que recalcar que no debe buscarse que la OTT sea una unidad a cargo del cumplimiento de los resultados, sino que debe ser una unidad que induce a las demás unidades de la institución a al que pertenece para que consigan los resultados. Las suma de los éxitos de las unidades que realizan actividades de I+D+i+e, será el éxito de la OTT y de la institución.

En el anexo 13.10 se proponen algunos de los flujos de las actividades a desarrollar por las OTC. Debe notarse que esto no implica una normatividad

específica y rígida y que cada OTC debería adaptarse a las características de su institución y debería tener claro que lo prioritario es enfocarse en los resultados.

El Super Sistema

Para la consolidación del modelo propuesto no basta con los esfuerzos particulares de cada IES u OPI en el país. Como se ha mostrado la razón por la que se originan y desarrollan las OTT y OTC en el mundo tiene una relación directa con la existencia de recursos económicos para el desarrollo de actividades de I+D y del apoyo del sector estatal, ya sea a nivel nacional o regional. El financiamiento de la I+D por parte del estado reclama resultados medibles y verificables y por eso a lo largo del tiempo se han ido asentando indicadores como el número de publicaciones científicas, el número de proyectos o contratos de I+D realizados por las universidades y las empresas, las patentes solicitadas y otorgadas y el número de empresas basadas en conocimiento generadas.

Las OTT u OTC surgen como organizaciones que contribuyen de manera importante a la consecución de los resultados solicitados a las IES y las OPI y para ello se necesita de una super estructura de apoyo.

Para la presente propuesta, como elementos importantes de esta superestructura se propone la puesta en marcha de:

- a) Una Red de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (Red OTC)
- b) Un Sistema de Acreditación de OTC
- c) Un Fondo de Apoyo para la Puesta en Marcha de OTCs

En el primer caso, se propone impulsar, desde una institución como el CONCYTEC, la creación de una Red de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (Red OTC), que contribuya a comparar avances, intercambiar experiencias positivas y negativas y contribuir a la creación y desarrollo de las OTC en las IES, OPI y CITES en el Perú.

En el segundo caso, se propone poner en marcha un Sistema de Acreditación de OTC adaptado a las variadas necesidades y características del país. Este sistema de acreditación servirá para decidir el apoyo con recursos del estado a la creación y a la consolidación de OTCs en el país. El sistema deberá incluir mecanismos para la puesta en marcha del sistema y para la acreditación de los funcionarios y empleados que pretendan laborar o que laboren en las OTC.

En el tercer caso, se propone la creación de un Fondo de Apoyo para la Puesta en Marcha de OTCs en el Perú. Este Fondo y sus componentes deberán concordar con los criterios de base del sistema de acreditación de OTCs.

X. Plan de Trabajo para la implementación del Modelo de Oficina de Transferencia de Conocimiento (OTC)

Para la puesta en marcha de las OTC en el Perú se presentarán los componentes clave que permitirían, en un plazo de alrededor de 18 meses, contar con un sistema de OTCs.

Los principales elementos a considerar son:

- los pasos a seguir
- los plazos
- los actores prioritarios
- la normatividad necesaria
- el financiamiento

Se partirá de la suposición de que una institución como el CONCYTEC tome bajo su responsabilidad, la creación de un sistema de Oficinas de Transferencia de Conocimiento, a continuación se plantearán

El esquema general del plan de trabajo se muestra en la siguiente página:

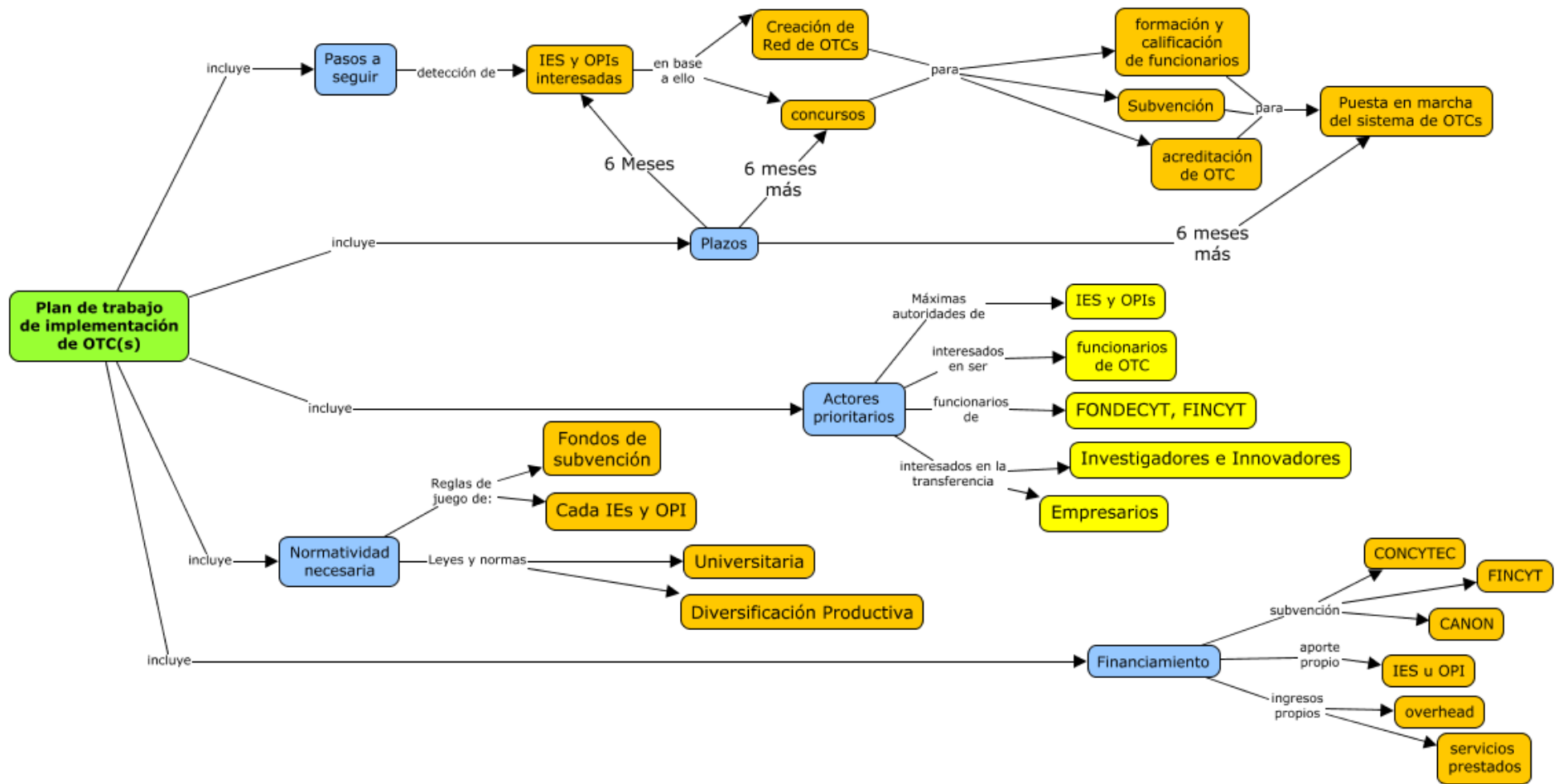


Figura 48: Plan de trabajo para la implementación de las OTC

10.1 Pasos a seguir

10.1.1 Detección de IES y OPIs interesadas

Sobre un total de más de 130 Instituciones de Educación Superior y menos de 15 Organismos Públicos de Investigación en todo el Perú, el primer paso sería detectar cuántas de estas estarían interesadas en crear una OTC o reconvertir una unidad ya existente en la OTT de la Institución. Si se toma en cuenta las capacidades para realizar actividades de I+D, es posible que no más de 15 IES estén en condiciones de hacerlo y un número algo menor estarían interesadas en hacerlo. Por otro lado, aunque todos los OPI estarían en condiciones de crear una OTC, es posible que la carga de trabajo y los problemas de reglamentaciones y directivas, frenen el interés por participar y no más de 5 OPI se embarcarían en el tema. Dado que el sistema de CITES está en evolución y se espera que se involucren con mayor intensidad en actividades de I+D+i+e, debía considerarse la posibilidad de que algunos CITES se interesen también en la creación de una OTT propia.

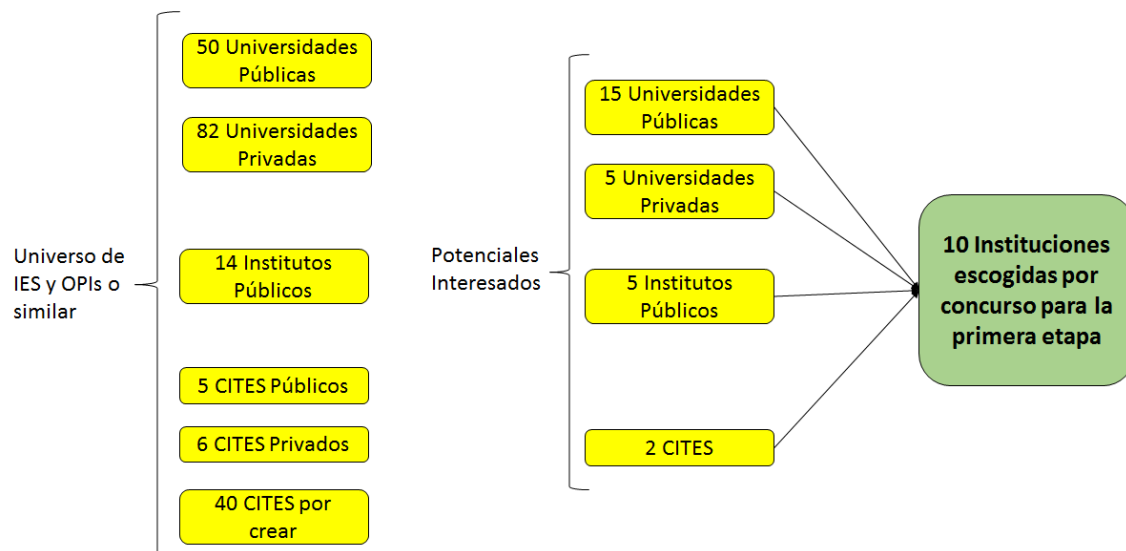


Figura 49: Se sugiere iniciar el programa con 10 instituciones escogidas por concurso.

En consecuencia y en base a las capacidades de la institución impulsora del sistema, debería proponerse como primera etapa dimensionar la cantidad de

instituciones interesadas en participar en un sistema de OTC y en base a ello y al presupuesto disponible, bajo el esquema de fondos concursables debería seleccionarse entre diez y veinte instituciones con las cuales iniciar el programa. Debe considerarse apoyar de manera especial a las IES y OPIs interesadas que operen fuera de Lima.

Se sugiere aplicar una suerte de discriminación positiva para evitar que el apoyo recaiga mayoritariamente a instituciones limeñas, ya que esto último sólo contribuye a aumentar el centralismo y es importante que las actividades de I+D+i+e florezcan en todo el país.

10.1.2 Creación de una Red de OTCs

Habiéndose determinado al grupo de instituciones comprometidas con la creación de una OTC propia, el siguiente paso consistirá en la creación de una Red de OTC en la que obligatoriamente deberían participar las organizaciones seleccionadas.

La hasta ahora fallida experiencia de la Red IDI, en la que tres universidades públicas y dos privadas, se reunieron y conformaron una organización que ayudara a la coordinación y cooperación en la vinculación con las empresas alrededor de actividades de I+D+i y de transferencia tecnológica, deja varias lecciones a partir de las cuales se propone la creación de una red que supere los obstáculos enfrentados por la mencionada asociación.

Por ello, se sugiere la participación protagónica de una institución como el CONCYTEC, que durante los primeros años de constitución de la Red, ayude a su consolidación institucional y al cumplimiento de metas y objetivos. Una Red formada a partir de pares, con una cultura poco proclive a la interacción y cooperación, no tiene muchas posibilidades de éxito.

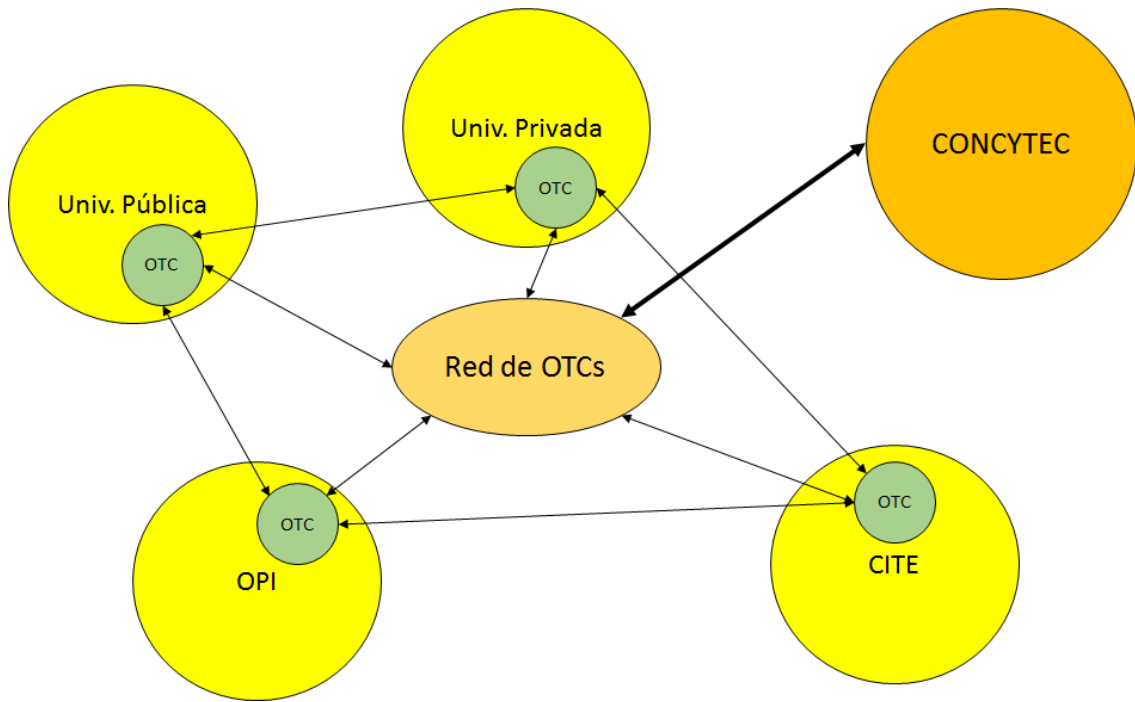


Figura 50: Red de OTCs liderada por el CONCYTEC

Un organismo independiente como el CONCYTEC, con una serie de planes y propuestas para el desarrollo de la I+D+i en el país, puede liderar la puesta en marcha y el desarrollo de la Red de OTCs.

10.1.3 Convocatoria a fondos concursables para apoyo a las OTC

Creación de un Programa Nacional de OTC

Si se pretende consolidar las OTC en el país, sería recomendable asignar funciones en un organismo como el CONCYTEC, para dirigir el crecimiento y el desarrollo de las OTC individualmente y de su correspondiente Red.

Un equipo de personas, agrupadas en un programa, recursos y con un mandato con un plazo de por lo menos cinco años, debería ser el encargado de manejar fondos concursables de apoyo a las OTC y debería poder dirigir la creación y consolidación de la Red.

Fondo Concursable para la consolidación o creación de OTCs

Con la finalidad de estimular el que en las IES y OPIs del Sistema Nacional de Innovación haya interés por crear OTCs en sus instituciones, se propone crear un fondo de S/. 2 millones de soles que se ofrecería en cuatro paquetes a lo largo de dos años. El fondo daría S/. 50,000 al responsable designado por su respectiva IES u OPI, para la preparación de una propuesta de creación de OTC en su organización.

De esta manera se podría ayudar al desarrollo de hasta 40 propuestas institucionales.

Con la finalidad de evitar trámites burocráticos (en especial en las universidades públicas), se sugiere que el fondo sea entregado directamente al responsable encargado por cada institución postulante y que este rinda cuentas directamente al Fondo. Sin embargo, la alta dirección de la IES u OPI deberá dar un visto bueno y hacer suyo el informe final que presente el respectivo responsable.

A través de este fondo se podría tener hasta 40 planes de conversión o de creación de OTCs.

Fondo para Crear el sistema de acreditación de OTCs

El programa de OTCs, debería encargar a un equipo consultor, la creación de un sistema de acreditación de OTCs adaptado a las características del país. Luego de esta consultoría podría promoverse la creación de una entidad acreditadora que se sostenga con los aportes de las partes interesadas.

Si el CONCYTEC lidera la Red de OTCs, una de las funciones de esta Red podría ser la acreditación.

Se sugiere tomar como modelo de sistema de acreditación al ICACIT⁹, organización privada que acredita programas de ingeniería y tecnología en el Perú.

Sus métodos de trabajo y su estructura pueden ser adaptados al tema de OTCs.

Fondo para el entrenamiento y acreditación de expertos en OTC

Uno de los principales problemas a enfrentar para el desarrollo de un sistema de OTCs en el Perú será la falta de personal con conocimientos y experiencia sobre lo que debe ser y hacer una OTC.

Para solucionar este problema y tener un número suficiente de personas calificadas y que en el mediano plazo puedan ser contratadas por las IES u OPIs, se propone la creación de un Fondo para su formación.

Se calcula que en un semestre es posible entrenar y formar expertos en el tema y podría seleccionarse por concurso a algunas instituciones académicas, a fin de ofrecer cada año, un curso de seis meses, de formación y calificación de expertos en la gestión de OTCs.

Fondo de apoyo para el Fortalecimiento Institucional de las OTC

Se ha estimado que el costo de mantener anualmente al personal de una OTC básica de cinco personas es de alrededor de S/. 375,000 soles.

⁹ Ver información sobre el ICACIT en: <http://www.icacit.org.pe/web/>

Una manera de propiciar la creación de OTCs con unas características acordes con el desarrollo del Sistema Nacional de Innovación pasaría por asegurar una subvención parcial en favor de las instituciones más afines con la propuesta.

Se recomienda ofrecer en base a un concurso, un apoyo de S/. 600,000 en favor de cada IES u OPIs y que se entregaría en tres armadas y en función del cumplimiento de determinadas metas o resultados. El primer año, la primera armada sería de S/. 300,000, en el segundo, de S/. 200,000 y en el tercero, de S/. 100,000.

El siguiente año podría ofrecerse un concurso para añadir 5 nuevas instituciones y el tercer año se incorporarían por concurso otras cinco instituciones.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Presupuesto de subvencion total por Grupo (Millones de S/.)
Instituciones del año 1	10	10	10			6
Instituciones del año 2		5	5	5		3
Instituciones del año 3			5	5	5	3
Presupuesto Anual de subvencion (Millones de S/.)	3	3.5	3.5	1.5	0.5	12

Tabla 8: Fondo para subvencionar OTTs

La continuidad de la subvención podría evaluarse en el tercer año y ampliarse o acordar su cancelación si los resultados no fueran los esperados. El programa total tomaría cinco años de aplicación y se apoyaría en total a por lo menos 20 instituciones.

10.2 Plazos

A continuación se presenta un cuadro de actividades para su ejecución por semestre

	Primer Semestre	Segundo Semestre	Tercer Semestre	Cuarto Semestre	Quinto Semestre	Sexto Semestre	Séptimo Semestre	Octavo Semestre
Detección de IEE y OPIs interesadas								
Puesta en Marcha de la Red de OTCs								
Primera Selección de IES y OPIs a apoyar								
Formación y certificación de funcionarios								
Subvención								
Acreditación de OTCs								
Puesta en Marcha del Sistema de OTCs								

Tabla 9: Detalle de plazos

10.3 Actores prioritarios

Para el éxito de la puesta en marcha de un sistema de OTCs, en el Perú, las personas clave son:

- Altos Directivos de Instituciones de Educación Superior (Universidades e Institutos Tecnológicos)
- Altos Directivos de los Organismos Públicos de Investigación
- Funcionarios Públicos interesados en promover el sistema de OTC
- Personas interesadas en ser funcionarios de una OTC
- Investigadores
- Innovadores
- Empresarios

A través del sistema de acreditación puede asegurarse la participación y el compromiso de las altas autoridades. Sin su participación, asistencia y compromiso de asignación de recursos, las instituciones interesadas en crear OTCs, no podrían ser acreditadas.

En lo que respecta a funcionarios públicos, el CONCYTEC o la institución que promueva el tema, debe contar con un equipo de funcionarios que valoren la importancia para el país de un sistema de OTCs. Sin su participación, se

correría el peligro de crear un sistema burocrático y de poca efectividad, que no atraiga el interés de las IES y OPIs.

La institución interesada en la creación de una OTC, debe contar con funcionarios y profesores interesados genuinamente en el desarrollo de sus OTC. Sin esos funcionarios y profesores, no será posible un desarrollo razonable en cada institución. Nuevamente, la acreditación puede ser un factor que contribuya a detectar si una IES u OPI cuenta con el personal calificado y comprometido suficiente para la puesta en marcha de las OTC y de la correspondiente red.

10.4 Normatividad necesaria

De acuerdo con el artículo 14 de la Constitución: “Es deber del Estado promover el desarrollo científico y tecnológico del país”. Dentro de este contexto, las siguientes leyes tienen relación con la participación del estado en el desarrollo de temas de transferencia tecnológica:

Ley o Norma	Tema
27867	Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, que establece que los gobiernos regionales se rigen por principios de competitividad e innovación, a la vez que les asigna la responsabilidad del diseño de políticas regionales de CTI (Arts. 8º y 47º).
28303	Ley Marco de CTI, que declara a las actividades CTI como de “necesidad pública y de preferente interés nacional” y enfatiza su “papel fundamental para la productividad y desarrollo nacional en sus diferentes niveles de gobierno” (Art.2º).
28613	Ley del CONCYTEC, mediante la cual se regula la adecuación de la Institución a la Ley Marco de CTI.
28522,	Ley del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico y del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) y su Reglamento.
30220	Ley Universitaria que promueve la investigación, la titulación con tesis, la transferencia tecnológica y la incubación de empresas
D.L. No 822	Derechos de Propiedad Intelectual /Legislación Nacional - Perú /Ley Derechos de Autor
D.S. 004-2014- Produce	Plan Nacional de Diversificación Productiva
Resolución de Presidencia Nº 072-2003- CONCYTEC-P del 17 de marzo de 2003.	Que, a instancias de la Ley que declara en Emergencia la Ciencia y la Tecnología (Ley 27690) conforma la Comisión Nacional encargada de colaborar en el diseño, elaboración, ejecución, control y coordinación del Plan Nacional.
Resolución de Presidencia Nº 181-2005- CONCYTEC-P.	Mediante la que se define la conformación de Grupo de Gestión encargado de la culminación de la propuesta del Plan Nacional de CTI.

Tabla 10: Normatividad existente relacionada con la TT.

Entre todas estas normas y leyes, las más recientes, que son la ley Universitaria y el Plan Nacional de diversificación Productiva, hay oportunidades para impulsar los temas de transferencia tecnológica. En el caso de la ley universitaria, porque en esta se recalca explícitamente que las universidades deben realizar actividades de investigación, que para obtener una licenciatura o título profesional debe presentarse un trabajo de investigación y que deben apoyarse las incubadoras de empresas.

En el caso del Plan Nacional de Diversificación Productiva, se observa un interés muy especial por apoyar a los CITES y que estos realicen actividades de transferencia tecnológica.

Una duda a responder es si es necesario o conveniente proponer normas o procedimientos legales para promover de manera específica la transferencia de tecnología.

En opinión del equipo consultor, no es necesario tratar de reglamentar el tema. La acreditación por sí sola, debe ser el mecanismo clave para orientar la actividad de las OTC que se vayan creando en el país.

10.5 Financiamiento

El costo de implementación de una OTC con equipamiento e infraestructura básica asciende a S/ 774,400 soles

	Actividades	Subtotal
1	Recursos Humanos (equipo 5 personas)	375,000
2	Equipamiento de oficina (laptop, escritorios, etc)	41,600
3	Alquiler de oficina	48,000
4	Servicios (internet, teléfono, luz, agua, etc)	9,800
5	Actividades de relacionamiento	300,000
	TOTAL	774,400

XI. Conclusiones y Recomendaciones

- Se propone para el Perú, un modelo único de Transferencia de Tecnología y Conocimiento, el cual, en base a las tendencias internacionales en el tema se le denominará: **Oficina de Transferencia de Conocimiento (OTC)**.
- El modelo de OTC propuesto es básico, genérico y no específico. Se enfoca en base al logro de resultados y no en el cómo se consiguen estos resultados. Dada la variedad de instituciones que pueden tener una OTC, como son las universidades y los institutos tecnológicos públicos o privados; los organismos públicos de investigación; y los centros de innovación tecnológica públicos y privados, cada institución decidirá cómo funcionará la OTC de su institución. Incluso, una unidad ya existente y con una denominación distinta, podrá ser denominada, para efectos de postulación a subvenciones y participación en una red nacional, como la OTC de la institución.
- Se propone un desarrollo de las OTC por etapas. En la primera etapa, las actividades relacionales o de vinculación serán las más importantes, con la excepción del tema de Contratos de I+D, que es una actividad transaccional importante para una OTC. Estos contratos de I+D serán los que a futuro generen una propiedad intelectual factible de ser transferida.
- Con la finalidad de no distraer la consolidación de las OTC en cada institución, se sugiere que la actividad transaccional de generación de empresas de base tecnológica, una de las más importantes no ocupe el tiempo de las OTC en formación. En la actualidad ya existen suficientes iniciativas para acelerar negocios y para incubar empresas, que otras unidades de una institución pueden encargarse del tema.
- Se propone que no basta con impulsar y apoyar la creación de OTCs en las instituciones académicas y de investigación. Además de ello, debe impulsarse la creación de una red nacional de OTCs. El sentido de esta Red sería la de intercambiar aprendizajes y proponer de manera articulada, propuestas de mejora convenientes para todos los involucrados. La creación de la Red serviría también como un instrumento para incentivar en las instituciones

académicas y de investigación sin OTC, para que se interesen en la creación de una unidad de transferencia de conocimiento propia.

- Se propone que la Red sea impulsada y dirigida por una institución que no esté sesgada hacia ninguna de las instituciones con OTC. En principio, se considera que el CONCYTEC podría ser el articulador de la Red.
- Se propone la creación de un sistema de acreditación de OTCs. Este sistema buscaría asegurar el enfoque en base a resultados, la evaluación externa de los logros que se obtengan, el disponer de estadísticas confiables y seguras que permitan observar el avance del sistema y que permitan otorgar subvenciones para premiar a las OTC más destacadas, para ayudar a aquellas OTC con problemas y para asegurar el compromiso de las altas autoridades de cada institución.
- Además de la acreditación de OTCs, debe haber un sistema de formación, calificación y acreditación de especialistas que puedan dirigir las OTC. En la actualidad, en el país no se cuenta con especialistas en el tema.
- Se propone la creación de diversos fondos que incentiven la creación y articulación de OTCs en el país. A la larga, una OTC debería ser sostenida por sus ingresos propios y por la institución que la albergue, la cual a su vez debe tener claro los beneficios que le reporta la existencia de una OTC.
- Se recomienda realizar estudios complementarios al presente trabajo que determinen:
 - Los indicadores que permitirían evaluar el desempeño de las OTC de acuerdo a la realidad y las realidades en el Perú.
 - Las metas y objetivos que podrían plantearse a las instituciones que se interesen en crear una OTC y que tomen en cuenta los diversos tipos de instituciones involucradas y su distinto grado de desarrollo de actividades de I+D+i+e.
 - La creación de un curso de menos de un año de duración, para formar expertos en Oficinas de Transferencia de Tecnología y que puedan ser los responsables de la creación de OTC en

instituciones peruanas. Este curso tendría sentido siempre y cuando haya fondos de apoyo estatales para las IES y OPI.

- Asimismo, se recomienda realizar un encuentro internacional al que se invite a expertos en Oficinas de Transferencia Tecnológica de España, México, Colombia y Chile, para que muestren los avances conseguidos en cada país y para escuchar sus opiniones sobre las propuestas que se planteen para el Perú. En este encuentro deberían participar aquellas IES y OPI, así como los funcionarios del estado que vayan a participar en la puesta en marcha de un sistema de OTC en el Perú.

XII. Bibliografía

- Aceytuno Pérez, M. T., & Cáceres Carrasco, F. R. (2012). Los modelos europeos de transferencia de tecnología universidad-empresa. *Revista de economía mundial*, 32. Recuperado el 30 de setiembre de 2014, de http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/6412/Los_modelos_europeos_de_transferencia.pdf?sequence=3
- Beraza, J. M., & Rodríguez, A. (2009). La actividad de transferencia de conocimiento en la Universidad Española: Una comparación internacional. *Boletín económico de ICE, Información Comercial Española*(2979), 33-46. Recuperado el 3 de setiembre de 2014, de http://www.revistasice.com/cachepdf/BICE_2979_33-46__66350CC3078C4FF096257E453E094A20.pdf
- Codner, D. (31 de octubre de 2014). *Segundo Congreso Red UE-ALCUE*. Obtenido de <http://issuu.com/redue/docs/1dariocodner/1?e=4595886/10057269>
- COLCIENCIAS. (31 de octubre de 2014). Obtenido de <http://www.colciencias.gov.co/noticias/otris-para-convertir-la-ciencia-en-riqueza>
- CORFO. (19 de octubre de 2014). *Concurso de Fortalecimiento de OTL*. Obtenido de <http://www.corfo.cl/programas-y-concursos/programas/concurso-fortalecimiento-de-oficinas-de-transferencia-y-licenciamiento-20>
- Diputados, C. d. (21 de 10 de 2014). Obtenido de www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/doc/242.doc
- Fernández de Lucio, I. (31 de octubre de 2014). *Segundo Congreso Red UE-ALCUE*. Obtenido de <http://issuu.com/redue/docs/fernandezdelucio>
- Finnova, CONACYT. (16 de setiembre de 2014). *Convocatoria para la certificación de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OT)*. Obtenido de http://2006-2012.conacyt.gob.mx/fondos/FondosSectoriales/FINNOVA/Paginas/FINNOVA_ConvocatoriaCerrada.aspx
- Finston, S. (2007). Transferencia de Tecnología hacia los Países de Ingresos Medios: la Creación de Beneficios Socioeconómicos a través de la Innovación. En M. PIPRA, *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: a handbook of best practices* (Vol. 1, pág. 987). Mahr PIPRA.
- Fundación IDEA. (2011). *La Transferencia de Conocimiento: Mejores prácticas internacionales para el diseño de un programa de transferencia de Conocimiento en México*". México: Fundación IDEA.
- González Sabater, J. (2009). *Manual de transferencia de Tecnología y Conocimiento* (2 ed.). Obtenido de <http://es.slideshare.net/thetransferinstitute/manual-de-transferencia-de-tecnologia-y-conocimiento>
- Graff, G. (2007). ¿Ecos de la Ley Bayh-Dole? un estudio de las Políticas de PI y de Transferencia de Tecnología en las Economías Emergentes y en Desarrollo. En M. PIPRA. Davis: Mahr Pipra.

- Library House Ltd. (2008). *Metrics for the Evaluation of Knowledge Transfer Activities at Universities*. Library House, Cambridge. Recuperado el 19 de setiembre de 2014, de http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/library_house_2008_unico.pdf
- Mandrieux, L. (2011). *Guía Práctica para la creación y la Gestión de oficinas de Transferencia de Tecnología en Universidades y Centros de Investigación de América Latina*. Milán: OMPI.
- Nelsen, L. (2007). Ten Things Heads of Institutions Should Know about Setting Up a Technology Transfer Office. En M. a. Pipra, *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: a handbook of best practices* (pág. 987). Rhode Island: Mihr and Pipra. Recuperado el 5 de octubre de 2014, de http://ipmall.info/hosted_resources/IP_handbook/iphandbook_volume_1.pdf
- OCDE. (2003). Resumen: De la investigación al mercado: gestión de la propiedad intelectual por los organismos públicos de investigación. París: OCDE.
- OCDE. (2003). *Turning Science into Business: Patenting and Licensing at Public Research Organisations*. París: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264100244-en
- Piccaluga, A., Balderi, C., & Daniele, c. (2012). *The ProTon Europe Ninth Annual Survey Report (fiscal year 2011)*. Bruselas: ProTon Europe. Recuperado el 10 de octubre de 2014, de http://www.pg.infn.it/cntt7/sites/default/files/blog_pub/Proton%202011%20report%5B1%5D.pdf
- Programa Nacional de Gestión de la Propiedad Intelectual y de la Transferencia Tecnológica. (2013). *Guía de Buenas Prácticas en Gestión de la Transferencia de Tecnología y de la Propiedad Intelectual en Instituciones y Organismos del sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación*. Programa Nacional de Gestión de la Propiedad Intelectual y de la Transferencia Tecnológica. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- red OTRI. (2012). *Informe de la encuesta de investigación y transferencia de conocimiento de la universidad española*. Madrid: Red OTRI.
- RICYT. (12 de 11 de 2014). *Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología*. Obtenido de <http://www.ricyt.org/indicadores>
- Rubiralta Alcañiz, M. (2004). *Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. Descripción de modelos europeos*. COTEC. Madrid: COTEC. Recuperado el 19 de setiembre de 2014, de <http://web.uam.es/investigacion/programas/alibird/alibird-medios/estudio29.pdf>
- Universidad Nacional Agraria La Molina . (2 de octubre de 2014). *UNALM*. Obtenido de http://www.lamolina.edu.pe/pruebas1/2013/Difu_Trans/funciones.htm
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos. (1 de octubre de 2014). *UNMSM*. Obtenido de <http://vri.unmsm.edu.pe/consejos/consejo-de-transferencia-e-innovacion/noticias-cti-home.html>
- Universidad Peruana Cayetano Heredia. (1 de octubre de 2014). *Oficina Transferencia Tecnológica - Propiedad Intelectual*. Obtenido de

<http://www.upch.edu.pe/vrinve/duict/propiedad-intelectual-a-transferencia-tecnologica/oficina-transferencia-tecnologica-propiedad-intelectual.html>

- Young, T. (2007). El Establecimiento de una Oficina de Transferencia Tecnológica (OTT). En M. y. Pipra, *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: a handbook of best practices* (pág. 987). Rhode Island: Mihr y Pipra.
- Aceytuno Pérez, M. T., & Cáceres Carrasco, F. R. (2012). Los modelos europeos de transferencia de tecnología universidad-empresa. *Revista de economía mundial*, 32.
- Beraza, J. M., & Rodríguez, A. (2009). La actividad de transferencia de conocimiento en la Universidad Española: Una comparación internacional. *Boletín económico de ICE, Información Comercial Española*(2979), 33-46.
- CORFO. (19 de octubre de 2014). *Concurso de Fortalecimiento de OTL*. Obtenido de <http://www.corfo.cl/programas-y-concursos/programas/concurso-fortalecimiento-de-oficinas-de-transferencia-y-licenciamiento-20>
- Finnova, CONACYT. (16 de setiembre de 2014). *Convocatoria para la certificación de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OT)*. Obtenido de http://2006-2012.conacyt.gob.mx/fondos/FondosSectoriales/FINNOVA/Paginas/FINNOVA_ConvocatoriaCerrada.aspx
- Finston, S. (2007). Transferencia de Tecnología hacia los Países de Ingresos Medios: la Creación de Beneficios Socioeconómicos a través de la Innovación. En M. PIPRA, *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: a handbook of best practices* (Vol. 1, pág. 987). Mihr PIPRA.
- Fundación IDEA. (2011). *La Transferencia de Conocimiento: Mejores prácticas internacionales para el diseño de un programa de transferencia de Conocimiento en México*". México: Fundación IDEA.
- Graff, G. (2007). ¿Ecos de la Ley Bayh-Dole? un estudio de las Políticas de PI y de Transferencia de Tecnología en las Economías Emergentes y en Desarrollo. En M. PIPRA. Davis: Mihr Pipra.
- Library House Ltd. (2008). *Metrics for the Evaluation of Knowledge Transfer Activities at Universities*. Library House, Cambridge.
- Mandrieux, L. (2011). *Guía Práctica para la creación y la Gestión de oficinas de Transferencia de Tecnología en Universidades y Centros de Investigación de América Latina*. Milán: OMPI.
- Nelsen, L. (2007). Ten Things Heads of Institutions Should Know about Setting Up a Technology Transfer Office. En M. a. Pipra, *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: a handbook of best practices* (pág. 987). Rhode Island: Mihr and Pipra.
- OCDE. (2003). Resumen: De la investigación al mercado: gestión de la propiedad intelectual por los organismos públicos de investigación. París: OCDE.

- OCDE. (2003). *Turning Science into Business: Patenting and Licensing at Public Research Organisations*. París: OECD Publishing.
- Piccaluga, A., Balderi, C., & Daniele, c. (2012). *The ProTon europe Ninth Annual Survey Report (fiscal year 2011)*. Bruselas: ProTon Europe.
- Programa Nacional de Gestión de la Propiedad Intelectual y de la Transferencia Tecnológica. (2013). *Guía de Buenas Prácticas en Gestión de la Transferencia de Tecnología y de la Propiedad Intelectual en Instituciones y Organismos del sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación*. Programa Nacional de Gestión de la Propiedad Intelectual y de la Transferencia Tecnológica. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- red OTRI. (2012). *Informe de la encuesta de investigación y transferencia de conocimiento de la universidad española*. Madrid: Red OTRI.
- Rubiralta Alcañiz, M. (2004). *Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. Descripción de modelos europeos*. COTEC. Madrid: COTEC.
- Universidad Nacional Agraria La Molina . (2 de octubre de 2014). *UNALM*. Obtenido de http://www.lamolina.edu.pe/pruebas1/2013/Difu_Trans/funciones.htm
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos. (1 de octubre de 2014). *UNMSM*. Obtenido de <http://vri.unmsm.edu.pe/consejos/consejo-de-transferencia-e-innovacion/noticias-cti-home.html>
- Universidad Peruana Cayetano Heredia. (1 de octubre de 2014). *Oficina Transferencia Tecnológica - Propiedad Intelectual*. Obtenido de <http://www.upch.edu.pe/vrinve/duict/propiedad-intelectual-a-transferencia-tecnologica/oficina-transferencia-tecnologica-propiedad-intelectual.html>
- Young, T. (2007). El Establecimiento de una Oficina de Transferencia Tecnológica (OTT). En M. y. Pipra, *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: a handbook of best practices* (pág. 987). Rhode Island: Mihr y Pipra.

XIII. Anexos

13.1 Listado de Personas Entrevistadas

	Institución	Tipo	Ciudad	Persona Entrevistada	Cargo
1	Universidad Peruana Cayetano Heredia	Privada	Lima	Gabriela Sobarzo	Gerente General de Bioincuba
2	Pontificia Universidad Católica del Perú	Privada	Lima	Verónica Montoya	Jefe de la Oficina de Innovación
3	Pontificia Universidad Católica del Perú	Privada	Lima	Julio Vela	Director CIDE
4	Pontificia Universidad Católica del Perú	Privada	Lima	Carlos Wendorff	Director INNOVA
5	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Pública	Lima	Juan Arroyo	Director de CTI
6	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Pública	Lima	Scila Reátegui	Jefa Oficina de Transferencia Tecnológica
7	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Pública	Lima	Christian Palomino	Jefe Oficina de Propiedad Intelectual
8	Universidad Nacional Agraria La Molina	Pública	Lima	Carmen Velezmoro	Jefe de la Oficina de Investigación
9	Universidad de Piura	Privada	Piura	William Ipanaqué	Coordinador de Proyectos
10	Universidad Católica Santa María	Privada	Arequipa	Edgard Borda	Director CIGA
11	Universidad Nacional de la Amazonía Peruana	Pública	Iquitos	Alenguer Alva	Jefe de la Oficina de Investigación
12	INICTEL-UNI	Pública	Lima	Isabel Guadalupe	Directora de Capacitación y Transferencia Tecnológica
13	INICTEL-UNI	Pública	Lima	Zenón Choque	Jefe de Transferencia Tecnológica
14	INICTEL-UNI	Pública	Lima	Liana Castillo	Gestión de Servicios Tecnológicos
15	INICTEL-UNI	Pública	Lima	Liliana Tucto	Emprendimiento
16	INIA	Pública	Lima		No han respondido
17	ITP	Pública	Lima	Ines Carazo	Se ha reprogramado la fecha
18	CITES-PER	Pública	Lima	Ines Carazo	Se ha reprogramado la fecha
19	Red IDI	Privada	Lima	Carlos Goicochea	Se ha reprogramado la fecha
20	IIAP Iquitos	Pública	Iquitos		No han respondido

Tabla 11: Personas entrevistadas

13.2 Guión de la Entrevista

I. Datos generales sobre la Universidad

- 1) Número de alumnos
- 2) Número de docentes
- 3) Número de alumnos en carreras de ciencias o ingeniería en pregrado
- 4) Número de alumnos en carreras de ciencias o ingeniería en posgrado
- 5) Número de docentes en carreras de ciencias en ingeniería
- 6) Número de docentes en carreras de ciencias en ingeniería a tiempo completo
- 7) Número de docentes en carreras de ciencias en ingeniería a tiempo parcial
- 8) Horas de dictado semanales obligatorias para docentes a tiempo completo
- 9) Número de docentes con grado de doctor en ciencias e ingeniería
- 10) Número de docentes con grado de maestría en ciencias e ingeniería (sin doctorado)
- 11) Número de docentes con sólo título de licenciado o ingeniero o en ciencias e ingeniería
- 12) Número de docentes que realizan labores de investigación con dedicación a tiempo completo
- 13) Número de docentes que realizan labores de investigación con dedicación a tiempo completo
- 14) Especialidades o carreras ofrecidas en ciencias o ingeniería en pregrado
- 15) Lista de Maestrías ofrecidas en temas de ciencias o ingeniería
- 16) Lista de Doctorados ofrecidos en temas de ciencias o ingeniería
- 17) Listado de Laboratorios
- 18) ¿Cuáles son los 5 laboratorios que considera más importantes?

II. Sobre Propiedad Intelectual - Investigación

- 1) ¿Existe alguna oficina dedicada a los temas de propiedad intelectual?
- 2) ¿Trabaja con alguna oficina de Propiedad Intelectual externa? Indicar cuál o cuáles.
- 3) ¿Qué oficinas o unidades de su institución están ligadas a temas de transferencia de tecnología?
- 4) ¿Qué oficinas o unidades de su institución están ligadas a temas de investigación?
- 5) ¿Cuánta gente trabaja en las anteriores oficinas?
Distinguir entre personas que trabajan a tiempo completo, por horas y practicantes.
- 6) ¿Cuál es el presupuesto anual por cada oficina?
- 7) ¿Cuántos papers publican sus docentes al año?
- 8) ¿Cuántas patentes ha presentado su universidad, para patentamiento.
- 9) ¿Algunas han sido presentadas en otros países?
- 10) ¿Cuántas patentes han sido concedidas?
- 11) ¿Alguna patente ha sido licenciada o cedida a una empresa u otro tipo de organización?
- 12) ¿Reciben regalías por alguna patente o algún tipo de transferencia? Indicar casos y montos.
- 13) Los cinco proyectos de investigación más destacados de los pasados cinco años
- 14) ¿Tienen algún registro de grupos de investigación?

- 15) ¿Cuántos grupos de investigación hay en su universidad?
- 16) Los cinco grupos de investigación más destacados. Indicar características.
- 17) ¿Cuánto invierte la institución(recursos propios) en Investigación y Desarrollo?
- 18) ¿Cuánto recibe por fondos de I+D la universidad? Listar los pasados tres años.
 - ¿Fondos FINCYT?
 - ¿Fondos CONCYTEC?
 - ¿Canon?
 - ¿Otros fondos públicos?
 - ¿Aportes de la empresa privada?
 - ¿Donaciones?
 - ¿Fondos externos (cooperación internacional)?
- 19) ¿Dispone o tiene un proyecto de:
 - Incubadora de Empresa
 - Aceleradora de Negocios
 - Parque Científico o Tecnológico
- 20) En su institución ¿se apoya la aparición de empresas start up o spin off?
- 21) ¿Existe alguna política para promover las start up o spin off?
- 22) Indique los cinco casos más destacados.

13.3 Conclusiones del Estudio del CCSU sobre “Recomendaciones para mejorar el modelo de transferencia de tecnología en las universidades españolas” (Rubio, 2014, pág. 60 a 62)

- **Conocer las capacidades tecnológicas de la universidad relativas a la oferta y a las estructuras.** Definir unos objetivos claros en materia de TT y establecer unas metas a medio y largo plazo.
- **Definir sus estrategias** teniendo en cuenta factores como recursos de los que disponen (y se dispondrán) y entornos tanto jurídicos como económicos en los que se encuentran o a los cuales se quieren dirigir.
- Considerar la TT como posible fuente de ingresos.
- Existe una gran cantidad de mecanismos de TT (I+D colaborativa, patentar, licenciar, creación de empresas, subcontratación de servicios e instalaciones). Por tanto las universidades tienen que **decidir cuáles son los que se adecúan más a sus estrategias para potenciarlas** a continuación.
- **Dotar a las unidades de TT de los recursos tanto humanos como financieros** para realizar las funciones encomendadas. Para ello es necesaria una mayor implicación de los actores públicos y privados.
- Tender a que las unidades de TT sean autosuficientes y no tengan una dependencia tan elevada de las subvenciones, aunque estas son necesarias en diversas fases del proceso de TT.
- Diseñar **reglamentos y manuales de procedimiento únicos, claros y sencillos** donde se regulen los mecanismos de la TT y garanticen los derechos de los diferentes agentes del sistema.
- Crear una **cartera de Tecnología**: por ejemplo, los investigadores tendrán que registrar sus invenciones y descubrimiento y las Unidades de TT deberían identificar aquellos que tienen potencial comercial y establecer el mejor mecanismo para transmitirlos al mercado.
- Incorporar en las unidades de transferencia **agentes capaces de acompañar a la empresa o al investigador durante todo el proceso.** Estos especialistas deben contar **con habilidades comerciales**, que conozcan el mercado y preferiblemente tengan **experiencia previa en la industria.**
- **La comercialización de la tecnología es una de las etapas en las que el agente tecnológico es más importante**, puesto que actúa como mediador entre la universidad

y la empresa, las cuales a menudo cuentan con metas divergentes. La comercialización facilita y garantiza que el proceso sea lo más eficiente posible tanto en recursos económicos como humanos.

- Para comercializar la tecnología con éxito, las unidades de Transferencia tendrán que **utilizar técnicas de marketing y venta**. Es fundamental que las tecnologías estén documentadas de una manera atractiva para la industria, el mercado y, en última instancia, el consumidor final. Es importante identificar de entre las empresas del mercado aquellas compañías con potencial para hacer negocio y comenzar a establecer relaciones con aquellas empresas que mejor puedan desarrollar la tecnología.
- **La participación del investigador en el proceso de transferencia es crucial**; sin sus contribuciones es poco probable que el proceso se complete con éxito. Puesto que es el investigador el que generalmente tiene un mayor conocimiento sobre su descubrimiento y su potencialidad, esta figura es indispensable para asegurar que la tecnología licenciada tenga el desarrollo comercial más exitoso y rentable.
- **Cambiar el sistema de Incentivos del PDI**, por ejemplo, mejorar la introducción de la TT en los sexenios, establecer un sistema de reparto de beneficio por licencia.
- **Internacionalizar la oferta tecnológica de las universidades** y aprovechar las oportunidades que ofrecen otros mercados. Es interesante tomar como modelo las estrategias de algunos países citados como Israel o Estados Unidos, que consiguen atraer capital humano y conocimiento de otros mercados para asegurarse la excelencia científica. También es fundamental ofrecer de manera pública la oferta tecnológica y científica en otros idiomas (inglés) y una presencia más activa en medios y redes especializadas de ámbito internacional.
- **Beneficiarse de la estrategia de innovación abierta que ofrecen muchas empresas**, las cuales están dispuestas a participar con terceros para desarrollar proyectos conjuntos y a las que se les puede ofrecer soluciones a problemas determinados.
- **Utilizar otras entidades y redes de referencia a nivel nacional e internacional para transferir el conocimiento generado** (Ejs: Plataformas Tecnológicas, Asociaciones Empresariales, Cámaras de Comercio, Centros de Investigación...).
- Realizar labores de **benchmarking** y tomar como referencia modelos internacionales de referencia, identificar aquellas buenas prácticas que se pueden replicar en cada universidad y adaptarlas. Contactar con las unidades de TT u otras instituciones a fin de aprender.

- **Crear programas propios para promover la TT**, como por ejemplo: fondos para promover las patentes, realizar pruebas de concepto o incentivar a los investigadores.
- Buscar **vías alternativas a la subvención** para potenciar la TT, como por ejemplo:
 - Búsqueda de capital en fondos extranjeros donde la cultura de Capital Riesgo está mucho más desarrollada que en España.
 - Utilizar brókeres tecnológicos que sean capaces de comercializar la oferta tecnológica e investigadora a cambio de una comisión.
- **Sensibilizar a las Administraciones Públicas** acerca de las dificultades y barreras con las que se encuentran actualmente las universidades a la hora de transferir el conocimiento y que dichas administraciones **establezcan mecanismos que favorezcan e incentiven de manera eficiente la TT e introduzcan las modificaciones legales pertinentes.**

13.4 Ejecutivos del CONCYTEC que participaron en el Taller QFD

	NOMBRES	CARGOS
1	Juana Kuramoto	Directora de Políticas y Programas de CTeI
2	Omar Corillocla	Director de Investigación y Estudios
3	Antón Willems	Sub Director de Innovación y Transferencia Tecnológica
4	Betty Marujo	Jefa de la Oficina de Planeamiento y Presupuestos
5	Carlos Hernandez	Especialista en CTEI
6	Cinthia Kuo	Propiedad Intelectual

Tabla 12: Taller QFD

13.5 Fotos del Taller QFD de Ejecutivos del CONCYTEC



13.6 Ejecutivos de OTT de IES y OPI que participaron en el Taller de Validación de Propuesta

	Nombre	Institución
1	Ana Sobarzo	UPCH
2	Alessandra Quiñones	UPCH
3	Chrisitan Palomino	UNMSM
4	Juan Loayza Valdivia	INIA
5	Benjamín Quijandría	INIA
6	Richard Martínez	INIA
7	Carlos Franco	ITP
8	Domingo González	PUCP

Tabla 13: Panel con expertos de instituciones involucradas

13.7 Fotos Taller de Ejecutivos de OTT de IES y OPI



13.8 Ejemplo Simplificado para entender el QFD

QFD: QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (Despliegue de la Función de Calidad)

- El **QFD** es un sistema que busca focalizar y guiar el diseño de los productos y servicios en dar respuesta precisa a las necesidades de los clientes. Esto significa alinear lo que la organización produce con lo que el cliente requiere.
- El **QFD** permite a una organización entender la prioridad de las necesidades de sus clientes y encontrar respuestas innovadoras a esas necesidades, a través de la mejora continua de los productos y servicios en búsqueda de asegurar la calidad y maximizar la oferta de valor.

**EJEMPLO
Simplificado**

Tema: Mejora del tránsito en el cruce Av. la Marina y Av. Universitaria

Clientes:

Automovilistas, Pasajeros de transporte público,
peatones

¿Qué desean los Clientes?

1. Fluidez en el tránsito vehicular
2. Facilidad para caminar y cruzar
3. Seguridad

¿Cómo se satisfacen las necesidades de los clientes?

Fluidez en el tránsito vehicular

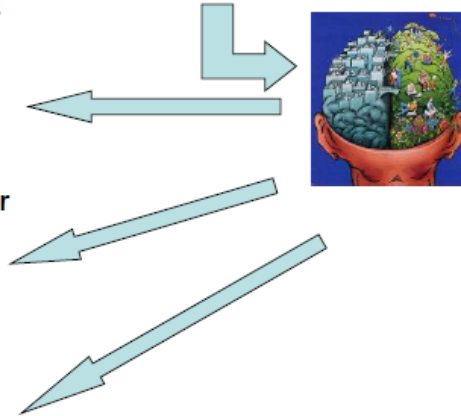
- Metro
- Metropolitano
- By Pass
- Policía dirigiendo el tránsito

Facilidad para caminar y cruzar

- By Pass
- Buena semaforización
- Puente Peatonal
- Policía dirigiendo el tránsito

Seguridad

- Puente Peatonal
- Cámaras de Vigilancia
- Policía dirigiendo el tránsito
- Policía vigilando



Matriz en la que se conectan las necesidades con las propuestas de solución (“qués” y “cómo”)

	Metropolitano	By Pass	Puente Peatonal	Policia
Fluidez vehicular				
Facilidad peatonal				
Seguridad				

Nota: No se han colocado todos los “cómo” encontrados con la finalidad de simplificar el ejemplo

Se introducen los temas de importancia para los clientes, el nivel de satisfacción actual de los clientes y la calidad que se desea ofrecerles

	Metropolitano	By Pass	Puente Peatonal	Policía	Grado de Importancia (GI)	Grado de satisfacción (GS)	Grado de Calidad Planeada (CP)
Fluidez vehicular							
Facilidad peatonal							
Seguridad							

Se asignan valores de 1 a 5 (luego de encuestas, focus group, análisis de la competencia, etc.)

	Metropolitano	By Pass	Puente Peatonal	Policía	Grado de Importancia (GI)	Grado de satisfacción (GS)	Grado de Calidad Planeada (CP)
Fluidez vehicular					5	2	4
Facilidad peatonal					4	3	5
Seguridad					3	3	4

VIT = Suma Producto en cada fila, de valor de relación que cómo con el valor del PAN

	Metropolitano	By Pass	Puente Peatonal	Policia	Grado de Importancia (GI)	Grado de satisfacción (GS)	Grado de Calidad Planeada (CP)	Peso asignado a las necesidades (PAN)
Fluidez vehicular	3	9	1	1	5	2	4	10.0
Facilidad peatonal	0	3	9	3	4	3	5	6.7
Seguridad	0	0	3	9	3	3	4	4.0
Valor de importancia técnica (VIT)	30	110	82	66				

$$3 \times 10 + 0 \times 6.7 + 0 \times 4 = 30$$

$$9 \times 10 + 3 \times 6.7 + 0 \times 4 = 110$$

$$1 \times 10 + 9 \times 6.7 + 3 \times 4 = 82$$

$$1 \times 10 + 3 \times 6.7 + 9 \times 4 = 66$$

Se descubre él o los “cómo” más importantes y esto ayuda a enfocar mejor los esfuerzos

	Metropolitano	By Pass	Puente Peatonal	Policia	Grado de Importancia (GI)	Grado de satisfacción (GS)	Grado de Calidad Planeada (CP)	Peso asignado a las necesidades (PAN)
Fluidez vehicular	3	9	1	1	5	2	4	10.0
Facilidad peatonal	0	3	9	3	4	3	5	6.7
Seguridad	0	0	3	9	3	3	4	4.0
Valor de Importancia técnica (VIT)	30	110	82	66				

Peso Asignado a las Necesidades: $PAN = GI * (CP/GS)$

	Metropolitano	By Pass	Puente Peatonal	Policía	Grado de Importancia (GI)	Grado de satisfacción (GS)	Grado de Calidad Planeada (CP)	Peso asignado a las necesidades (PAN)
Fluidez vehicular					5	2	4	10.0
Facilidad peatonal					4	3	5	6.7
Seguridad					3	3	4	4.0

Ahora toca encontrar las relaciones entre los “qués” y los “cómos”. Algunos sugieren asignar valores de 0, 1, 3 o 9 (para provocar diferencias fuertes). Otros sugieren asignar valores de 0, 1, 3 o 5. en este ejemplo se ha seguido el modelo japonés de 0, 1, 3 o 9.

	Metropolitano	By Pass	Puente Peatonal	Policía
Fluidez vehicular	3	9	1	1
Facilidad peatonal	0	3	9	3
Seguridad	0	0	3	9

13.9 Aplicación de la Metodología de Despliegue de la Función de Calidad (QFD) para el desarrollo de la(s) Propuesta(s) de OTT

De acuerdo con lo propuesto por Alexander y Martin (Intermediaries for open innovation: A competence-based comparison of knowledge transfer offices practices, 2012), sobre las actividades de una OTT y con la finalidad de determinar el peso de las capacidades que se pretende desarrollar y promover en las IES y OPI, se asignará un puntaje de 1 al 5 al Grado de Importancia (GI) que se considera tiene la capacidad en cuestión en el Perú, el Grado de Satisfacción (GS) actual en el tema y el grado de Calidad Planeada (CP) que se considera posible y conveniente llegar.

En base a un taller con funcionarios del CONCYTEC, en particular de la oficina ejecutora del proyecto, se planteó completar los valores requeridos y luego obtener una ponderación de cada capacidad, la cual resulta de multiplicar el Grado de Importancia de cada capacidad por la calidad planeada y dividirla por el correspondiente Grado de Satisfacción actual.

En la siguiente figura se muestra la tabla sobre la cual se debe trabajar:

	Grado de Importancia (GI) (1 al 5)	Grado de Satisfacción Actual (GS) (1 al 5)	Calidad Planeada (CP) (1 al 5)
Capacidad para facilitar la gestión de proyectos de I+D			
Capacidad de promover y desarrollar servicios de apoyo y compartir mejores prácticas			
Capacidad de movilización efectiva de las personas (recursos humanos)			
Capacidad para facilitar la valorización y transferencia de la propiedad intelectual			

Tabla 14: Hoja para la asignación de grados de importancia, satisfacción y calidad planeada

En el taller que se realizó el 19 de diciembre con funcionarios del CONCYTEC se obtuvo el siguiente resultado:

	Grado de Importancia (GI) (1 al 5)	Grado de Satisfacción Actual (GS) (1 al 5)	Calidad Planeada (CP) (1 al 5)	Peso Asignado a las Necesidades
Capacidad para facilitar la gestión de proyectos de I+D	5	1	3	15
Capacidad de promover y desarrollar servicios de apoyo y compartir mejores prácticas	5	1	3	15
Capacidad de movilización efectiva de las personas (recursos humanos)	2	2	4	4
Capacidad para facilitar la valorización y transferencia de la propiedad intelectual	3	1	2	6

Tabla 15: Primera Asignación de valores sobre capacidades que se desea desarrollar en las IES y OPI en el Perú.

A continuación y en base a los canales propuestos por Alexander y Martin para la gobernanza de las OTT, se deberá determinar la relación sobre cómo cada canal puede servir para resolver las capacidades planteadas.

	Licenciamiento de Propiedad Intelectual	Desarrollo de Start Ups	Desarrollo de Spin Offs	Contratos de I+D	Servicios y Consultorías	I+D conjunta con Empresas	I+D conjunta con Instituciones públicas	Formación de RRHH para el sector productivo	Formación de RRHH para el sector gubernamental	Publicaciones conjuntas	Codirección de Tesis en Empresas	Infraestructura para TT	Prácticas Profesionales	Investigadores/becarios en empresas	Conferencias conjuntas	Redes público-privadas
Capacidad para facilitar la gestión de proyectos de I+D																
Capacidad de promover y desarrollar servicios de apoyo y compartir mejores prácticas																
Capacidad de movilización efectiva de las personas (recursos humanos)																
Capacidad para facilitar la valorización y transferencia de la propiedad intelectual																

Tabla 16: Matriz para plantear relación entre canales y capacidades

En cada casillero se colocarán, según el grado de relación los siguientes valores:

Alta relación: 9

Relación Media: 3

Baja Relación: 1

Ninguna Relación: 0

	Licenciamiento de Propiedad Intelectual	Desarrollo de Start Ups	Desarrollo de Spin Offs	Contratos de I+D	Servicios y Consultorías	I+D conjunta con Empresas	I+D conjunta con Instituciones públicas	Formación de RRHH para el sector productivo	Formación de RRHH para el sector gubernamental	Publicaciones conjuntas	Codirección de Tesis en Empresas	Infraestructura para TT	Prácticas Profesionales	Investigadores/becarios en empresas	Conferencias conjuntas	Redes público-privadas
Capacidad para facilitar la gestión de proyectos de I+D	1	0	0	9	9	9	9	3	3	0	3	3	1	3	1	3
Capacidad de promover y desarrollar servicios de apoyo y compartir mejores prácticas	1	3	3	3	3	1	1	9	9	9	9	9	1	3	1	9
Capacidad de movilización efectiva de las personas (recursos humanos)	0	3	1	3	3	1	1	3	1	1	3	9	9	9	9	9
Capacidad para facilitar la valorización y transferencia de la propiedad intelectual	9	9	9	3	3	3	1	3	1	1	3	1	3	1	0	3

Tabla 17: Valores asignados por el equipo consultor al grado de relación entre canal y capacidad

Al cruzar los valores asignados, se obtienen los resultados mostrados en la siguiente tabla:

	GI (1 al 5)	GS (1 al 5)	CP (1 al 5)	PAN	Licenciamiento de Propiedad Intelectual	Desarrollo de Start Ups	Desarrollo de Spin Offs	Contratos de I+D	Servicios y Consultorías	I+D conjunta con Empresas	I+D conjunta con Instituciones públicas	Formación de RRHH para el sector productivo	Formación de RRHH para el sector gubernamental	Publicaciones conjuntas	Codirección de Tesis en Empresas	Infraestructura para TT	Prácticas Profesionales	Investigadores/becarios en empresas	Conferencias conjuntas	Redes público-privadas
Capacidad para facilitar la gestión de proyectos de I+D	5	1	3	15	1	0	0	9	9	9	9	3	3	0	3	3	1	3	1	3
Capacidad de promover y desarrollar servicios de apoyo y compartir mejores prácticas	5	1	3	15	1	3	3	3	3	1	1	9	9	9	9	9	1	3	1	9
Capacidad de movilización efectiva de las personas (recursos humanos)	2	2	4	4	0	3	1	3	3	1	1	3	1	1	3	9	9	9	9	9
Capacidad para facilitar la valorización y transferencia de la propiedad intelectual	3	1	2	6	9	9	9	3	3	3	1	3	1	1	3	1	3	1	0	3
				VAT	84	111	103	210	210	172	160	210	190	145	210	222	84	132	66	234

Tabla 18: Primera Matriz QFD obtenida por el equipo consultor.

El Valor de Asignación Técnica (VAT) de cada columna se obtiene de hallar la suma producto del PAN con cada uno de los valores asignados en las columnas de los canales que ayudan a conseguir las capacidades planteadas. Se observa que en este caso, se le da el mayor puntaje a la Asignación de Infraestructura para la TT (120 puntos) y el menor valor al tema de los contratos de I+D (39 puntos). Si estos valores se transforman por una regla de 3 simple a valores de 1 al 5, se obtiene el nuevo grado de importancia a utilizar en la segunda matriz.

	Licenciamiento de Propiedad Intelectual																
	Desarrollo de Start Ups																
	Desarrollo de Spin Offs																
	Contratos de I+D																
	Servicios y Consultorías																
	I+D conjunta con Empresas																
	I+D conjunta con Instituciones públicas																
	Formación de RRHH para el sector productivo																
	Formación de RRHH para el sector gubernamental																
	Publicaciones conjuntas																
	Codirección de Tesis en Empresas																
	Infraestructura para TT																
	Prácticas Profesionales																
	Investigadores/becarios en empresas																
	Conferencias conjuntas																
	Redes público-privadas																
VAT	84	111	103	210	210	172	160	210	190	145	210	222	84	132	66	234	
	1.8	2.4	2.2	4.5	4.5	3.7	3.4	4.5	4.1	3.1	4.5	4.7	1.8	2.8	1.4	5.0	

Tabla 19: Transformación de valores VAT a números del 1 al 5

De esta manera se elabora la siguiente matriz, en la cual nuevamente habrá que asignar valores de grado de satisfacción y calidad planeada.

	GI
Licenciamiento de Propiedad Intelectual	1.8
Desarrollo de Start Ups	2.4
Desarrollo de Spin Offs	2.2
Contratos de I+D	4.5
Servicios y Consultorías	4.5
I+D conjunta con Empresas	3.7
I+D conjunta con Instituciones públicas	3.4
Formación de RRHH para el sector productivo	4.5
Formación de RRHH para el sector gubernamental	4.1
Publicaciones conjuntas	3.1
Codirección de Tesis en Empresas	4.5
Infraestructura para TT	4.7
Prácticas Profesionales	1.8
Investigadores/becarios en empresas	2.8
Conferencias conjuntas	1.4
Redes público-privadas	5.0

Tabla 20: Preparación de segunda matriz

El equipo consultor ha asignado los valores correspondientes y de acuerdo al taller del 19 de diciembre se obtuvo un nuevo resultado de pesos asignados a las necesidades a cubrir.

		GI	GS	CP	PAN
Modelo Transaccional	Licenciamiento de Propiedad Intelectual	1.8	1	2	3.6
	Desarrollo de Start Ups	2.4	2	4	4.7
	Desarrollo de Spin Offs	2.2	1	1.5	3.3
	Contratos de I+D	4.5	1	3	13.5
	Servicios y Consultorías	4.5	3	4	6.0
	I+D conjunta con Empresas	3.7	1	3	11.0
	I+D conjunta con Instituciones públicas	3.4	1	3	10.3
Modelo Relacional	Formación de RRHH para el sector productivo	4.5	4	4	4.5
	Formación de RRHH para el sector gubernamental	4.1	2	3	6.1
	Publicaciones conjuntas	3.1	1	1.5	4.6
	Codirección de Tesis en Empresas	4.5	1	3	13.5
	Infraestructura para TT	4.7	1	2	9.5
	Prácticas Profesionales	1.8	3	4	2.4
	Investigadores/becarios en empresas	2.8	1	3	8.5
	Conferencias conjuntas	1.4	2	4	2.8
Redes público-privadas	5.0	2	4	10.0	

Tabla 21: Nuevos pesos asignados a las necesidades para cada canal de oferta de servicios de una OTT en el Perú.

A continuación el equipo consultor ha explorado los ¿cómo? que permitirían resolver los requerimientos de cada canal de oferta de servicios que debe

ofrecer una OTT y de esa manera se ha elaborado la matriz que se presenta en la siguiente tabla.

	Crear una línea para I+D en Instituciones Públicas	Generar motivación en los directivos y funcionarios de las instituciones públicas	Seguir impulsando FINCYT y FONDECYT	Mejorar el mecanismo de reducción de impuestos por actividades de I+D	Generar motivación en los directivos y funcionarios de las empresas	Generar espacios de encuentro entre funcionarios de empresas e investigadores de IES y OPI	Reglas de juego claras tipo "gana-gana" desde el gobierno y las IES y OPI	Motivar a los profesores y a los alumnos a lo largo de su carrera	Difundir los temas relacionados con la PI	Generar acuerdos a partir de los encuentros entre profesores y funcionarios	Marco legal que facilite la interacción de las empresas con las IES y OPIs	Facilitar encuentros Universidad, Empresa y Gobierno a través de ferias, congresos, etc.	Facilitar fondos de capacitación	Involucramiento de la plana directiva de las IES y OPIs
Licenciamiento de Propiedad Intelectual														
Desarrollo de Start Ups														
Desarrollo de Spin Offs														
Contratos de I+D														
Servicios y Consultorías														
I+D conjunta con Empresas														
I+D conjunta con Instituciones públicas														
Formación de RRHH para el sector productivo														
Formación de RRHH para el sector gubernamental														
Publicaciones conjuntas														
Codirección de Tesis en Empresas														
Infraestructura para TT														
Prácticas Profesionales Investigadores/becarios en empresas														
Conferencias conjuntas														
Redes público-privadas														

Tabla 22: Matriz de propuestas que ayudan a atender los requerimientos a cumplir por una OTT.

Seguidamente y de nuevo, colocando valores de 0, 1, 3 o 9, según el grado de relación en el que cada propuesta resuelve el servicio planteado, el equipo consultor propone el siguiente esquema:

	Crear una línea para I+D en Instituciones Públicas	Generar motivación en los directivos y funcionarios de las instituciones públicas	Seguir impulsando FINCYT y FONDECYT	Mejorar el mecanismo de reducción de impuestos por actividades de I+D	Generar motivación en los directivos y funcionarios de las empresas	Generar espacios de encuentro entre funcionarios de empresas e investigadores de IES y OPI	Reglas de juego claras tipo "gana-gana" desde el gobierno y las IES y OPI	Motivar a los profesores y a los alumnos a lo largo de su carrera	Difundir los temas relacionados con la PI	Generar acuerdos a partir de los encuentros entre profesores y funcionarios	Marco legal que facilite la interacción de las empresas con las IES y OPIs	Facilitar encuentros Universidad, Empresa y Gobierno a través de ferias, congresos, etc.	Facilitar fondos de capacitación	Involucramiento de la plana directiva de las IES y OPIs
Licenciamiento de Propiedad Intelectual	3	3	9	9	3	1	3	9	9	3	3	1	0	3
Desarrollo de Start Ups	0	0	9	3	3	3	3	9	3	3	3	3	1	9
Desarrollo de Spin Offs	0	0	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	9
Contratos de I+D	3	3	9	3	9	9	9	3	3	3	9	3	3	3
Servicios y Consultorías	3	3	3	9	9	3	3	1	0	3	3	3	0	3
I+D conjunta con Empresas	0	0	9	9	9	9	9	3	3	3	9	3	1	3
I+D conjunta con Instituciones públicas	9	9	9	0	0	0	3	0	1	3	0	3	1	3
Formación de RRHH para el sector productivo	0	0	9	3	3	3	1	0	0	3	3	3	9	3
Formación de RRHH para el sector gubernamental	3	3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	1	9	1
Publicaciones conjuntas	3	3	9	0	1	3	0	3	1	3	3	9	1	1
Codirección de Tesis en Empresas	0	0	9	3	3	1	3	3	3	3	3	9	1	1
Infraestructura para TT	0	0	9	3	0	1	0	1	0	0	1	0	1	9
Prácticas Profesionales	3	3	3	3	3	3	3	9	0	3	3	3	0	3
Investigadores/becarios en empresas	0	0	9	3	3	3	3	9	3	3	9	3	1	3
Conferencias conjuntas	1	1	9	0	1	3	0	3	1	3	3	9	0	1
Redes público-privadas	1	3	1	1	9	9	1	3	0	9	3	9	0	3

Tabla 23: Grado de relación entre propuestas y requerimientos a atender

A continuación se combinan las matrices propuestas y se obtiene la segunda matriz QFD, la cual se muestra a continuación.

	GI	GS	CP	PAN	Crear una línea para I+D en Instituciones Públicas	Generar motivación en los directivos y funcionarios de las instituciones públicas	Seguir impulsando FINCYT y FONDECYT	Mejorar el mecanismo de reducción de impuestos por actividades de I+D	Generar motivación en los directivos y funcionarios de las empresas	Generar espacios de encuentro entre funcionarios de empresas e investigadores de IES y OPI	Reglas de juego claras tipo "gana-gana" desde el gobierno y las IES y OPI	Motivar a los profesores y a los alumnos a lo largo de su carrera	Difundir los temas relacionados con la PI	Generar acuerdos a partir de los encuentros entre profesores y funcionarios	Marco legal que facilite la interacción de las empresas con las IES y OPIs	Facilitar encuentros Universidad, Empresa y Gobierno a través de ferias, congresos, etc.	Facilitar fondos de capacitación	Involucramiento de la plana directiva de las IES y OPIs
Licenciamiento de Propiedad Intelectual	1.8	1	2	3.6	3	3	9	9	3	1	3	9	9	3	3	1	0	3
Desarrollo de Start Ups	2.4	2	4	4.7	0	0	9	3	3	3	3	9	3	3	3	3	1	9
Desarrollo de Spin Offs	2.2	1	1.5	3.3	0	0	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	9
Contratos de I+D	4.5	1	3	13.5	3	3	9	3	9	9	9	3	3	3	9	3	3	3
Servicios y Consultorías	4.5	3	4	6.0	3	3	3	9	9	3	3	1	0	3	3	3	0	3
I+D conjunta con Empresas	3.7	1	3	11.0	0	0	9	9	9	9	9	3	3	3	9	3	1	3
I+D conjunta con Instituciones públicas	3.4	1	3	10.3	9	9	9	0	0	0	3	0	1	3	0	3	1	3
Formación de RRHH para el sector productivo	4.5	4	4	4.5	0	0	9	3	3	3	1	0	0	3	3	3	9	3
Formación de RRHH para el sector gubernamental	4.1	2	3	6.1	3	3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	1	9	1
Publicaciones conjuntas	3.1	1	1.5	4.6	3	3	9	0	1	3	0	3	1	3	3	9	1	1
Codirección de Tesis en Empresas	4.5	1	3	13.5	0	0	9	3	3	1	3	3	3	3	3	9	1	1
Infraestructura para TT	4.7	1	2	9.5	0	0	9	3	0	1	0	1	0	0	1	0	1	9
Prácticas Profesionales	1.8	3	4	2.4	3	3	3	3	3	3	3	9	0	3	3	3	0	3
Investigadores/becarios en empresas	2.8	1	3	8.5	0	0	9	3	3	3	3	9	3	3	9	3	1	3
Conferencias conjuntas	1.4	2	4	2.8	1	1	9	0	1	3	0	3	1	3	3	9	0	1
Redes público-privadas	5.0	2	4	10.0	1	3	1	1	9	9	1	3	0	9	3	9	0	3
VAT					214	234	861	375	493	447	391	364	213	374	491	480	201	394

Tabla 24: Segunda matriz QFD

Los nuevos valores de Asignación Técnica se transforman por regla de tres simple en valores del 1 al 5

	Crear una línea para I+D en Instituciones Públicas	Generar motivación en los directivos y funcionarios de las instituciones públicas	Seguir impulsando FINCYT y FONDECYT	Mejorar el mecanismo de reducción de impuestos por actividades de I+D	Generar motivación en los directivos y funcionarios de las empresas	Generar espacios de encuentro entre funcionarios de empresas e investigadores de IES y OPI	Reglas de juego claras tipo "gana-gana" desde el gobierno y las IES y OPI	Motivar a los profesores y a los alumnos a lo largo de su carrera	Difundir los temas relacionados con la PI	Generar acuerdos a partir de los encuentros entre profesores y funcionarios	Marco legal que facilite la interacción de las empresas con las IES y OPIs	Facilitar encuentros Universidad, Empresa y Gobierno a través de ferias, congresos, etc.	Facilitar fondos de capacitación	Involucramiento de la plana directiva de las IES y OPIs
VAT	214	234	861	375	493	447	391	364	213	374	491	480	201	394
	1.2	1.4	5.0	2.2	2.9	2.6	2.3	2.1	1.2	2.2	2.8	2.8	1.2	2.3

Tabla 25: Transformación de VAT a nuevos valores de Grado de Importancia del 1 al 5 para iniciar el desarrollo de la tercera matriz

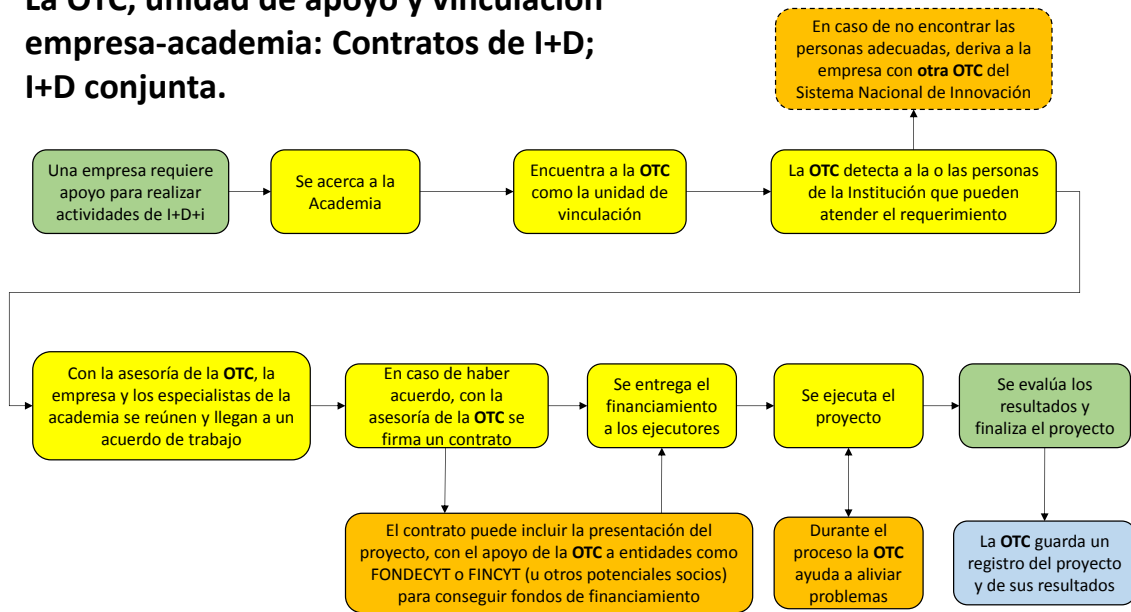
Luego de transformar los valores y ordenarlos de mayor a menor de acuerdo al grado de importancia obtenido, se obtiene el siguiente resultado:

	GI
Seguir impulsando FINCYT y FONDECYT	5.0
Generar motivación en los directivos y funcionarios de las empresas	2.9
Marco legal que facilite la interacción de las empresas con las IES y OPIs	2.8
Facilitar encuentros Universidad, Empresa y Gobierno a través de ferias, congresos, etc.	2.8
Generar espacios de encuentro entre funcionarios de empresas e investigadores de IES y OPI	2.6
Involucramiento de la plana directiva de las IES y OPIs	2.3
Reglas de juego claras tipo "gana-gana" desde el gobierno y las IES y OPI	2.3
Mejorar el mecanismo de reducción de impuestos por actividades de I+D	2.2
Generar acuerdos a partir de los encuentros entre profesores y funcionarios	2.2
Motivar a los profesores y a los alumnos a lo largo de su carrera	2.1
Generar motivación en los directivos y funcionarios de las instituciones públicas	1.4
Crear una línea para I+D en Instituciones Públicas	1.2
Difundir los temas relacionados con la PI	1.2
Facilitar fondos de capacitación	1.2

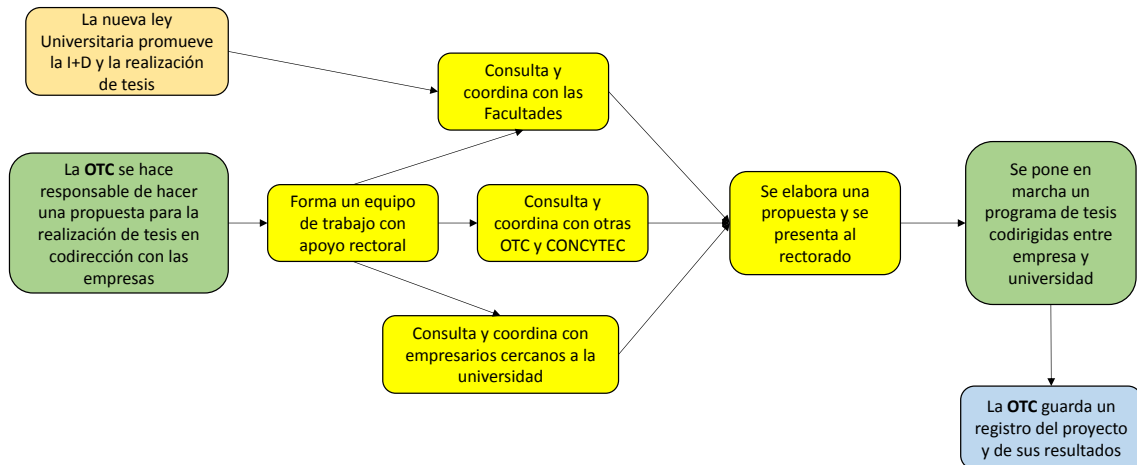
Tabla 26: Grado de importancia para los requerimientos a apoyar desde una OTT, tercera matriz QFD

13.10 Posibles flujos de actividades en temas prioritarios de una OTC

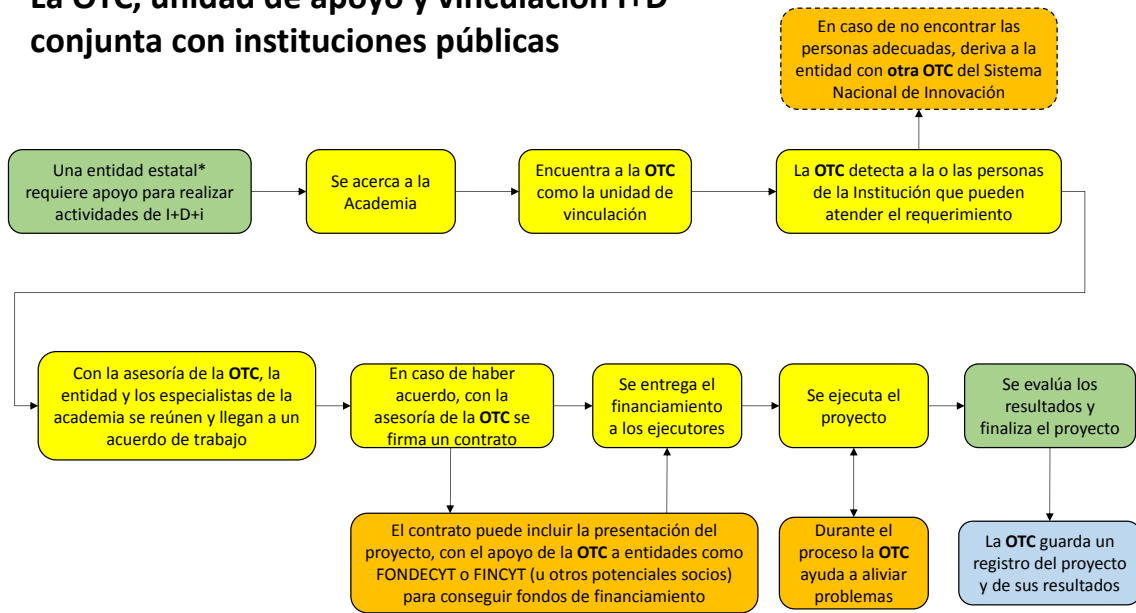
La OTC, unidad de apoyo y vinculación empresa-academia: Contratos de I+D; I+D conjunta.



Codirección de Tesis en Empresas



La OTC, unidad de apoyo y vinculación I+D conjunta con instituciones públicas



Investigadores/becarios en Empresas

