

**DISEÑO DEL MODELO DE NEGOCIOS PARA LA RED NACIONAL DE  
OFICINAS DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN –  
OTRIS- REGIONALES APOYADAS POR COLCIENCIAS**

**PAOLA VARGAS GONZÁLEZ**

**JULIANA RIVERA MEJÍA**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
MEDELLÍN, COLOMBIA – 2017**

**DISEÑO DEL MODELO DE NEGOCIOS PARA LA RED NACIONAL DE  
OFICINAS DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN –  
OTRIS- REGIONALES APOYADAS POR COLCIENCIAS**

**PAOLA VARGAS GONZÁLEZ**

**JULIANA RIVERA MEJÍA**

**Proyecto De Grado**

**Asesor CARLOS HERNÁN GONZÁLEZ CAMPO**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
MEDELLÍN, COLOMBIA – 2017**

## Contenido

Resumen ejecutivo .....	7
Identificación del problema .....	10
Objetivos de la consultoría.....	16
Marco referencial .....	17
Metodología .....	20
Diagnóstico OTRIs regionales.....	24
1. Objetivo 1. Benchmarking de redes de OTRIs internacionales.....	36
1.1    Análisis de oficinas de transferencia internacionales.....	36
1.1.1    Razones de la cooperación.....	37
1.1.2    Oficinas institucionales vs. Oficinas regionales .....	39
1.2    Análisis de redes de transferencia en países propuestos: Casos México, España, Estados Unidos y Corea del Sur.....	40
1.2.1    México .....	40
1.2.2    España .....	42
1.2.3    Estados Unidos.....	45
1.2.4    Corea del Sur.....	47
2. Objetivo 2. Necesidades del Sistema de CTel.....	52
2.1    Datos demográficos .....	52
2.2.    Análisis y propuesta portafolio tecnológico.....	56
2.3.    Propuesta de valor del nuevo modelo de negocios.....	62
2.4.    Expectativas y requerimientos de valor de los clientes y potenciales clientes de las OTRIs regionales .....	65
3. Objetivo 3. Relaciones existentes entre empresas del sector productivo con procesos de I+D+i y las OTRIs regionales.....	69
3.1.    Análisis Empresas clientes .....	72
3.1.1.    Valor Percibido.....	73
3.1.2.    Satisfacción.....	74
3.1.3.    Compromiso .....	75
3.1.4.    Lealtad .....	76
3.1.5.    Confianza.....	77
3.2.    Empresas potenciales clientes .....	78

3.2.1.	Problemáticas de la empresa.....	79
3.2.2.	Valor Agregado .....	80
3.2.3.	Servicios de mayor relevancia .....	82
3.2.4.	Forma de colaboración. ....	82
4.	Objetivo 4. Co-construir el modelo de negocio de la Red Nacional de OTRIs regionales apoyadas por Colciencias.....	84
4.1.	Modelo de negocios: Canvas para la Red Nacional de OTRIs Colombia.....	87
5.	Objetivo 5. Plantear lineamientos para crear y mantener relaciones de valor entre la Red Nacionales de OTRIs y sus stakeholders.....	93
5.1.	Rol de la OTRI .....	93
5.2.	Prácticas de transferencia y marketing tecnológico: de las transacciones a las relaciones. 95	
	Conclusiones y recomendaciones .....	101
	BIBLIOGRAFIA .....	106
	ANEXOS .....	112
	Anexo 1. Instrumento recolección información: Diagnóstico capacidades OTRIs.....	112
	Anexo 2. Instrumento recolección información: Entrevista para potenciales clientes .....	117
	Anexo 3. Instrumento recolección información: Entrevista para clientes .....	118
	Anexo 4. Instrumento recolección información: Herramienta usuario líder .....	120

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Objetivos del trabajo en red.....	29
Ilustración 2. Resultados esperados del trabajo en red .....	30
Ilustración 3. Capacidades de gestión de las OTRIS .....	32
Ilustración 4. Tipo de transferencia tecnológica de las OTRIS .....	33
Ilustración 5. Aportes del trabajo en red para la sostenibilidad.....	33
Ilustración 6. Actividades de marketing realizadas por las OTRIs.....	34
Ilustración 7. El rol de la cooperación en las KTO (Knowledge Transfer Offices) .....	38
Ilustración 8 Datos demográficos entidades abordadas .....	53
Ilustración 9. Relación encuestados con entidades de transferencia tecnológica .....	54
Ilustración 10. Índice de competitividad por departamentos.....	55
Ilustración 11. Servicios ofertados de acuerdo a los actores analizados.....	61
Ilustración 12. Datos demográficos de las 9 empresas clientes.....	70
Ilustración 13. Datos demográficos de las 25 empresas potenciales.....	71
Ilustración 14. OTRIS cooperando con empresas.....	72
Ilustración 15. Variables clave en la relación Empresa- OTRI.....	73
Ilustración 16. Valor Percibido en el trabajo con las OTRIS.....	74
Ilustración 17. Satisfacción de las empresas con el servicio de las OTRIs.....	75
Ilustración 18. Compromiso entre las empresas y las OTRIs.....	75
Ilustración 19. Lealtad de las empresas hacia las OTRIs.....	76
Ilustración 20. Confianza en el relacionamiento Universidad-OTRI .....	77
Ilustración 21. Percepción empresas clientes sobre relación con OTRIS.....	78
Ilustración 22. Variables y preguntas aplicadas para caracterizar la relación Empresa-OTRI.....	78
Ilustración 23. Resultados de I+D+i esperados por las empresas.....	79
Ilustración 24. Valor agregado que aporta Una OTRI a los procesos de I+D+i.....	80
Ilustración 25. Valor agregado propuesto por la empresa.....	81
Ilustración 26. Servicios de una OTRI que podrían agregar más valor a su organización.....	82
Ilustración 27. Forma de establecer una relación colaborativa.....	83
Ilustración 28. Mapa de valor.....	85
Ilustración 29. Actividades Clave Red Nacional de OTRIs.....	86
Ilustración 30. Modelo de Negocios para la Red Nacional de OTRIs Colombia.....	87
Ilustración 31. Proceso de transferencia tecnológica.....	94
Ilustración 32. Enfoques comunes de transferencia de tecnología.....	97

## Índice de Tablas

Tabla 1. Obligaciones de las OTRIS.....	26
Tabla 2. Datos personas que diligenciaron el instrumento de diagnóstico .....	27
Tabla 3. Año de Creación OTRIs .....	28
Tabla 4. Estructura y funcionamiento Red OTT México .....	41
Tabla 5. Estructura y funcionamiento RedOTRI España.....	43
Tabla 6. Estructura y funcionamiento redes transferencia Estados Unidos: AUTM.....	46
Tabla 7. Estructura y funcionamiento Redes de transferencia Corea del SUR .....	48
Tabla 8. Ficha técnica encuesta clientes y no cliente.....	52
Tabla 9 Segmentos de clientes OTRIs .....	56
Tabla 10. Servicios adquiridos de las empresas clientes actuales con las OTRIs .....	57
Tabla 11. Valor agregado para clientes potenciales de las OTRIs .....	58
Tabla 12. Expectativas de valor que las OTRIS regionales deben cumplir para tener éxito en el sistema CTeI (entidades no clientes) .....	59
Tabla 13. Servicios de una OTRI que podría agregar más valor a su organización .....	60
Tabla 14. Portafolio de servicios propuesto.....	62
Tabla 15. Necesidades de los clientes de la OTRI.....	63
Tabla 16. Valores OTRIS .....	64
Tabla 17 Componentes de Valor de una OTRI regional.....	65
Tabla 18.Expectativas de valor de las clientes actuales.....	66
Tabla 19.Componentes de valor de una OTRI regional .....	67
Tabla 20. Expectativas de valor Clientes Potenciales.....	67
Tabla 21. Principales oficinas de transferencia a nivel internacional.....	93
Tabla 22. Servicios de las principales OTRIS internacionales .....	94
Tabla 23. Objetivos y misiones de corto plazo para la Red Nacional de OTRIs.....	103

## Resumen ejecutivo

La universidad en el mundo ha cambiado su misión principal de generar y formar personas en el conocimiento, para empezar a cumplir una tercera misión, de investigación y desarrollo –En adelante I+D- al servicio de la sociedad, la economía y el sector productivo. Estas nuevas relaciones entre la universidad y la empresa, nos lleva a definir como concepto clave de este trabajo de consultoría la transferencia tecnológica. Alrededor de esta relación, hay numerosos estudios que han evidenciado fallas en la interacción entre estos actores (Cyert & Goodman, 1997; Lee, 2000), por lo que en la literatura diversos autores han tratado de llegar a una solución abordando el problema desde diferentes perspectivas, como es el caso del enfoque relacional basado en el marketing (Plewa, Quester, & Baaken, 2005). No obstante, los aportes en este tema aún son limitados (Rosendo Ríos, 2013).

En el contexto colombiano y latinoamericano, se evidencia la necesidad de maximizar la integración y colaboración entre la universidad y el sector empresarial, para optimizar los recursos escasos, potenciar y mejorar la industria nacional y generar mayor competitividad empresarial y tecnológica, aprovechando las capacidades del país, y para ello, se requiere de un trabajo articulado entre las diferentes organizaciones e instituciones del ecosistema CTel. Se identificó que en el mundo los países más desarrollados en materia de innovación y transferencia de resultados de investigación al sector real, cuentan con entidades organizadas y redes de trabajo para dinamizar los procesos y tener un alcance nacional e internacional.

Es por esto que Colciencias de forma decidida empieza un trabajo de articulación de las OTRIs regionales en el año 2015, con el fin de crear una Red Nacional de OTRIs que actualmente está en estructuración. Para esto, genera dinámicas de encuentros y transferencias entre las OTRIs regionales de forma mensual. Sin embargo, esta práctica requiere la estructuración de un modelo de trabajo en red para los procesos de transferencia tecnológica,

y para ello es indispensable aplicar el concepto del marketing relacional, con el cual se busca definir los factores determinantes para generar relaciones duraderas entre éstos y los actores claves de la Triple Hélice.

A nivel teórico, el marketing relacional ha sido definido por diversos autores, y para este trabajo particular se decide tomar como base a Grönroos (1997) que lo define como el proceso de identificar, establecer, mantener, mejorar, y cuando sea necesario, terminar las relaciones con los clientes y otros *stakeholders*, de forma rentable, de tal manera que se cumplan los objetivos de las partes interesadas. Esto es una de las carencias que tienen actualmente las OTRIs del país y por esto construir un modelo de trabajo en red, basado en el concepto de marketing relacional entre ellas y con sus *stakeholders* puede ayudar a superar la incertidumbre que la intangibilidad de los servicios genera (Al-Alak, 2006), crear espacios de innovación continua que beneficien el ecosistema CTeI, y asegurar la sostenibilidad de estas organizaciones en el largo plazo.

De esta forma, la presente consultoría diseña el modelo de negocios de la Red Nacional de OTRIs apoyadas por Colciencias, a través de cinco (5) objetivos específicos: 1) Realizar un benchmarking de 4 redes de transferencia tecnológica a nivel internacional, caracterizando los aspectos del modelo de negocio Canvas de Osterwalder; 2) Identificar necesidades de los principales stakeholders de transferencia tecnológica, como insumo para plantear el portafolio de productos tecnológicos y propuesta de valor del nuevo modelo de negocios; 3) Caracterizar relaciones existentes entre empresas con I+D+i y las OTRIS regionales para identificar brechas y oportunidades de innovación; 4) Co-construir el modelo de negocio de la Red Nacional de OTRIs regionales apoyadas por Colciencias y 5) Plantear lineamientos para crear y mantener relaciones de valor, entre la Red Nacionales de OTRIs y sus *stakeholders*.

La metodología de este trabajo está sustentada en el análisis de redes de transferencia a nivel mundial, así como en la aplicación de instrumentos exploratorios de recolección de



información de los actores que hacen parte de la población de estudio, las OTRIs Regionales, incluyendo las oficinas de transferencia (Universitarias y de centros de investigación y desarrollo), algunas empresas relevantes en CTeI del país que den su visión sobre el trabajo de las OTRIs y posibilidades de relacionamiento, entre otros actores del sistema de CteI, ubicados en las regiones de influencia de las OTRIs Colciencias, a saber: Bogotá, Medellín, Barranquilla, Bucaramanga y Cali.

En este sentido se señala que la consultoría realizada, utiliza métodos de investigación exploratoria, de carácter cualitativo, basado en el análisis del estado del arte de la disciplina, y no presente un alcance descriptivo. Los resultados son el insumo para un primer modelo de negocio de la red Nacional de OTRIs, que deberá ponerse a prueba durante seis meses e iterarlo para llegar a un sistema de trabajo en red más ajustado y pertinente. Bajo este marco, se diseñaron instrumentos de recolección de información de los actores involucrados, entre ellos formatos de entrevistas semiestructuradas, cuestionarios de tipo exploratorio no concluyentes y talleres de co-creación.

De la aplicación de estos instrumentos se obtuvieron datos para analizar las capacidades de transferencia de las OTRIs regionales, la expectativa de valor que tienen empresas y universidades de las OTRIs, la percepción de las mismas sobre su experiencia en el trabajo y adquisición de servicios de una OTRI, como el valor percibido, la satisfacción, la confianza, el compromiso y la lealtad, los cuales influyen en la construcción de relaciones duraderas, siendo éste un objetivo deseado por las OTRIs. Con base en esta información, se definen los servicios que deben hacer parte del portafolio de la Red, su propuesta de valor y el modelo de negocios con el cuál debería operar esta nueva iniciativa, y finalmente, se brindan lineamientos en cuanto al relacionamiento de las redes de transferencia con el mercado y asociados.

## **Identificación del problema**

En Latinoamérica, y especialmente en nuestro país, se está viviendo una tensión entre los objetivos y misiones de la Universidad y el sector académico con el sector productivo. Así, si bien se han tenido avances en cuanto a desarrollo científico y tecnológico, y se han realizado esfuerzos desde cada OTRI Colciencias por conectar efectivamente la Triple Hélice, aún se tiene mucho por mejorar.

Entre los resultados que se destacan en la última década, está el número de publicaciones científicas per cápita en América Latina y el Caribe (ALC), que creció a una tasa anual media del 7% entre 1994 y 2008 (BID, 2010). La productividad tecnológica de la región también se ha incrementado en los últimos años. Así, el número total de patentes de países iberoamericanos en la USPTO (Oficina de Patentes de Estados Unidos) entre 2003 y 2009 ha sido de 2.191 (De Moya-Anegón, 2012). Desde mediados de la década de 1990 hasta mediados de la de 2000, las patentes generadas en ALC han crecido un 3% anual como media (BID, 2010).

Por otro lado, la mayoría de los países tienen una producción esperada de publicaciones inferior a la que se derivaría de su inversión en I+D. En el ámbito de las patentes, los crecimientos no sólo han sido modestos, sino que la región se ha visto ampliamente superada por el total mundial, perdiendo peso frente a la rápida emergencia de economías como China e India (BID, 2010).

Esta brecha en los resultados puede explicarse, en parte, por una menor cantidad de recursos destinados a I+D en los países de la región. De hecho, la inversión en I+D+i es un factor clave para entender la generación y acumulación de conocimiento y capital tecnológico en una economía. Sin embargo, el esfuerzo financiero, medido como el porcentaje de PIB que se destinó a ciencia y tecnología en términos medios en la década 1998-2007, no sobrepasó, para ninguno de los países iberoamericanos, el 1% (Santelices, 2010). Por otra parte, a pesar

del esfuerzo realizado en los últimos años por incrementar el número de investigadores, ALC no constituye más del 4% de la fuerza laboral mundial en ciencia y tecnología.

En este contexto, las Instituciones de Educación Superior (IES) desempeñan un papel fundamental. A finales del siglo XX, y como consecuencia de una serie de reformas realizadas con el fin de mejorar la transferencia de los resultados de la investigación a la industria, comenzó una reconceptualización del papel de la Universidad. En Estados Unidos, la Bayh-Dole Act creada en 1980, permitió a las universidades tener propiedad de patentes que fueran resultado de investigaciones realizadas con financiación pública.

En Europa, a principios de los 90, también se produjeron cambios en el entorno de las universidades que las empujaron hacia un papel más proactivo en la transferencia de tecnología (Baldini, Grimaldi y Sobrero, 2006). Como resultado, la misión de las universidades ya no se circunscribe a la investigación y la formación, sino que incorporan una tercera misión: contribuir al crecimiento económico de las regiones en las que están localizadas (Etzkowitz et al., 2000). Esta es la evolución lógica de su misión investigadora, que se inició con la búsqueda del conocimiento, para continuar con la incorporación activa a la aplicación de dicho conocimiento y del desarrollo tecnológico. Por tanto, en esta tercera misión el énfasis está puesto en la valorización de los resultados propios y ajenos de la I+D (Barro, 2013).

Como resultado de esta evolución, el papel de las universidades como agente central en el Sistema de Ciencia e Innovación (SCI) de un país es indiscutible y protagónica. En el caso particular de Iberoamérica, en los primeros años del siglo XXI, la universidad concentraba el 50% de los investigadores y ejecutaba en torno a un tercio del presupuesto destinado a I+D. Además, tenía la responsabilidad de formar el capital humano avanzado. Así, el papel desempeñado por las universidades como catalizadoras de la innovación tecnológica, es central en cualquier ecosistema de innovación (Bramwell, Hepburn y Wolfe, 2012), y es todavía más

importante en Iberoamérica, donde el resto de agentes que participan en dicho ecosistema, especialmente las empresas o el sector privado, desempeñan un papel más secundario.

En Colombia los avances han sido pocos. Hay un esfuerzo del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación –SNCTI-, quien desde el 2013, a través de Colciencias, creó diferentes OTRIs regionales - Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación- en el país. Las OTRIs son entidades facilitadoras de la difusión de conocimiento y tecnología de las universidades hacia la industria (Siegel et al., 2003). Para cumplir esta función, interaccionan con los empresarios e inversores de riesgo y asumen la responsabilidad de evaluar el potencial y viabilidad de las invenciones (Roberts y Malone, 1996).

Se identifica que, en las universidades y el ecosistema de innovación en Colombia, se presentan una serie de entidades, como Oficina de transferencia de Tecnología, Entidades de Fomento al Emprendimiento, Instituciones que gestionan la Propiedad Intelectual, pero poco se ha abordado las interacciones entre ellas y el potencial que ello representa.

Por su parte La política de CTel 2015-2025, que recoge los lineamientos, retos y objetivos relacionados con la Ciencia, Tecnología e Innovación, sostiene que un ecosistema de innovación exitoso es aquel en el que los actores involucrados en la generación, difusión y apropiación del conocimiento interactúan entre sí, aprenden y acumulan conocimiento (Jaramillo, H., 2015).

Sin embargo, la desarticulación es una problemática claramente identificada por los principales actores del SNCTI. El documento Conpes 3582 Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, plantea la problemática como desarticulación a nivel de estado frente al tema de CTel. En la misma línea en el informe Final de la Administración 2010-2012, Jaime Restrepo Director de Colciencias en ese período, plantea la enorme dispersión y desarticulación del sistema, tanto a nivel central como a nivel nacional en las diferentes regiones. Respecto a Medellín, el documento Promoviendo el Desarrollo de Sistemas locales de Innovación

preparado por la OECD, establece como amenaza del Sistema de Innovación de Medellín la prevalencia de una dinámica “centrífuga” y de competencia disruptiva entre los actores locales implicados en la generación, fortalecimiento y aprovechamiento del capital humano y la desarticulación institucional que favorece una actitud orientada al corto plazo, debilitando las acciones de mayor envergadura orientadas al desarrollo, fortalecimiento y consolidación estructurales del capital humano para el sistema CTeI local.

Aunado a la desarticulación de los actores, la baja financiación de actividades de CTeI, especialmente de la industria que es el principal motor de las actividades de CTeI en países de desarrollo, las políticas restrictivas (como la imposibilidad de crear spin off), entre otros factores, han hecho que los resultados de transferencia sean desalentadores. Según el DANE (Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica - EDITS IV, 2013), para 1.650 empresas innovadoras<sup>1</sup> y potencialmente innovadoras<sup>2</sup> que cooperaron para actividades de CTeI con universidades y centros de investigación, se reportaron 65 actividades con fines de transferencia tecnológica para ese año<sup>3</sup>, 4% del total. Las OTRIs regionales en su tiempo de existencia han logrado 13 transferencias tecnológicas. Hay que tomar en cuenta que, según el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2016), solo el 3,9% de las empresas colombianas innovan o son potencialmente innovadoras. En contraste según la AUTM para el año 2013, instituciones estadounidenses sin ánimo de lucro (Hospitales, Laboratorios, institutos de investigación y universidades) presentaron 24.555 invenciones que resultaron de US\$65 billones en gastos de investigación; es decir US\$2,6 millones por cada invención. Del total de

---

<sup>1</sup> Aquella que durante el periodo de referencia obtuvo servicios o bienes nuevos o mejorados significativamente, o que implementaron un proceso productivo nuevo o significativamente mejorado para la línea de producción principal o para las líneas de producción complementarias, o una forma organizacional o de comercialización nueva, ya sea para el mercado internacional, nacional o para la misma empresa.

<sup>2</sup> Aquella que durante el periodo de referencia abandonó algún proyecto o tiene algún proyecto en marcha (no finalizado) para obtener servicios o bienes nuevos o mejorados significativamente, o que implementaron un proceso productivo nuevo o significativamente mejorado para la línea de producción principal o para las líneas de producción complementarias, o una forma organizacional o de comercialización nueva.

<sup>3</sup> La transferencia tecnológica hace referencia a una actividad de Ciencia, tecnología e innovación. Otras actividades de CTI son: I+D, Maquinaria y Equipo, TIC, Mercadeo de innovaciones, Transferencia Tecnológica, Asistencia técnica, Ingeniería y diseño, Formación y Capacitación

invenciones, se presentaron 14.995 nuevas solicitudes de patente. Para el mismo año, fueron concedidas 5.714 patentes y ejecutadas 5169 licencias y 818 nuevas compañías surgieron de esas instituciones. La tasa de éxito en la transferencia es de 26,6%. Adicionalmente, datos de la encuesta AUTM muestran que hay cerca de 10.000 productos patentados que se venden en la actualidad y que originaron ventas en 2013 de US\$ 22.8 billones. Desde 1980 se han generado más de 3 millones de empleos con altos niveles de aporte de conocimiento y remuneración, sumado a otros beneficios como la introducción de drogas para VIH con un alto impacto de carácter social. En Colombia no hay estadísticas relacionadas con la tasa de éxito de la transferencia, pero, Colciencias tiene reconocidos 4.434 grupos de investigación según los resultados de la convocatoria 737 de 2015, que al menos tienen un resultado de investigación.

En este marco, la principal expectativa de creación de esta Red Nacional de OTRIs radica en mejorar la articulación de la Universidad-Empresa a nivel nacional, a través de procesos estandarizados a nivel nacional y una adecuada gestión del conocimiento que permitan una mayor tasa de transferencia tecnológica, generen credibilidad y confianza frente a diferentes grupos de interés.

Dentro de las obligaciones que tienen las OTRIs regionales con Colciencias, está la participación activa en la red nacional de OTRIs, así como compartir y socializar en la red los procesos estandarizados de gestión tecnológica. Pese a que las OTRIs llevan en promedio tres (3) años de creación y están en su mayoría en proceso de estructuración, la red de OTRIs aún no tiene un objetivo de trabajo colaborativo, ni una hoja de ruta y, por tal razón, desde las OTRIs y Colciencias se planteó el objetivo principal de este trabajo de grado: “Diseñar el modelo de negocios para la Red Nacional de OTRIs Regionales apoyadas por Colciencias”.

Las OTRIs presentan amenazas de mercado hacia su insostenibilidad, por lo cual esperan al articularse como red nacional acercar y alinear capacidades y resultados de

investigación provenientes de Instituciones de Educación Superior – IES- o Centros de Desarrollo Tecnológico –CDT-, con necesidades, retos y oportunidades del mercado para lograr su efectiva comercialización en diferentes territorios. Actualmente, las OTRIs manifiestan que una necesidad para llegar a mercado hoy es ganar credibilidad y posicionamiento en el ecosistema CTel para lograr relaciones de largo plazo que generen mejores resultados y casos de éxito para comercializarse.

Adicionalmente, articularse en red nacional les permitirá intercambiar experiencias entre los socios de la red en las diferentes prácticas y mecanismos que están llevando a cabo para mejorar sus procesos; llegar a mercados internacionales con mayor agilidad, seguridad y respaldo institucional; articularse con proyectos conjuntos que permitan construir una base de conocimiento especializado que tenga mayor impacto y alcance que las iniciativas y proyectos regionales; y acceder a más y mejores recursos de financiación. Se considera la creación de la red nacional de OTRIs como una oportunidad para fortalecer el sistema CTel y aumentar la competitividad y productividad del país.

## Objetivos de la consultoría

### Objetivo general

Diseñar el modelo de negocios para la Red Nacional de OTRIs Regionales apoyadas por Colciencias.

### Objetivos específicos

**Objetivo 1.** Realizar un benchmarking de cuatro (4) redes de transferencia tecnológica a nivel internacional, caracterizando los aspectos del modelo de negocio según lienzo Canvas.

**Objetivo 2.** Identificar necesidades de los principales *stakeholders* de transferencia tecnológica, como insumo para plantear el portafolio de productos tecnológicos y propuesta de valor del nuevo modelo de negocios.

**Objetivo 3.** Caracterizar relaciones existentes entre empresas con I+D+i y las OTRIs regionales para identificar brechas y oportunidades de innovación.

**Objetivo 4.** Co-construir el modelo de negocio de la Red Nacional de OTRIs regionales apoyadas por Colciencias.

**Objetivo 5.** Plantear lineamientos para crear y mantener relaciones de valor entre la Red Nacionales de OTRIs y sus *stakeholders*.



## Marco referencial

A través de la historia, se ha estudiado la relación Universidad-Empresa desde la perspectiva de la innovación, buscando la creación de roles que generaran beneficio por la transferencia de conocimientos de alto valor a través de su aplicación industrial y social. El motor que impulsó el establecimiento de las relaciones cercanas y organizadas entre Universidad, Empresa y Estado, la llamada Triple Hélice, fueron las guerras, ya que allí se evidenció la importancia de consolidar sinergias entre las universidades como generadoras de conocimiento, la industria como desarrolladora de tecnología y recursos, y el Estado como generador de políticas y ente regulador de las relaciones (Sábato & Botana, 1968; Zacarías & Martín, 2011).

A partir de la ley Bay Dole en los 80's, de acuerdo con Siegel and Phan (2005), se evidencia una gran concentración en la literatura por estudiar la relación Universidad-Empresa, fortaleciéndose aún más en los 90's, siendo sus canales de interacción más usuales las patentes, acuerdos de licencia e investigación conjunta (Barcelo, España, & Prieto, 2012). Para esto, se empezaron a crear oficinas de transferencia tecnológica que lideraran el proceso de intermediación entre la universidad y el sector productivo, cuya misión sería conectar ambos actores minimizando brechas culturales, ya que tanto los investigadores como los empresarios tienen objetivos diferentes que son difíciles de poner de acuerdo en una mesa de negociación (Martinelli, Meyer, & von Tunzelmann, 2008).

En la literatura, estas relaciones han sido descritas bajo diferentes modelos (Bozeman, 2000; Cook, Uranga, & Etxebarria, 1997; Leydesdorff, 2012; Leydesdorff & Etzkowitz, 1998; Lundvall, 1997; Márquez, Rubiano, & Riaga, 2011; Sábato & Botana, 1968), dentro de los que resaltan el triángulo de Sábato, que muestra las interrelaciones entre el gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica, y establece que el éxito de estas relaciones depende de las capacidades de los diferentes vértices para usar el conocimiento que

se está generando y transfiriendo (Sábato & Botana, 1968); y el modelo de la Triple Hélice, por su gran acogida en la literatura, que con base en el anterior y desde una perspectiva sociológica, trata de explicar las interrelaciones entre Universidad, Empresa y Estado, con el fin de generar innovación por medio de la transferencia de conocimiento y recursos (Leydesdorff & Etzkowitz, 1998).

De esta forma, las Oficinas de Transferencia de Tecnología se dedican a la gestión comercial de tecnologías desarrolladas por las instituciones del sector científico-tecnológico, como universidades y centros de investigación. Sus gestores y su personal técnico presentan perfiles profesionales diversos, incluyendo conocimiento en propiedad intelectual, valoración de tecnologías y habilidades para la comprensión y negociación de conocimiento.

La inserción en redes de las universidades y sus oficinas de gestión tecnológica con la industria, es una importante fuente de recursos para las Universidades. Las redes pueden ser informales o formales y algunas se han convertido en organizaciones de apoyo profesional de gran éxito, como la Asociación de Gerentes Tecnológicos Universitarios (AUTM) en los Estados Unidos, o en Europa las distintas asociaciones que operan a nivel nacional y la Asociación Europea de Profesionales de Transferencia Tecnológica y Ciencia (ASTP). Estas redes proporcionan un importante apoyo en la organización de seminarios de formación y reuniones de intercambio de opiniones y la difusión de las mejores prácticas, que son fundamentales para la armonización y la evaluación comparativa (The innovation policy platform, 2010).

La necesidad de generar nuevas capacidades y aprendizajes que apoyen la función del gestor tecnológico, ha promovido el intercambio de experiencias entre los actores y ha dado lugar a la consolidación de redes de ámbito diverso. A través de las redes se fomentan las relaciones entre los profesionales individuales, permitiendo intercambio de conocimientos de acuerdo al nivel de experiencia de cada uno. El intercambio de experiencias, eleva el nivel

general de conocimiento de la red, permitiendo generar mejores prácticas, que se convierten en estándares de desempeño.

Algunos de los principales objetivos que las entidades pueden perseguir al estar inmersas en una red de transferencia tecnológica (Pedraza Amador, 2013), pueden ser:

- Ponerse en contacto con pares.
- Compartir experiencias.
- Intercambio de visiones.
- Buscar soluciones para temas específicos.
- Tener acceso a herramientas prácticas.
- Ser activo en grupos de trabajo.
- Profesionalizar actividades.
- Aumentar la visibilidad de la organización.
- Buscar nuevos socios.
- Promover innovaciones.
- Tener acceso a capacitaciones de alto nivel o seminarios

Las redes de transferencia tecnológica se han creado con estas finalidades desde la década de los ochenta. Así aparece la primera red que agrupa a profesionales de entidades estadounidenses y canadienses, la American University Technology Managers (AUTM); la Association for University Research and Industry Links (AURIL) del Reino Unido a partir de las dos organizaciones que representaron a los gestores de las relaciones con la industria en las universidades desde los años 70; y la Association of European Science & Technology Transfer Professionals (ASTP) de ámbito europeo. También se han creado diversas redes nacionales de Oficinas de Transferencia de Tecnología como la Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) en España; la Réseau de Coopération des services Universitaires de Relations Industrielles et Economiques (CURIE) en Francia; la Network per la Valorizzazione della ricerca universitaria en Italia, hasta llegar al ejemplo europeo de la red PROTON Europe (que agrupa a 116 oficinas de transferencia y las anteriores redes nacionales).

## Metodología

La metodología de este trabajo está sustentada en el análisis de redes de transferencia a nivel mundial, así como en la aplicación de instrumentos de recolección de información de los actores que hacen parte de la población de intervención, las OTRIs Regionales, incluyendo las oficinas de transferencia (Universitarias y de centros de investigación y desarrollo), algunas empresas relevantes en CTeI del país que den su visión sobre el trabajo de las OTRIs y posibilidades de relacionamiento, entre otros actores relevantes del sistema de CTeI, ubicados en las regiones de influencia de las OTRIs Colciencias, a saber: Bogotá, Medellín, Barranquilla, Bucaramanga y Cali.

En este sentido se señala que la consultoría realizada utiliza métodos de investigación exploratoria, de carácter cualitativo, basado en el análisis del estado del arte de la disciplina, con el cual se dará un insumo para un primer modelo de negocios de la red Nacional de OTRIs. Bajo este marco, se diseñaron instrumentos de recolección de información de los actores involucrados, entre ellos formatos de entrevistas semiestructuradas, cuestionarios de tipo exploratorio no descriptivos y talleres de co-creación. A continuación, se presenta la propuesta metodológica para el abordaje de los objetivos.

***Diagnóstico de las OTRIs regionales para la articulación en red:*** El principal objetivo de esta sección, es identificar los principales retos del trabajo en red que tienen las OTRIs regionales, para qué, a través del desarrollo del presente trabajo, se puedan establecer puntos de mejora y estrategias para fortalecer el trabajo colaborativo. Esta actividad se abordó a través de dos instrumentos de recolección de información: Entrevista con Colciencias frente al trabajo con las OTRIs y un Instrumento exploratorio de autodiagnóstico a las 5 OTRIs regionales apoyadas por Colciencias.

***Objetivo 1.*** En esta etapa se realizó la revisión bibliográfica y estado del arte relacionado con el objeto de estudio, a través de fuentes secundarias y acceso a bases de datos

especializadas para describir y comprender las características y buenas prácticas de las oficinas de transferencia tecnológica a nivel internacional con una profundización en los sistemas de cuatro países identificados por las OTRIs como de mayor interés para la Red: España, México, Estados Unidos y Corea del Sur.

**Objetivo 2.** En esta etapa se diseñaron y adaptaron instrumentos de dos tesis de maestría en Gestión de CTel de la Universidad de Antioquia para la recolección de la información, a saber: “Factores antecedentes de la lealtad en la relación Universidad-Empresa: Un estudio aplicado a la transferencia tecnológica de la Universidad de Antioquia” y “¿Las relaciones de lealtad entre las universidades y las empresas con las entidades interfaz son influenciadas por el engagement? Análisis aplicado al ecosistema de Ciencias, Tecnología e Innovación de Medellín”. A partir de los instrumentos de investigación usados en estas tesis de grado de maestría, y complementando con las necesidades de Colciencias y las OTRIs sobre la información que les permita tomar decisiones, se diseñó una entrevista y un cuestionario online que se aplicó a actores clave del Sistema CTel: empresas, universidades y otras entidades de interfaz. Estos instrumentos tenían integradas preguntas abiertas y cerradas de carácter exploratorio, donde se pretendía recoger cuál es la visión del relacionamiento Universidad Empresa Estado, el rol de las OTRIs en la generación de innovación y dinamización del ecosistema y en la identificación de obstaculizadores y oportunidades de desarrollo para las OTRIs apoyadas por Colciencias.

Para la construcción de la propuesta de valor, se ajustaron y usaron herramientas de Design Thinking en dos encuentros: talleres de construcción de valor con las OTRIs regionales: Rueda de negocios Tecnova 2016 y REDDI en octubre de 2016. Adicionalmente, se indagó con los actores sobre requerimientos de valor que debería ofertar una OTRI para ellos adquirir sus servicios y las expectativas: 33 clientes actuales de las OTRIs regionales, y 41 clientes potenciales; y del benchmarking realizado a nivel internacional, se identificaron las ofertas de

valor de las oficinas y redes de transferencia tecnológica, que sirvieron de base para la creación de la oferta de valor para la Red Nacional de OTRIs Colciencias.

**Objetivo 3.** En esta fase se diseñó un instrumento para la entrevista directa a empresas y universidades que tienen avances relevantes en sus esfuerzos de gestión de CT&I colaborativa con las OTRIs en 5 regiones del país: Barranquilla, Bucaramanga, Cali, Bogotá y Medellín. En este objetivo se analizó el nivel de satisfacción, valor percibido, confianza, compromiso y lealtad que estas entidades poseen con las OTRIs. Con esto se identificaron oportunidades de mejora en los procesos comerciales y de relacionamiento de largo plazo de las OTRIs con sus clientes y *stakeholders*.

**Objetivo 4.** Teniendo en cuenta los resultados de los objetivos 1, 2 y 3 se presentó a cada OTRI insumos para identificar oportunidades de diferenciación en su área de influencia, esto teniendo en cuenta la información suministrada por las Entidades de Fomento, las OTRIs de las Instituciones de Educación u oficinas equivalentes y los grupos de investigación y las necesidades insatisfechas de las empresas. Con este insumo a través de dos talleres conjuntos se co-construyó la propuesta de valor y el modelo de negocio, cuyo objetivo principal será apalancar la estrategia de sostenibilidad y posicionamiento de las OTRIs regionales.

El desarrollo de los modelos de negocio, se realizó con base en la metodología para generación de modelos de negocio bajo el lienzo Canvas propuesta por Alexander Osterwalder & Yves Pigneur adaptado a las necesidades y contexto de las OTRIs. Para lo cual se trabajaron 9 módulos correspondientes a:

- Segmentos de mercado.
- Propuestas de valor.
- Canales.
- Relaciones con clientes.
- Fuentes de ingreso.
- Recursos clave.
- Actividades clave.
- Asociaciones clave.
- Estructura de costos.

Adicionalmente, del mismo autor se ajusta y aplica la metodología para construir propuestas de valor con base en las herramientas de Mapa de Valor, y se complementa la información con la aplicación de la herramienta de Usuario Líder, construida por el docente Geovanny Perdomo, enseñada durante el curso de Modelo de Negocios, parte integral de la maestría en su cohorte 7.

**Objetivo 5:** Tomando en cuenta los resultados de los objetivos 1 al 4, y complementando con información secundaria sobre las redes de transferencia y sus buenas prácticas, se plantearán lineamientos y sugerencias sobre estrategias de relacionamiento que permitan a la red crear y mantener relaciones de valor, entre las OTRIs regionales y sus *stakeholders*.

## Diagnóstico OTRIs regionales

En Colombia mediante la expedición de la Ley 29 de 1990 y sus decretos reglamentarios, a saber: Decreto 393 de 1991, 585 de 1991 y 591 de 1991, se crearon las bases para constituir organizaciones de apoyo al desarrollo de capacidades tecnológicas y empresariales, mediante la asociación del Estado y los particulares para el diseño de instrumentos de apoyo a la incorporación de resultados de investigación en las empresas o a la creación de nuevas empresas. Por otra parte, en el artículo 7 numeral 6 de la Ley 1286 de 2009, se establece que Colciencias, como órgano rector del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI), debe: "*propiciar las condiciones necesarias para que los desarrollos científicos, tecnológicos e innovadores, se relacionen con los sectores social y productivo*" y para tal fin se crean "*seis (6) OTRIs regionales, las cuales tiene como misión fortalecer la relación Universidad- Empresa-Estado, mediante la intermediación para la transferencia de resultados de investigación de la universidad al sector empresarial*" (Simo et al., 2014).

Por esto, en 2013 Colciencias abre la convocatoria 621, la cual tuvo como resultado la creación de seis (6) OTRIs, a saber: OTRI del Atlántico, que cuenta con la participación de universidades, centros de investigación y varias empresas; OTRI Estratégica de Oriente, con sede en Bucaramanga; OTRI Tecnnova, que cuenta con la participación de las universidades: Universidad de Antioquia, Universidad de Medellín y la Escuela de Ingeniería de Antioquia, entre otras; OTRI de la Universidad Distrital, que cuenta con la Secretaría de Desarrollo de Bogotá; OTRI Conect Bogotá, que tiene la participación de las universidades Javeriana, de los Andes, Nacional y Sabana, y empresas tales como Corona, Grupo Bolívar y Sura, entre otras; y OTRI de Defensa, con participación de la Fuerza Aérea Colombiana y varios de sus aliados científicos como Ecopetrol (Simo et al., 2014).

Sin embargo, las estadísticas de resultados de las OTRIs aún son incipientes. Hasta el momento, las cinco (5) OTRIs que se encuentran vigentes –No están en funcionamiento la



OTRI de la Fuerza Aérea (fue reemplazada por Reddi en El Valle del Cauca) y la OTRI de la Universidad distrital- están estructurando su proceso en materia de transferencia tecnológica. Si bien es cierto que cada vez hay más producción de conocimiento y tendencia a investigación aplicada, se necesita una rápida gestión en el proceso de transferencia y adopción del mercado y la industria, y en este sentido, la función de las OTRIs regionales en su alcance geográfico se vuelve ineficiente al hacer esfuerzos por proveer todas las actividades de conexión Universidad-Empresa-Estado.

Por eso, este trabajo pretende entender las capacidades actuales de las OTRIs regionales apoyadas por Colciencias y cómo pueden cooperar para ampliar su alcance nacional, con mayor articulación e impacto en la transferencia efectiva de resultados de investigación. De esta forma, para iniciar la propuesta de modelo de negocio de la Red Nacional de OTRIs, se parte del diagnóstico realizado a las OTRIs regionales, con los siguientes instrumentos y resultados: Entrevista con Colciencias frente al trabajo con las OTRIs e Instrumento exploratorio diagnóstico a las cinco (5) OTRIs regionales apoyadas por Colciencias.

### **Entrevista con Colciencias**

A través de una entrevista no estructurada con Andrea Rojas, Gestora del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial, quien lidera el trabajo con las OTRIs; se identificaron las obligaciones de las OTRIs y los principales retos y necesidades del trabajo colaborativo desde la visión de Colciencias.

Respecto a las obligaciones, Colciencias compartió los compromisos contractuales de las OTRIs. en el marco de la convocatoria 621. Las obligaciones están ligadas a la transferencia y conexión, ambos orientados a casos de éxito; la estructuración de la oficina que incluye aspectos de auto-sostenibilidad y la participación activa en la red de OTRIs. Respecto a este último, Rojas (Colciencias, 2017) señala que el trabajo colaborativo en red, es un paso que permitirá

posicionar a las OTRIs a nivel nacional, así como la posibilidad de compartir capacidades y experiencias. Las obligaciones de las OTRIs son resumidas en la siguiente Tabla:

*Tabla 1. Obligaciones de las OTRIS*

Aspecto	Producto
<b>Transferencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar Al menos una (1) transferencia de tecnología vía spin-off y al menos un (1) proceso de transferencia por licenciamiento</li> <li>• Revisar e iniciar un piloto bajo licenciamiento de prueba.</li> <li>• Asesorar al menos diez (10) tecnologías diferentes a las desarrolladas en el primer contrato con COLCIENCIAS en el desarrollo de su plan/modelo de negocios para explotación comercial</li> </ul>
<b>Redes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar activamente en la Red Nacional de OTRI</li> <li>• Compartir y socializar con la Red Nacional de OTRIs los Procesos estandarizados de gestión tecnológica</li> </ul>
<b>Conexiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidenciar conexiones efectivas con al menos dos (2) agentes y doscientos (200) stakeholders en temas relacionados con la gestión tecnológica y, al menos un (1) casos de éxito desarrollado, el cual debe estar documentado y publicado.</li> </ul>
<b>Estructura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar plan operativo que realizará la OTRI</li> <li>• Desarrollar el modelo definido de auto-sostenibilidad y escenarios de mejora financiera y/o participar en la propuesta definida por Colciencias.</li> <li>• Presupuesto detallado de los recursos para el funcionamiento de la OTRI durante un (1) año.</li> </ul>

*Fuente: Colciencias 2017*

Según Rojas los retos de las OTRIs regionales y del trabajo colaborativo a través de la red son los siguientes:

- Impulsar un modelo market pull: es decir un proceso de transferencia que comienza identificando y entendiendo las demandas tecnológicas de la empresa o sector productivo, para después identificar capacidades en grupos de investigación que puedan satisfacer dichas necesidades. Hasta el momento se ha trabajado el enfoque contrario “tech push”, es decir desde la identificación de resultados de investigación de Universidades y Centros de investigación que no tienen una aplicación clara. En el modelo Tech Push el trayecto al mercado tiene altos niveles de incertidumbre con una alta probabilidad de que, tras hacer importantes esfuerzos en comercialización, simplemente el mercado no los requiera.

- **Difusión:** Las OTRIs y la red no tienen sitio web o plataforma para impulsar tecnologías o capacidades tecnológicas y tiene procesos de marketing incipientes. En Colombia, de acuerdo a las encuestas de desarrollo tecnológico e innovación, en el caso de la industria manufacturera, (Revista Dinero, 2014), para las empresas innovadoras y potencialmente innovadoras uno de los obstáculos para innovar considerados con importancia alta y media es la escasa información sobre tecnología disponible para el 45,6% de ellas. En el caso de servicios en 2013, el porcentaje fue de 37,4%.
- **Medición:** No se realiza medición de resultados, publicaciones o recopilación de casos de éxito. Desde Colciencias se ha planteado hacer uso de la plataforma Sunn4i (Ruta N, 2015), portal especializado en conectar ofertas y demandas tecnológicas.
- Para las OTRIs con poco tiempo de creación, sigue siendo un reto consolidar Políticas, Estructura, Funciones y servicios y generar diferenciación en la prestación del servicio
- **Fuentes de Financiación:** Acceder a otras fuentes de financiación para generar auto-sostenibilidad.

### **Instrumento exploratorio de autodiagnóstico OTRIs regionales**

Se elaboró un instrumento exploratorio con preguntas cerradas, abiertas y de calificación y autodiagnóstico, dirigida a los directores generales o directores del área de transferencia de estas OTRIs regionales. El diagnóstico permitirá sentar las bases para la construcción del modelo de negocio. El formato del instrumento se encuentra registrado en el Anexo 3. El cuestionario fue contestado por las 5 OTRIS regionales. En la siguiente tabla, se describe el nombre y cargo de la persona que diligenció la información.

*Tabla 2. Datos personas que diligenciaron el instrumento de diagnóstico*

<b>Oficina</b>	<b>Cargo</b>
<b>Tecnova</b>	Líder CTi del CRC
<b>Connect</b>	Directora OTRI
<b>Reddi</b>	Director OTRI
<b>OTRI Estratégica de Oriente</b>	Director OTRI
<b>Cientech</b>	Director OTRI

*Fuente: Instrumento exploratorio de diagnóstico OTRIs*

A continuación, se detalla la información solicitada a través de la Instrumento exploratorio de diagnóstico:

1. Año de creación: dato que permite contrastar información con respecto a la madurez de la OTRI.
2. Objetivos del trabajo en Red: identificar objetivos comunes de las OTRIs que permitan dar un direccionamiento al trabajo en Red.
3. Resultados esperados del trabajo en Red: entender las expectativas del trabajo en red de cada Oficina de Transferencia.
4. Capacidades de gestión del equipo de trabajo: establecer las fortalezas y debilidades de cada oficina que permita trazar estrategias de formación o de complementariedad en el trabajo en red.
5. Cuando aplique Cantidad y tipo de transferencias realizadas
6. Retos de sostenibilidad y el aporte esperado en este aspecto del trabajo en red.
7. Frecuencia de diferentes actividades de Marketing tecnológico realizado por cada oficina.

### **Año de Creación**

Las OTRIs difieren en sus años de creación, por lo que hay unas más maduras en el ecosistema CTel. Las OTRIS con mayor tiempo de constitución son Tecnova UEE (2007) y Connect (Año 2014).

*Tabla 3. Año de Creación OTRIs*

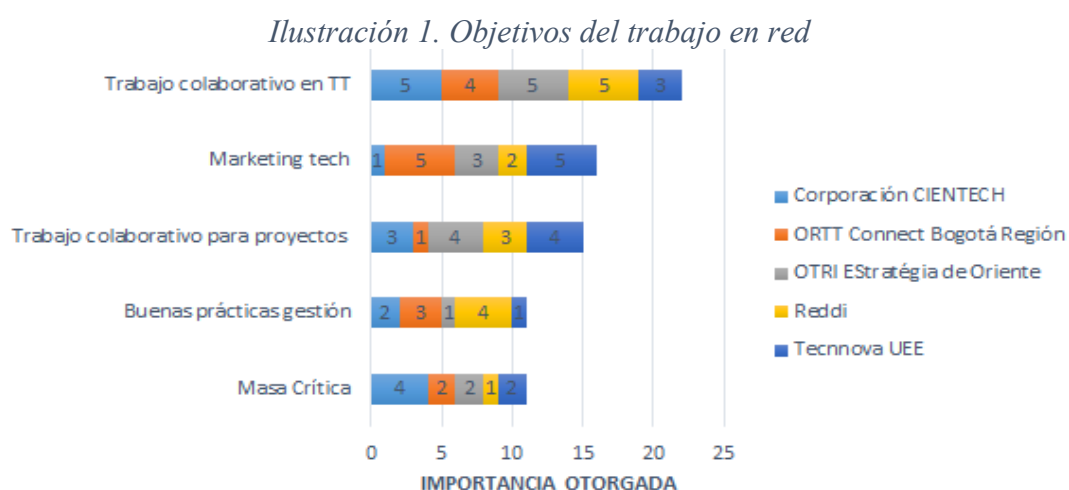
<b>Oficina</b>	<b>Nombre</b>
<b>Tecnova UEE</b>	2007
<b>ORTT Connect Bogotá Región</b>	2014
<b>Corporación CIENTECH</b>	2015
<b>Reddi</b>	2016
<b>OTRI Estratégica de Oriente</b>	2017 (en proceso)

*Fuente: Instrumento exploratorio de diagnóstico OTRIs*

## Objetivo de las OTRIs al pertenecer a la Red

Se solicitó a los líderes de las OTRIS que priorizaran de una lista de 5 objetivos, aquellos de mayor interés para su OTRI al momento de coordinarse y trabajar en Red (calificación de 1 a 5).

Se obtuvo que el trabajo colaborativo en actividades de transferencia tecnológica para lograr resultados, el marketing tecnológico y promoción de tecnologías son los de mayor relevancia para las OTRIs al participar de una red. En contraste, aumentar capacidades a través de una mayor masa crítica o buenas prácticas de gestión tienen menor relevancia en conjunto para las OTRIs (como veremos más adelante las OTRIS manifiesta fortaleza en la mayoría de capacidades de gestión tecnológica). Cabe resaltar que las OTRIs constituidas más recientemente, como Reddi en Cali y Cientech en Barranquilla priorizan en segundo lugar alguno de estos dos objetivos, reforzando la premisa de que cada institución puede perseguir objetivos distintos de acuerdo a su estado de madurez e intereses particulares. Por su parte, para las OTRIs más maduras (Connect y Tecnova), consideran más relevante el marketing tecnológico que el trabajo colaborativo para la Transferencia.



*Fuente: Instrumento exploratorio de diagnóstico OTRIs*

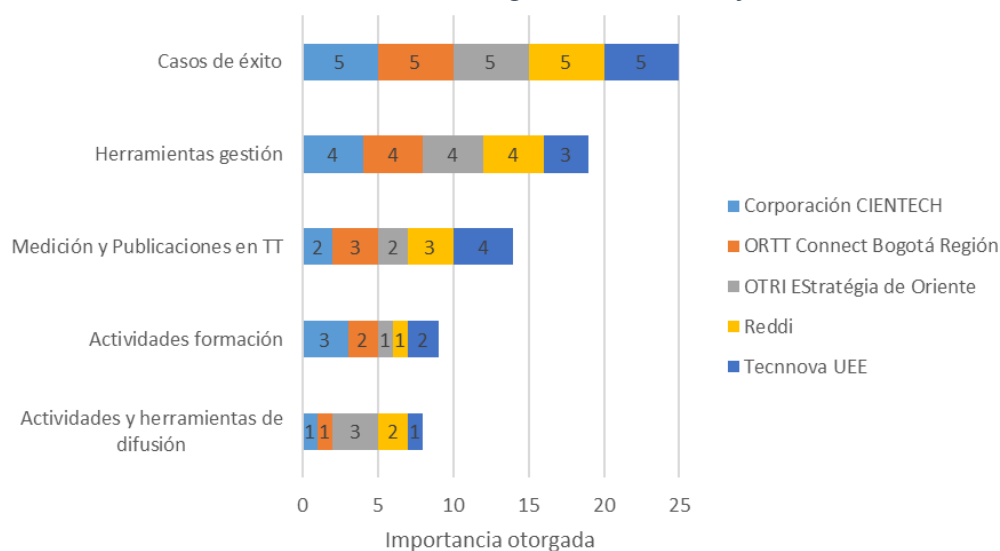
Adicionalmente, se solicitó plantear otros objetivos que persiguen las OTRIS actualmente, que son resumidos a continuación

- Efectiva comercialización
- Casos exitosos
- Intercambiar experiencias y conocimiento entre los socios de la red en las diferentes prácticas
- Fortalecer procesos de transferencia internacionales
- Participar en proyectos conjuntos
- Impactar en estrategia y política tecnológica regional,
- Apalancar los procesos internos de cada OTRI para acceder a mercados de interés.
- Fortalecer y validar tecnologías como elemento necesario para la comercialización
- Facilitar el proceso de comercialización de tecnologías
- Acceso a mercados o clientes especializados, redes, servicios de alto costo, entre otros y servicios de información.

### Resultados esperados del trabajo en red:

Se solicitó a los líderes de las OTRIs que priorizaran de una lista de 5 resultados, aquellos de mayor interés de su OTRI al trabajar en Red (calificación de 1 a 5).

*Ilustración 2. Resultados esperados del trabajo en red*



*Fuente: Instrumento exploratorio de diagnóstico OTRIs*

De esta forma, se concluye que el principal resultado perseguido por las OTRIs son los casos de éxito, y en segundo lugar las herramientas de gestión. La medición y publicaciones es el siguiente en importancia, por encima de la formación. En cuanto a esta última, su valoración concuerda con la información de los objetivos (ítem anterior) donde se da menos relevancia a la masa crítica. Las actividades y herramientas de difusión tienen la menor importancia para las OTRIs a pesar de ser el segundo objetivo perseguido.

Otros resultados planteados por las OTRIs son los siguientes:

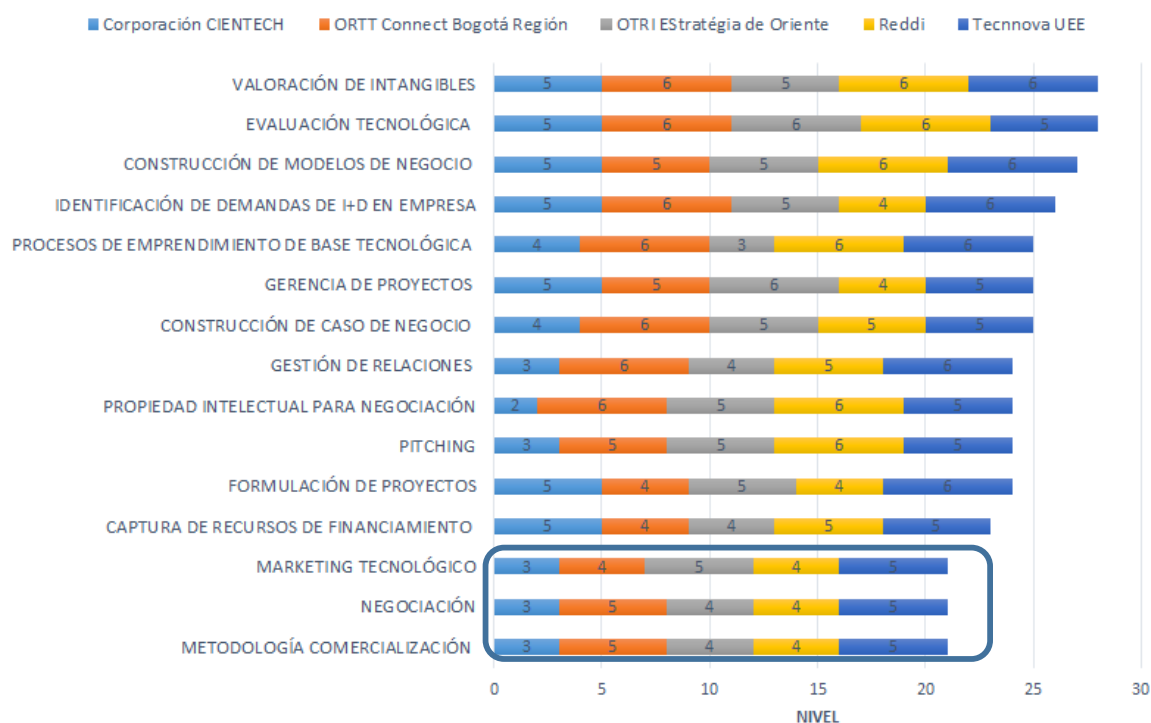
- Disponer de **amplio portafolio de capacidades y resultados**. Además de disponer de **aliados en diferentes lugares** que apoyen la **identificación de posibles demandantes de las tecnologías y las capacidades**.
- Tener resultados que nos permitan generar **credibilidad y confianza** frente a diferentes grupos de interés.
- **Adopción de mejores herramientas y líneas de énfasis que nos permitan madurar como red**.
- **Portafolio de tecnologías** desde la lógica de clientes.
- **Empaquetamientos, negociaciones, transferencias tecnológicas conjuntas**.
- Una **plataforma de servicios de comercialización digital**.
- Medición de **casos de éxito en comercialización tecnológica**, así como el impacto en el fortalecimiento de capacidades (aclarando que la responsabilidad de la transferencia no se cede a la Red, esta solo sería un canal para apalancar los procesos de comercialización).
- **Recursos agenciados para las OTRIs o proyectos que las beneficien**: beneficio generado por acceso a formaciones, plataformas, entre otros; inclusive, el ahorro obtenido en gastos por acceso a éstos, como Red y no individualmente (misiones, ferias, redes internacionales, entrenamientos, etc.).

### **Capacidades en gestión tecnológica de las OTRIs**

Se solicitó a las OTRIS calificar de 1 a 6 las diferentes capacidades de gestión tecnológica que poseen en la actualidad, siendo 6 una alta capacidad y 1 una baja capacidad. Esta tabla fue adaptada de una herramienta elaborada por Inventta Colombia, empresa que ha

aplicado esta escala a los comités universidad empresa de Colombia y diferentes OTRIs de Universidades para medir el nivel de diferentes capacidades de gestión tecnológica.

*Ilustración 3. Capacidades de gestión de las OTRIS*



*Fuente: Instrumento exploratorio de diagnóstico OTRIS*

Según los resultados obtenidos, las OTRIs tienen altas capacidades, especialmente en alistamiento tecnológico: valoración, evaluación de tecnología y construcción de modelos de negocio. En contraste y a pesar de que existe una capacidad, aquellas relacionadas con venta, marketing y salida al mercado de las tecnologías y conocimientos, son las menos fuertes para estas instituciones (ver recuadro en la Ilustración 3).

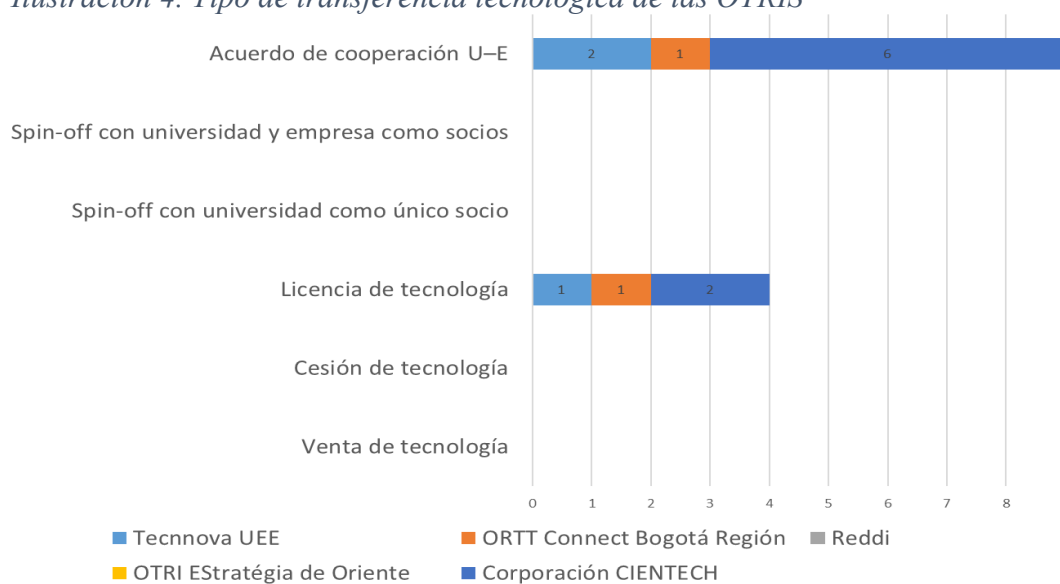
### Casos de éxito

A la pregunta: Cuenta su OTRI con casos de éxito: Tecnova, Cientech y Connect se manifestaron positivamente. Los casos exitosos de transferencia se limitan a acuerdos de cooperación Universidad-Empresa y a la licencia de tecnología. Aún no hay casos de éxito en Spin-off. Se destaca el caso de Cientech con 6 acuerdos de cooperación y dos licencias. Esta



corporación fue fundada en 2015 y tiene en suma el mismo resultado en transferencia de las instituciones más maduras Tecnova y Connect.

*Ilustración 4. Tipo de transferencia tecnológica de las OTRIS*

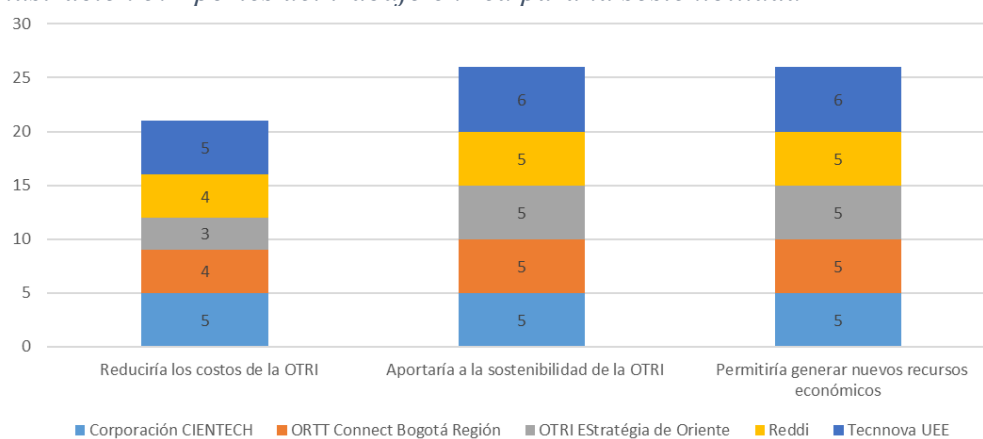


*Fuente: Instrumento exploratorio de diagnóstico OTRIS*

### Sostenibilidad de la OTRI a través del trabajo en Red

Se indagó con las OTRIS sobre los aportes del trabajo en Red para la Sostenibilidad, uno de los grandes retos que actualmente enfrentan. Se pidió *calificar* en una escala de 1 a 6 si el trabajo en red: 1. Reduciría los costos, 2. Aportaría a la sostenibilidad y 3. Permitiría generar nuevos recursos.

*Ilustración 5. Aportes del trabajo en red para la sostenibilidad*



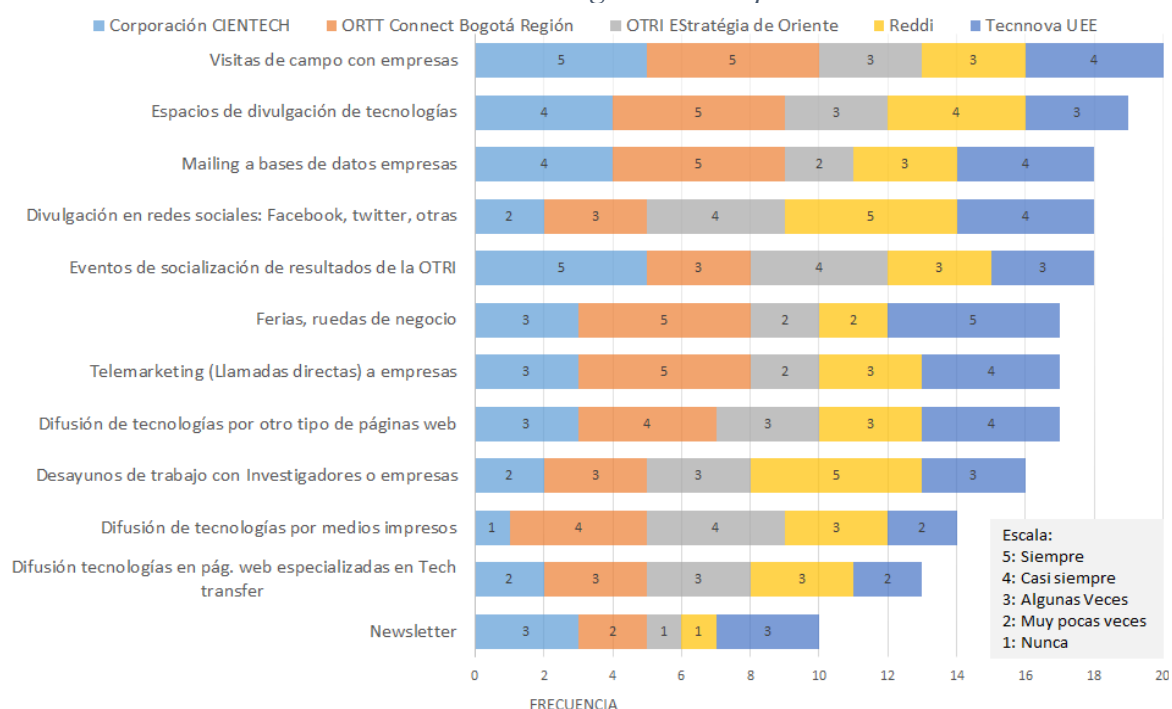
*Fuente: Instrumento exploratorio de diagnóstico OTRIS*

En general las OTRIs consideran que el trabajo en red permitiría generar nuevos recursos económicos y aportar a su sostenibilidad. Esta “*expectativa*” frente al trabajo colaborativo, servirá para la definición de las actividades y forma de remuneración del modelo de negocio

### Actividades de Marketing

Se preguntó la frecuencia de diferentes actividades de marketing que se identifican como comunes a las oficinas de transferencia en el mundo, en una escala de 1 a 5, con las siguientes valoraciones: 5: siempre, 4: Casi siempre, 3: Algunas veces, 2: Muy pocas veces y 1: Nunca. La actividad más puntuada fue las visitas a campo con empresas, seguida por los espacios para divulgación de tecnologías, las menos realizadas por la OTRI son los newsletter.

*Ilustración 6. Actividades de marketing realizadas por las OTRIs*



Fuente: Instrumento exploratorio de diagnóstico OTRIs

No hay una práctica común principal en las OTRIs; cada una tiene su propia estrategia. La principal forma de divulgación de Tecnnova está en la rueda de negocios que se hace cada 2 años; Reddi se enfoca principalmente en la divulgación por redes sociales y los desayunos de trabajo; Connect combina estrategias de mailing, ferias, telemarketing, visitas de campo y

espacios de divulgación de tecnologías; Cientech en visitas de campo a empresas, eventos de socialización de resultados y la OTRI estratégica de Oriente casi siempre realiza eventos de socialización de resultados, la difusión por medios impresos y la divulgación en redes sociales.

### **Conclusiones del diagnóstico**

- El trabajo colaborativo en actividades de transferencia tecnológica para lograr resultados y el marketing tecnológico y promoción de tecnologías son los de mayor relevancia para las OTRIS a nivel general al participar de una red.
- Las OTRIS manifiesta fortaleza en la mayoría de capacidades de gestión tecnológica principalmente en cuanto al alistamiento (valoración, evaluación, PI, modelos de negocio). Las actividades relacionadas con el momento de la venta: comercialización, marketing y negociación son las de menor capacidad.
- Las OTRIS manifiestan como uno de los principales objetivos de la red el marketing y promoción de tecnologías, pero en discordancia, es el resultado que menos persiguen y donde menos capacidades tienen. En este contexto, el marketing tecnológico se propone como un eje central de trabajo de la red tanto para el fortalecimiento global y particular.
- De los resultados del instrumento exploratorio de diagnóstico, se puede inferir que la formación y la generación de capacidades debe plantearse como un resultado del trabajo colaborativo, pero no como un objetivo central.
- Con esta información planteamos el siguiente objetivo de la red de OTRIS enfocado principalmente a fortalecer los procesos de comercialización y marketing donde menos capacidad existe, de forma que permita mejorar la tasa de transferencia tecnológica: *“Trabajar de forma colaborativa en procesos de marketing y comercialización tecnológica para generar casos de éxito”*.
- El tiempo de existencia de la OTRI no está directamente asociada con los resultados en Transferencia. Por tanto, no se puede aseverar que la madurez de la OTRI sea un factor para

lograr casos de éxito.

## **1. Objetivo 1. Benchmarking de redes de OTRIs internacionales**

En esta sección, se pretende establecer los puntos clave de los modelos de negocio, las buenas prácticas y objetivos de redes de transferencia internacionales, que sirvan como insumo para la configuración de una red nacional de OTRIs para Colombia. Para ello, se revisó literatura sobre redes de transferencia de resultados de investigación a nivel internacional y se hizo énfasis en las redes de 4 países que según Colciencias y las OTRIs regionales son de interés para su configuración como red, por el prestigio que representan en el sistema CTel internacional, a saber: México, Estados Unidos, España y Corea del Sur.

### **1.1 Análisis de oficinas de transferencia internacionales**

Según Naciones Unidas, 2012, se necesita un mecanismo mundial de *“facilitación de la tecnología”*. Dicho mecanismo incluiría una *red mundial de transferencia de tecnología* y mecanismos de información tendientes a promover la inversión y la transferencia, promoviendo asociaciones entre los centros mundiales y regionales existentes, plataformas de información tecnológica en línea, instrumentos tecnológicos de acuerdos internacionales, acuerdos de cooperación económica relevantes, instituciones financieras y fondos tecnológicos internacionales.

Tras una revisión bibliográfica se encontró que la ASTP (la Association of European Science and Technology Transfer Professionals) y ProTon (European association of KTO) son las organizaciones profesionales de transferencia de conocimiento con las actividades más intensas que fomentan la cooperación de oficinas de transferencia en todo Europa. La principal actividad de la ASTP radica en la organización de encuentros que apoyan el aprendizaje conjunto y la creación de redes de profesionales de transferencia de conocimiento similar a su homólogo en USA la AUTM, analizada más adelante en esta sección. ASTP-Proton

(<http://www.astp-proton.eu/>) es el resultado de una fusión de actividades entre ASTP y Proton Europe cuyo trabajo se centra en los profesionales y oficinas de transferencia y tecnología con dos objetivos:

- Establecer e intercambiar buenas prácticas para el conocimiento y la transferencia de tecnología,
- Formar profesionales.

La ASTP-Proton es una plataforma cooperativa de varias redes nacionales para la transferencia de conocimiento en Europa. También representan los intereses de los miembros a nivel europeo en las políticas de innovación y transferencia de tecnología, y recopila y publica datos, historias de éxito y otra información relevante para el campo de transferencia de conocimiento y sus partes interesadas.

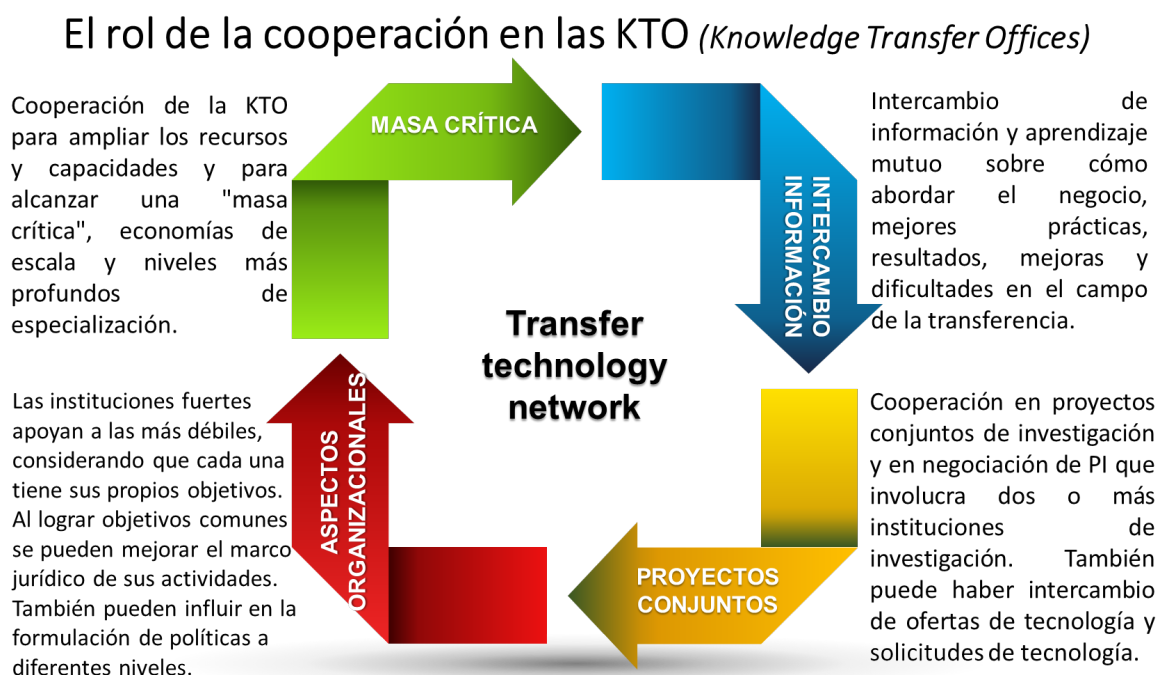
Otro referente de interés es la ITTN en China (International Technology Transfer Network) creada en el 2010 para promover la transferencia de tecnología internacional y la cooperación en innovación, así como desarrollar y fortalecer la comunicación y el intercambio con los institutos de investigación internacionales, organizaciones, empresas y departamentos gubernamentales en el campo de la ciencia y la innovación tecnológica. Sus principales actividades son el desarrollo de una plataforma de comunicación y mecanismo para integrar la propiedad intelectual, capitales y otros recursos de innovación tecnológica, y lograr la utilización eficiente y comercialización de la tecnología innovadora a través de la transferencia de tecnología internacional y la cooperación de innovación.

### **1.1.1 Razones de la cooperación.**

Según empirica GmbH (2014), las razones para la cooperación entre las oficinas de transferencia de conocimiento –KTO (Knowledge Transfer Offices)- resaltan: la generación de masa crítica, el aprendizaje mutuo, la cooperación en métodos de transferencia tecnológica,

proyectos conjuntos de investigación, la agrupación de Propiedad Intelectual y la influencia en la formulación de políticas (Empirica GmbH., 2014). Se pueden resumir en cuatro roles:

*Ilustración 7. El rol de la cooperación en las KTO (Knowledge Transfer Offices)*



*Elaboración propia, según informe presentado por Empirica GmbH. (2014)*

Según la misma fuente, cientos de universidades gastan dinero en pequeños grupos de transferencia de conocimiento, que pueden colaborar o no. El beneficio real sería el de agrupar los recursos en grupos de transferencia más grandes con unidades localmente incorporadas de 1 a 2 personas que operan localmente, lo cual puede significar incluso bajar el nivel de departamentos universitarios.

La cooperación también puede tener lugar en el sentido de que las instituciones fuertes apoyen las más débiles, es decir, las universidades con fuertes recursos de conocimiento y tecnología apoyen a aquellas con menos recursos.

La cooperación de las oficinas de transferencia puede ser especialmente importante cuando una oficina particular crece y acumula experiencia. La importancia de la cooperación puede disminuir cuando las organizaciones han alcanzado un cierto tamaño, han desarrollado

equipos multidisciplinarios, y necesitan centrarse en los resultados, no en los esfuerzos de colaboración.

La cooperación también depende de la función específica de la OTRI, de esta forma, al cooperar la oficina puede lograr sus intereses y objetivos comunes y puede mejorar el marco jurídico y político de sus actividades e incluso influir en la formulación de políticas a escala regional, nacional y transnacional.

### **1.1.2 Oficinas institucionales vs. Oficinas regionales**

A nivel nacional se ha convertido en un reto el trabajo colaborativo entre las OTRIs regionales apoyadas por Colciencias y las Oficinas de transferencia particulares de cada institución generadora de conocimiento. Al respecto, de acuerdo con Greenbaum (2018), Tiene sentido económico y político fusionar las oficinas de transferencia de tecnología entre las diferentes universidades creando oficinas regionales más grandes y más objetivas. Sin embargo, las oficinas institucionales a menudo sienten la necesidad de justificar su existencia.

No sirviendo a una escuela en particular, los profesionales de las oficinas regionales pueden ser más objetivos en sus evaluaciones del valor de una patente, de un nuevo conocimiento, nuevo desarrollo tecnológico. Las oficinas regionales también tendrán más influencia sobre las licencias, dándoles la posibilidad de licenciar mejores acuerdos de y para la academia y deben ser más estandarizados en su enfoque y metodologías.

También tendrán mayor capacidad y racionalidad para asignar sus recursos, encontrar y patentar invenciones comercializables y tendrán potencialmente una estructura jerárquica más establecida que una pequeña oficina en una sola universidad. Adicionalmente, pueden ser menos propensas a pagar por solicitudes de patentes en invenciones inútiles o no comercializables, ya que las decisiones probablemente tendrán que ser examinadas por más individuos. Las oficinas regionales estarán más capacitadas para contratar a personal más

profesional y mejor calificado y ofrecer mejores servicios cada vez más especializados y diferenciados para el contexto particular del país.

## **1.2 Análisis de redes de transferencia en países propuestos: Casos México, España, Estados Unidos y Corea del Sur**

En cuanto a las redes de transferencia en los países propuestos, se identifica que la promoción y funcionamiento de las redes, requieren de un sistema político y normativo adecuado, en el cual se asiente la voluntad de la transferencia tecnológica como una fuente de desarrollo científico, tecnológico y de innovación. A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes por cada país.

### **1.2.1 México**

De acuerdo con el Índice de Competitividad Global – GCI por sus siglas en inglés-, el país ocupa el puesto #57 entre 140 países que mide este indicador. En esta misma escala, Colombia ocupa el puesto #61. En la variable específica *12.04 University-industry collaboration in R&D*, México ocupa el puesto #43 y Colombia el #49. Adicionalmente, desde la información de indicadores y estadísticas del Banco Mundial, Colombia invirtió en 2014 el 0,195% del PIB en Gasto en I+D, y México el 0,538%, que corresponde a 2.7 veces el presupuesto de Colombia, una razón económica importante para explicar los resultados de medición el GCI en las variables medidas en capacidad de innovación.

Adicionalmente, en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007 – 2012 como en otros programas en materia de ciencia y tecnología, se establece la importancia de crear y fortalecer un vínculo estrecho entre el sector público, la academia y el sector empresarial para plasmar de manera exitosa los nuevos conocimientos en procesos productivos así como facilitar la adquisición y desarrollo de tecnología para mantener la competitividad de las empresas (Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación, PECiTI: 2012; Plan Nacional de Innovación, 2011).



Para 2013, FINNOVA (Fondo Sectorial de Innovación SE-CONACYT) apoyó 66 oficinas de transferencia, 16 de las cuales están certificadas conforme a las reglas del mismo fondo (Torreblanca, 2013). Esto ha dado pauta para establecer la Red Mexicana de Oficinas de Transferencia de Tecnología (Red OTT), conformada por IES —públicas y privadas—, Centros de Investigación y empresas. Se trata de una instancia de apoyo a la innovación, comercialización y transferencia de tecnología, que facilita la interacción entre los actores.

La Red OTT cuyo lema es "Somos la fuerza que impulsa a México" tiene como objetivo dar valor económico al trabajo científico que se hace en México basado en la colaboración entre investigadores, universidades de educación superior y estudiantes de posgrado con las empresas y entes del gobierno para generar un beneficio económico y social para el país.

Objetivos de la Red OTT (<http://www.redott.com.mx/>)

- Fortalecer el ecosistema de innovación en México
- Intercambiar experiencias entre las Oficinas de Transferencia de Tecnología en México
- Propiciar el desarrollo de tecnologías entre las IES para optimizar economías de escala
- Crear una cultura en materia de propiedad intelectual entre los integrantes de la red
- Profesionalizar las capacidades de los integrantes de las OTT por medio de capacitación continua

La siguiente Tabla muestra la información más relevante de la estructura y funcionamiento de la red:

*Tabla 4. Estructura y funcionamiento Red OTT México*

Variable	Información relevante
<b>Miembros</b>	Integrada por más de 80 miembros en todo el país, entre ellas instituciones de educación superior públicas y privadas, centros de investigación y empresas sin fines de lucro.
<b>Actividades clave</b>	Capacitación, Entrenamiento, elaboración buenas prácticas Eventos y Congresos Difusión y visibilización de tecnologías, buenas prácticas y casos de éxito ( <a href="http://www.redott.com.mx/swb/ROTT/buscar_2014">http://www.redott.com.mx/swb/ROTT/buscar_2014</a> ) Medición de resultados de CTel a través de la encuesta Anual

	<p>Colaboración con redes internacionales Publicación de información relevante CTel y trabajo ejecutado La Red se propone como un interlocutor representante del gremio ante las autoridades tecnológicas del país, para contribuir al cumplimiento de las políticas públicas, y así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiciar su debate</li> <li>• Proponer rumbos.</li> <li>- Consolidar información relevante para la toma de decisiones.</li> <li>- Contribuir con recomendaciones para la asignación y eficiencia en el uso de los recursos públicos.</li> <li>- Premio Nacional de Tecnología e Innovación</li> </ul>
<b>Aliados clave</b>	<p>Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) Instituto Nacional del Derecho de Autor (Indautor) Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) Secretaría de Economía Red Innovanet CIBNOR - Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste CAF - Banco de Desarrollo de América Latina OMPI OEA Clarke, Modet &amp; Co (Madrid, PI, 1979) Thomson Reuters Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI) El Foro Consultivo Científico y Tecnológico Secretaría de Educación Pública Ciateq Infotec</p>
<b>Estructura de ingresos</b>	<p>Financiada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y la Secretaría de Economía.</p>
<b>Portafolio</b>	<p>Evaluación de la oferta científica de la institución. Planes de negocio y de mercadotecnia para las tecnologías que se comercializarán. Fomentar la creación de empresas de base tecnológica (spin outs). Gestionar fondos para los proyectos de innovación. Foro para el intercambio de las mejores prácticas de las oficinas de transferencia de tecnología. Congreso anual de la Red</p>

*Fuente: Elaboración Propia a partir de información secundaria de internet*

### 1.2.2 España

Los resultados en el GCI son buenos, ocupando el puesto #33 de 140 países que se evaluaron. Para la región europea, los países con mejor puntuación en su orden fueron: Suiza, Alemania, Países Bajos y Finlandia, en los puestos 1, 4, 5 y 8 respectivamente. Para el 2014, de acuerdo con la información del Banco Mundial, España invirtió 1,231% del PIB para el

Gasto en Investigación y Desarrollo, lo que implica que invierte 6.3 veces el presupuesto de Colombia.

Desde el año 2002, se creó la RedOTRI Universidades, la red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación de las universidades españolas cuya misión es *"potenciar y difundir el papel de las universidades como elementos esenciales dentro del sistema nacional de innovación"*.

Creada en marzo de 1997, RedOTRI nace de la inquietud y voluntad de sus miembros por compartir esfuerzos y colaborar en acciones de interés común para el desarrollo y consolidación de la función transferencia.

En la actualidad RedOTRI está compuesta por las unidades de transferencia de la gran mayoría de universidades españolas, así como de organismos públicos de investigación que desean asociarse a la red en calidad de miembros asociados.

*Tabla 4. Estructura y funcionamiento RedOTRI España*

Variable	Información relevante
<b>Miembros</b>	25 OPI (Organismos de Investigación) y 69 universidades
<b>Grupos de trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo de Trabajo de Formación (OTRI-Escuela)</li> <li>Grupo de Trabajo de Indicadores</li> <li>Grupo de Trabajo de Proyectos Europeos</li> <li>Grupo de Trabajo de Contratos (G-83)</li> <li>Grupo de Trabajo de Spin-off</li> <li>Grupo de Trabajo de Comunicación</li> <li>Grupo de Trabajo de Valorización</li> <li>Grupo de Trabajo de Proyectos Colaborativos</li> <li>Secretaría Técnica</li> </ul>
<b>Aliados clave</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Universidades</li> <li>Organismos de investigación.</li> <li>Organismos públicos (Ministerios)</li> <li>ProTon-Europe</li> <li>CDTI</li> <li>Agencia de Innovación y Financiación Empresarial de Castilla-León</li> <li>Oficina Europea de Patentes (OEP)</li> <li>Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM)</li> <li>Oficina de Armonización del Mercado Interior (OAMI)</li> <li>Banco Santander</li> <li>Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos en España</li> </ul>

<p><b>Estructura de ingresos</b></p>	<p>Los Grupos de Trabajo, en los que profesionales de las diferentes oficinas aportan voluntariamente su experiencia y conocimientos en la concepción y puesta en marcha de actividades de red, como las acciones de formación, la elaboración de documentos técnicos de consulta, el diseño de encuestas, etc.</p> <p><b>Resultados de la transferencia de los miembros</b></p> <p>556 Millones de euros captados de empresas y otras entidades          612 Solicitudes de patente nacional          351 Extensiones internacionales de patentes          385 Concesiones de patente nacional          212 Contratos de licencia firmados → 2,4 Millones de euros en retornos por licencias</p>
<p><b>Actividades Clave</b></p>	<p><b>Formación y eventos técnicos</b></p> <p>Programados según los resultados de la encuesta anual de necesidades formativas, están especialmente diseñados para atender las competencias profesionales del personal dedicado a transferencia de conocimiento. La formación tiene un enfoque práctico del aprendizaje y la evaluación del aprovechamiento del curso. Se han llevado a cabo entre otros los siguientes cursos:</p> <p>Curso RedOTRI de Valorización de los Resultados de Investigación          Curso RedOTRI de Formación de Técnicos          Curso RedOTRI on-line de Gestión de Proyectos de I+D+i          Curso RedOTRI de Creación de EBT          Curso RedOTRI de Contratos de I+D          Curso RedOTRI on-line de Promoción y Marketing en Transferencia de Conocimiento</p> <p><b>Conferencia ANUAL:</b> en el Evento central de la red, que congrega actores de España y otros países alrededor de temáticas de innovación y transferencia tecnológica.</p> <p><b>Medición:</b> Cada año se recogen datos de la actividad de gestión de la I+D y de transferencia de conocimiento realizada</p> <p><b>Publicaciones</b> relacionadas con el trabajo de RedOTRI, entre otras los resultados de las encuestas aplicadas y los resultados de la gestión de la red.</p> <p><b>Colaboraciones:</b> La RedOTRI hace parte de varias asociaciones y organizaciones que promueven la transferencia tecnológica y la innovación. La Red está vinculada a ProTon-Europe, ASTP y ha aportado a la formación de la Red OTT en México (Analizada en esta sección). Se describen a continuación Uniemprendia y Foro Transfiere:</p> <p><b>Uniemprendia:</b> Programa-concurso de RedOTRI, promovido y coordinado por la Universidad de Santiago de Compostela, para la creación de empresas de base tecnológica basada en tecnologías y conocimientos de origen universitario.</p> <p><b>Foro Transfiere:</b> Colaboración con el comité organizador en tareas de asesoramiento y de difusión de la información de la primera edición de este foro de encuentro oferta- demanda de innovación.</p>

Fuente: *Elaboración Propia a partir de información publicada en <http://www.redOTRIuniversidades.net/>*

### 1.2.3 Estados Unidos.

Este país por su categoría de competitividad y potencia mundial, se ubica en el puesto #3 del GCI. Las variables mejor puntuadas para Estados Unidos fueron Capacidad de innovación, Educación superior y Entrenamiento, Usuarios de Internet, Instituciones públicas y expectativa de vida. Por otra parte, la inversión en Gasto de I+D para el 2014 fue de 2,725% del PIB, 14 veces más que el presupuesto de Colombia.

Para finales del siglo XX, se empezó a identificar que las IES desempeñan un papel fundamental en el desarrollo económico, político y social de los países, y se iniciaron una serie de reformas con el fin de mejorar la transferencia de los resultados de la investigación a la industria. Para 1980, comenzó una reconceptualización del papel de la Universidad y en Estados Unidos se crea la Bayh-Dole Act, la cual permitió a las universidades tener propiedad de patentes que fueran resultado de investigaciones realizadas con financiación pública y les impuso obligaciones como la divulgación de la existencia de invenciones, la búsqueda de obtención de protección de patentes para las invenciones, comercialización diligente, reportes anuales sobre los esfuerzos de comercialización y compartir los ingresos con los inventores, entre otras, que buscaban favorecer a pequeños empresarios y a la economía nacional.

La inserción en redes de las universidades y sus oficinas de gestión tecnológica con la industria, es una importante fuente de recursos para las Universidades. Las redes pueden ser informales o formales y algunas se han convertido en organizaciones de apoyo profesional de gran éxito, como la Asociación de Gerentes tecnológicos Universitarios (AUTM) en los Estados Unidos. AUTM es una organización sin fines de lucro con más de 3.200 miembros que representan los administradores de la propiedad intelectual de más de 300 universidades, instituciones de investigación y hospitales de enseñanza de todo el mundo, así como numerosas empresas y organizaciones gubernamentales.

Según la misma AUTM, 2.013 instituciones estadounidenses sin ánimo de lucro (Hospitales, Laboratorios, institutos de investigación y universidades) presentaron 24,555

invenciones que resultaron de US\$65 billones en gastos de investigación; es decir US\$2,6 millones por cada invención. Del total de invenciones se presentaron 14.995 nuevas solicitudes de patente. Para el mismo año, fueron concedidas 5.714 patentes, ejecutadas 5.169 licencias y 818 nuevas compañías surgieron de esas instituciones -3.441 en los últimos cinco años.

Hay cerca de 10.000 productos patentados que se venden en la actualidad y se originaron ventas en 2013 de US\$ 22.8 billones de productos creados a partir de resultados de investigación académica. Desde 1980 se han generado más de 3 millones de empleos con un alto nivel de conocimiento.

En la siguiente tabla se mencionan los principales hallazgos y resultados de la investigación de la Red AUTM:

*Tabla 6. Estructura y funcionamiento redes transferencia Estados Unidos: AUTM*

Variable	Información relevante
<b>Miembros</b>	3.200 miembros representan a gerentes de propiedad intelectual de más de 300 universidades, instituciones de investigación y hospitales universitarios de todo el mundo, así como numerosas empresas y organizaciones gubernamentales. Los miembros de AUTM vienen de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oficinas universitarias de transferencia tecnológica</li> <li>- Organizaciones que generan innovaciones</li> <li>- Organizaciones de investigación</li> <li>- Hospitales</li> <li>- Personas de compañías que otorgan licencias de universidades, organizaciones de investigación y hospitales</li> <li>- Proveedores de servicio</li> <li>- Consultores</li> <li>- Abogados especializados en propiedad intelectual</li> </ul>
<b>Actividades clave</b>	Entrenamiento y buenas prácticas Cultura de transferencia tecnológica y conexiones de valor Medición de resultados de Transferencia tecnológica Injerencia en política estatal hacia la transferencia tecnológica
<b>Aliados clave</b>	ATTP BIO LES SRA USPTO WIPO
<b>Estructura de ingresos</b>	Pagos por eventos, contratos, proyectos ejecutados e informes entre otros. Pago de Membresía: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membresía Regular (\$ 360 por año para miembros nuevos y reintegrados).</li> <li>- Membresía Electrónica (\$ 130 por año)</li> </ul>

	- Membresía Estudiantil (\$ 50 por año)
<b>Portafolio</b>	<p>Oportunidades educativas, reuniones y redes: Programas de desarrollo profesional, reunión anual de AUTM, reuniones regionales y otras.</p> <p>Directorio de miembros en línea</p> <p>AUTM Special Interest Groups (SIG): Red con miembros que comparten un área de interés común dentro del campo de transferencia de tecnología.</p> <p>Redes en línea</p> <p>AUTM Newsbrief: resumen de noticias semanales.</p> <p>AUTM Manual de Prácticas de Transferencia de Tecnología (TTP)</p> <p>Global Technology Portal (GTP): Publicación de tecnologías, historias de éxito y realiza búsquedas de los portafolios tecnológicos por estado.</p> <p>El proyecto Better World: Los miembros pueden enviar sus historias de éxito de transferencia de tecnología.</p> <p>Encuestas AUTM: Acceso a más de 20 años de datos estadísticos con la herramienta de investigación basada en la web de AUTM, Statistics Analysis for Technology Transfer (STATT).</p> <p>AUTM Career Center: ofertas de empleo globales.</p> <p>Oportunidades de liderazgo: Posibilidad de voluntariado.</p>

*Fuente: Elaboración Propia a partir de información abierta en internet*

#### 1.2.4 Corea del Sur.

De los países analizados anteriormente, este es un caso particular, por su inversión en I+D que es muy similar a la de Estados Unidos, siendo un país de proporciones mucho menores, pero con alcance y potencial internacional, mayormente ganado en los últimos 10 años. Para el 2014, Corea del Sur invirtió 4,292% del PIB en Gasto en I+D. Colombia solo el 0,195%, por lo tanto, invierte 22 veces más que Colombia.

Según la OECD 2015, Corea ocupa el segundo lugar entre los países miembros en gasto de I+D con respecto al PIB, con un 4,1%. Entre este presupuesto, el 65 por ciento es financiado en institutos de investigación públicos y universidades. Sin embargo, es poco probable que las tecnologías desarrolladas se transfieran a las empresas para su comercialización. En 2011 (OECD, 2013). La investigación básica comprendió el 18,1% del total, la investigación aplicada el 20,3% y el desarrollo experimental el 61,6%. Mientras tanto, las empresas coreanas son, con mucho, el mayor contribuyente al gasto total en I + D del país. Tres cuartas partes de las actividades de I + D de Corea son realizadas por empresas.

En cuanto al GCI, Corea del Sur ocupa el puesto #26, con puntajes superiores a Colombia en todas las variables, excepto en Solidez Bancaria. Este país registra una mejora importante en la variable de Instituciones Públicas, donde escaló 13 puestos, esto impulsado por un avance en temas de Derechos Humanos, un sistema jurídico más eficiente para resolver las disputas y mejora en la rendición de cuentas de instituciones privadas. Sus principales problemas en temas de innovación y desarrollo de negocios, son las relaciones laborales restrictivas y el difícil acceso a financiación.

La promoción de la colaboración industria-universidad es una prioridad política importante en Corea. El motivo detrás de esta iniciativa de política es hacer que el sistema de innovación de la nación, así como la condición financiera de recompensa para las universidades sean más dinámicas. En la siguiente tabla veremos los principales hallazgos del funcionamiento del sistema de transferencia en Corea. El MOTIE (Ministerio de Comercio, industria y energía) está centrando sus proyectos de investigación en un mayor grado en la comercialización. Las barreras de propiedad intelectual también se están abordando a través de programas tales como las Oficinas de Transferencia de Tecnología y los *holdings companies*.

Tabla 7. Estructura y funcionamiento Redes de transferencia Corea del SUR

Variable	Información relevante
<b>Miembros</b>	<p>El Instituto Coreano para el Avance de la Tecnología (KIAT), es gerente de actividades de transferencia de tecnología y comercialización.</p> <p>Se designan OTT (Oficinas de Transferencia de Tecnología). Hay 61 OTT en funcionamiento a partir de 2013.</p> <p>THC (Technology holding companies).</p> <p>Centros Regionales de Transferencia de Tecnología (RTTCs) en TecnoParques, creados por el estado con el objeto de proporcionar servicios de consultoría y comercialización de tecnología a pymes en las provincias. Ocho RTTCs se establecieron en 16 TecnoParques y cada RTTC construye redes con las OTT en su región.</p> <p>La Ley de Promoción de Transferencia de Tecnología también requiere que Institutos Públicos de Investigación (PRIs) configuren por separado TTOs para promover la transferencia de tecnología a las empresas. En la actualidad, hay un total de 172 (121 en universidades y 51 en Centros de investigación del Gobierno -GRIs- y otros institutos de investigación sin ánimo de lucro).</p>
<b>Actividades clave</b>	<p>Al examinar las categorías y formas actuales de las actividades de la UIC (Industry-University Cooperation) en Corea, se han realizado muchas</p>



	<p>actividades, entre ellas la movilidad de la fuerza de trabajo, como pasantías e intercambios temporales de personal. Otras actividades clave son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Publicaciones en coautoría</li> <li>2) Cooperación en actividades de I + D, tales como: establecimiento de divisiones de investigación, proyectos conjuntos de I + D, supervisión de pasantes o estudiantes de doctorado, patrocinio de investigación; Y participación en conferencias y redes.</li> <li>3) Compartir instalaciones: laboratorios compartidos, uso conjunto de equipos, ubicación pública de edificios y compra de prototipos.</li> <li>4) Cooperación en la educación, como contratos de educación o entrenamiento, “<i>estudiantes trabajando</i>”, influencia en planes de estudio de programas universitarios, concesión de becas y patrocinio de la educación.</li> <li>5) Investigación y asesoramiento en contratos de investigación y consultoría.</li> <li>6) Derechos de propiedad intelectual, como patentes, co-patentes, licencias de patentes de propiedad universitaria, derechos de autor y otras formas de propiedad intelectual</li> <li>7) Spin-offs y emprendimiento, Start-ups, incubadoras en las universidades y estímulos al emprendimiento.</li> </ol>
<p><b>Aliados Clave</b></p>	<p>The Federation of Korean Industries (FKI), Korea Research Council of Industrial Science and Technology (ISTK), Korea Federation of Small and Medium Business (Kbiz), Korea Development Institute (KDI), Korea Evaluation Institute of Industrial Technology (KEIT), Korea Institute for Advancement of Technology (KIAT), Korea Institute for Industrial Economics and Trade (KIET), Korea Institute of Science and Technology Evaluation and Planning (KISTEP), Korea Research Council of Fundamental Science and Technology (KRCF), Korea Venture Capital Association (KVCA), Korea Venture Investment Corporation (KVIC), Ministry of Science, ICT, Future Planning (MSIP), Ministry of Strategy and Finance (MOSF), Samsung Economic Research Institute (SERI), Small and Medium Business Administration (SMBA), and the Science and Technology Policy Institute (STEPI), entre otros.</p>
<p><b>Estructura de ingresos</b></p>	<p>Dada la capacidad limitada de muchas universidades para generar suficientes ingresos para cubrir los costos de sus OTT, se ha propuesto compartir servicios a través de TTAs (Technology Transfer Alliances). El gobierno selecciona por buen desempeño TLOS cada año para proporcionar apoyo para sus necesidades de empleo y mantenimiento. El gobierno también anima a los PRI y las universidades para el establecimiento de Technology Holding Companies (THC) dedicadas a facilitar la comercialización de los resultados de la investigación de las universidades. Los ingresos obtenidos a través de la co-investigación son 851.400 millones de won, mientras que los ingresos procedentes de las operaciones educativas originales son de 52.400 millones de won. Se estima que otras fuentes de ingresos, como otros contactos informales, alcanzan los 48.400 millones de won. Los ingresos obtenidos a través de derechos de propiedad intelectual y licencias de tecnología fueron de 30.900 millones de won, y los ingresos obtenidos mediante el uso de instalaciones como el intercambio de laboratorios es 19.700 millones de won.</p>
<p><b>Portafolio</b></p>	<p>Los objetivos y misiones más comunes asociados con las OTT son la mejora de los ingresos por licencias, el mantenimiento o la expansión del apoyo a la investigación industrial, la retención de facultades, la transferencia de tecnología y, en menor medida, el desarrollo regional (Mowery et al.). Los</p>

ingresos por licencias son típicamente el criterio más importante por el cual las oficinas de TTO miden su éxito (Thursby y Thursby, 2001), aunque la mayoría de los TTO no generan ganancias netas positivas (o equilibrio) de patentes y licencias (Bulut y Moschini, 2008). Muchos TTO han ampliado sus misiones desde la administración de la transferencia de tecnología (revelación de invenciones, presentación de patentes) a una gama de actividades de gestión y apoyo de PI (por ejemplo, Vigilancia de patentes, consultoría), La comercialización de servicios no relacionados con patentes, la administración de fondos de prueba de concepto y semilla y la creación de una cultura de innovación.

*Fuente: Elaboración Propia*

Contrastando la búsqueda de información de referentes a nivel internacional, se concluye que las redes de transferencia tienen en general, los siguientes objetivos clave:

- Profesionalización de los miembros (instituciones y agentes de transferencia).
- Centralización y difusión de la información (normalmente a través de una plataforma) donde se documenta y comparte información sobre tecnologías, capacidades de investigación y directorio de los asociados. *Los catálogos y folletos impresos tienen menos tasa de éxito en la transferencia en el relacionamiento universidad empresa, sin embargo, en Colombia es la estrategia más usual.*
- Visibilización y documentación de casos de éxito.
- Medición de resultados y publicación de informes.
- Trabajo en temas y proyectos específicos a través de grupos de trabajo voluntario.

Adicionalmente, dentro del portafolio de servicios común a estas redes de transferencia tecnológica analizadas, se encuentran como servicios base que se repiten en todas, los siguientes:

- Evaluación, construcción y difusión de la oferta científica de la institución → Portafolio tecnológico.
- Acompañamiento y puesta a punto de tecnologías para su comercialización.
- Fomentar la creación de empresas de base tecnológica.

- Gestionar fondos para los proyectos de innovación.
- Intercambiar las mejores prácticas de las oficinas de transferencia de tecnología.
- Gestionar y apoyar la propiedad intelectual para la comercialización.
- Administrar y gestionar de fondos de prueba de concepto y capital semilla.
- Crear una cultura de innovación.

Por su parte, los miembros más recurrentes en estas redes son las IES, centros de investigación, organizaciones gubernamentales que rigen y fomentan el sistema CTeI, las OTRIs regionales y empresas. Sin embargo, el trabajo en red requiere de una articulación y colaboración voluntaria de los miembros, que permita generar masa crítica y capacidades robustas en la transferencia tecnológica. Por esto, la mayoría de estas redes empiezan subsidiadas por recursos del estado, y una vez esté dinamizado el ecosistema y se perciban ingresos por estas nuevas actividades, dejan de inyectar capital público.

Una vez definidas prácticas y objetivos de las redes de transferencia tecnológica a nivel internacional, en los siguientes objetivos se abordarán las necesidades planteadas por los clientes de las OTRIs y se configurarán la propuesta de valor para la Red Nacional de OTRIs Colombia, modelo de negocios y lineamientos de buenas prácticas de relacionamiento que agreguen valor con sus *stakeholders*.

## 2 Objetivo 2. Necesidades del Sistema de CTel

En este apartado, se pretende identificar capacidades y necesidades de los principales actores del sistema CTel, y a partir de esta información, generar portafolios tecnológicos y propuesta de valor para la Red Nacional de OTRIs regionales, que sean pertinentes y adecuados.

Para abordar el objetivo 2 y 3 del presente trabajo, se construyeron dos instrumentos cuantitativos para recoger información de los principales clientes y actores del sistema CTel en las regiones en las cuales las OTRIs tienen injerencia: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Bucaramanga. El primer instrumento, estuvo dirigido a los clientes actuales que adquieren los servicios y se benefician de los programas de las OTRIs, y el segundo instrumento, dirigido a las entidades gubernamentales, empresariales, universitarias y otras instituciones que podrían tener una relación futura con los servicios y portafolio tecnológico de las OTRIs.

Tabla 8. Ficha técnica encuesta clientes y no cliente.

Nombre de la encuesta:	Cuestionario para clientes	Cuestionario para clientes potenciales
Fecha de recolección de la información de campo	Octubre 3 de 2016- Enero 3 de 2016	
Tamaño de la Muestra	33	43
Técnica de recolección	Cuestionario estructurado vía encuestas telefónicas y Encuesta virtual enviado a bases de datos de las OTRIs regionales. Estudio exploratorio	
Ciudades donde se realizó:	Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga.	
Instrumentos utilizados	Ver <a href="#">Anexo 1</a> .	

*Fuente: Elaboración Propia*

De esta forma, los resultados más relevantes de los instrumentos aplicados, se mencionarán a continuación.

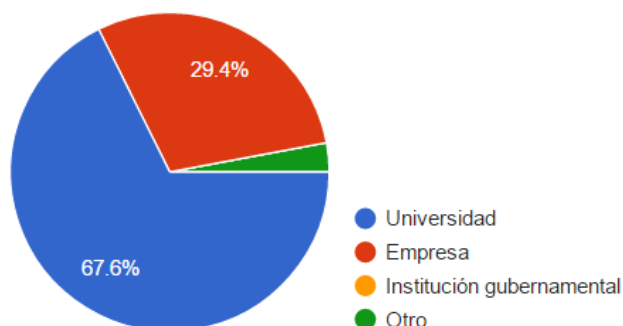
### 2.1 Datos demográficos

El número total de entidades que respondieron los cuestionarios, fue de 76 a nivel nacional, 33 para clientes actuales y 43 para potenciales clientes. De las cuales, 34 son empresas, 36 son

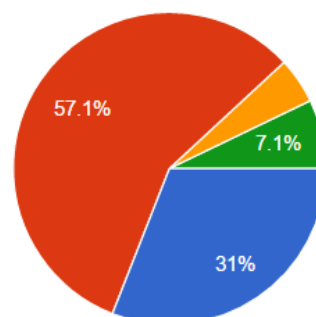
universidades, 2 instituciones gubernamentales y 4 son otras instituciones. En las siguientes gráficas, se puede observar los resultados de caracterización demográfica de cada cuestionario:

*Ilustración 8 Datos demográficos entidades abordadas*

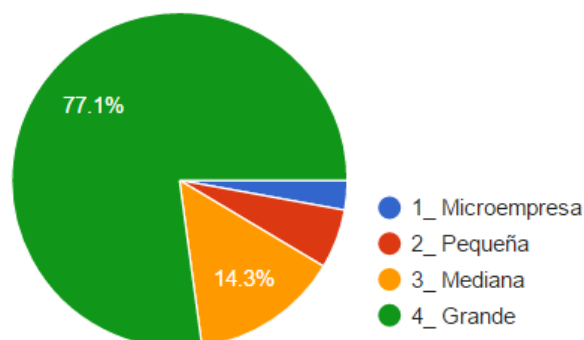
**Tipo: Clientes actuales**



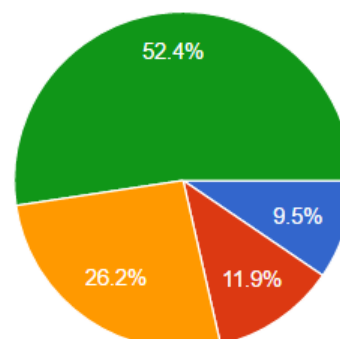
**Tipo: Potenciales clientes**



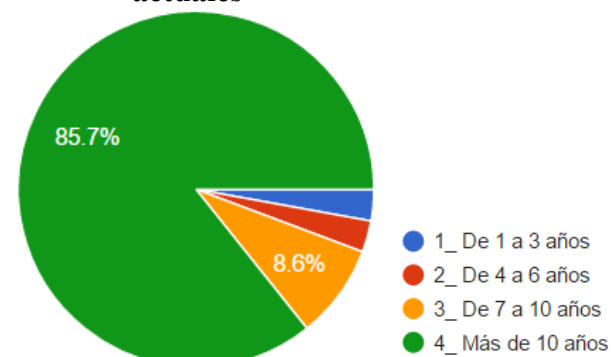
**Tamaño de entidad: Clientes actuales**



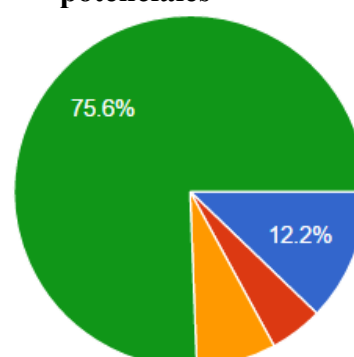
**Tamaño entidad: Clientes potenciales**



**Trayectoria de entidad: Clientes actuales**



**Trayectoria de entidad: Clientes potenciales**

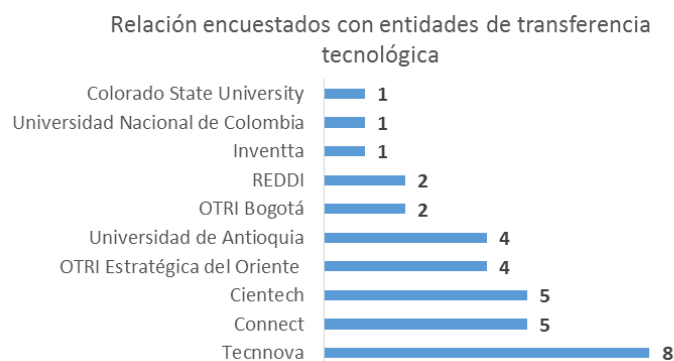


*Fuente: Elaboración Propia*

De las entidades abordadas en el trabajo de campo cualitativo, se recolectó información de las cinco ciudades donde están ubicadas las OTRIs regionales apoyadas por Colciencias:

Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali y Medellín. Estas entidades se relacionan con las OTRIs regionales de acuerdo con la siguiente distribución:

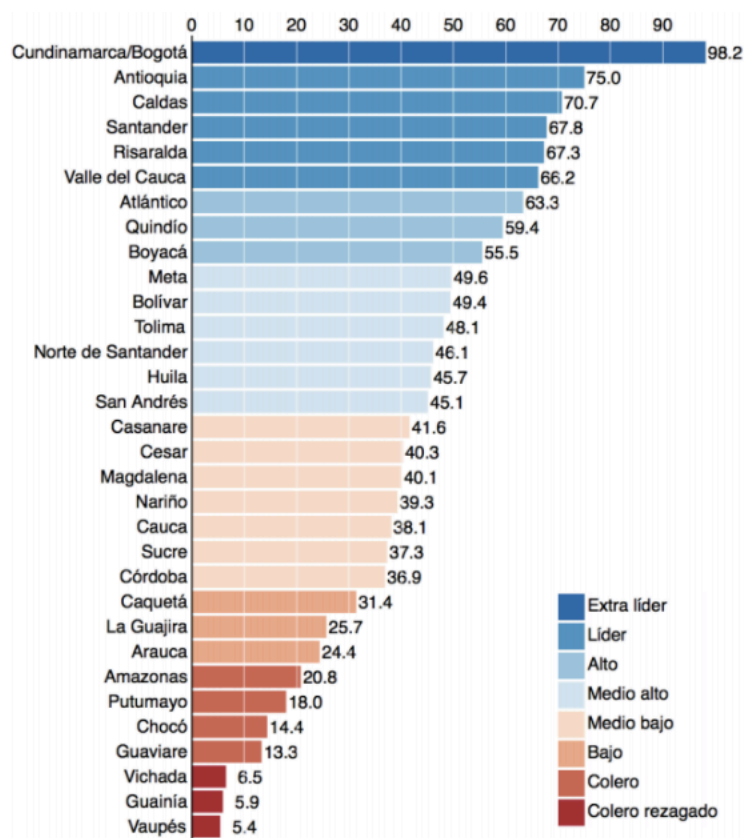
*Ilustración 9. Relación encuestados con entidades de transferencia tecnológica*



*Fuente: Elaboración Propia*

Las OTRIs mencionadas con mayor frecuencia por las entidades abordadas son Tecnova, Connect y Cientech. Esto está estrechamente relacionado con el alistamiento en innovación y gestión tecnológica que tienen las regiones, donde las economías más avanzadas, como Antioquia y Cundinamarca, tienen mayor nivel de competitividad y por lo tanto estas OTRIs son las que presentan mayor número de casos de éxito que las avalan en el ecosistema y las hacen entidades confiables y recomendables en materia de transferencia tecnológica.

*Ilustración 10. Índice de competitividad por departamentos*



*Fuente: CEPAL Septiembre 2015*

Tal como se observa en la Ilustración 10, la oficina de la CEPAL en Colombia (Ramírez y Aguas, 2015), midió el índice de competitividad departamental durante el 2015. En sus factores de medición validados como eficientes, explicativos y satisfactorios, se encuentran: el capital humano; Ciencia, Tecnología e Innovación; Fortaleza de la economía; Infraestructura e Instituciones y Finanzas públicas. En sus resultados se concluye que el departamento con mayor competitividad del país es Cundinamarca con 98.2 como índice, y en segundo lugar Antioquia con 75 puntos. En el cuarto, sexto y séptimo lugar se encuentran Santander, Valle del Cauca y Atlántico con 67.8, 66.2 y 63.3 respectivamente.

De esta forma, se validan los esfuerzos que Colciencias realiza por crear y sostener estrategias de transferencia tecnológica para aumentar la competitividad en estas regiones. De esta forma, en las regiones en las cuales existen las OTRIs regionales actualmente, poseen mayores dinámicas de I+D y, por ende, tienen mayores probabilidades de adquirir y necesitar servicios de transferencia de conocimiento y tecnología de la universidad a la industria.

## **2.2. Análisis y propuesta portafolio tecnológico**

El acompañamiento que recibieron las OTRIs desde Colciencias para su estructuración y puesta en marcha, fue realizado con dos estrategias: con el IC2 de la Universidad de Texas, por medio de capacitaciones y entrenamiento, y una misión internacional a Suiza, con el fin de identificar las mejores prácticas de transferencia de tecnología en ese país. De esta visita, se conocieron las experiencias de la OTRI de ETH y una de sus *spin off*, el Tecnoparque de Zurick, La Universidad de ciencias aplicadas FHNW de Olten, Euresearch y HORIZON 2020, la agencia de promoción de la innovación y coordinador del sistema de transferencia tecnológica, la OMPI, el parque de innovación de EPFL en Lausanne, el Instituto de Propiedad Intelectual de Suiza y el Fondo Nacional Suizo para la financiación y promoción de la investigación básica.

De este acompañamiento y gestión, las OTRIs tomaron todos los insumos para generar sus modelos de funcionamiento y agregación de valor en el Sistema CTel de sus regiones.

Realizaron sus propios planes estratégicos para el 2015 y comenzaron su intervención en la transferencia tecnológica en sus regiones.

Desde este ejercicio, las OTRIs regionales diseñaron su portafolio de servicios en Transferencia Tecnológica y sus metodologías. En general estos portafolios ofrecen los siguientes componentes:

- Fortalecimiento e identificación de capacidades científicas y tecnológicas
- Conectar la demanda tecnológica de la industria con la oferta
- Análisis de oportunidad
- Gestión de la propiedad intelectual y contratación de servicios de transferencia
- Valoración de activos intangibles

De otro lado, al caracterizar con las OTRIs los segmentos de clientes que ellos reconocen de acuerdo con el Sistema CTeI que se ha ido construyendo en Colombia, se identifican cuatro tipologías de clientes con los atributos que deben cumplir para llegar con sus productos y servicios a las OTRIs, a saber: Instituciones de Educación Superior que desarrollan actividades de I+D, Centros de Desarrollo Tecnológico, Empresas que desarrollan actividades de I+D, y Personas naturales o jurídicas que cuenten con activos de Propiedad Intelectual con potencial comercial. En la siguiente tabla se muestra la caracterización de estos segmentos de clientes.

*Tabla 9 Segmentos de clientes OTRIs*

Segmentos de clientes	Atributos que deben cumplir para ser clientes de las OTRIs
<b>IES que desarrollan actividades I+D</b>	Programas que promuevan la participación de los grupos de investigación en procesos de transferencia y comercialización de tecnología. Recursos que apalanquen el alistamiento de las tecnologías.
<b>Y Centros de Desarrollo Tecnológico</b>	Capacidad de oferta de resultados de investigación susceptibles de ser transferidos. Titularidad en activos de propiedad intelectual susceptibles de ser comercializados.
<b>Empresas que desarrollan</b>	Capacidad y disposición para trabajar en proyectos de I+D+i Capacidades y conocimientos susceptibles de ser transferidos.



<b>actividades de I+D</b>	de	Posibilidad y capacidad de apropiar tecnologías orientadas a mejorar su productividad y competitividad Titularidad en activos de propiedad intelectual susceptibles de ser comercializados.
<b>Personas naturales jurídicas</b>	o que	Capacidad y disposición para trabajar en proyectos de I+D+i. Titularidad en activos de propiedad intelectual susceptibles de ser transferidos.
<b>cuenten con activos de PI con potencial comercial</b>	con	Titularidad en activos de propiedad intelectual susceptibles de ser transferidos. Interés en acogerse a las condiciones planteadas dentro del código de buen gobierno del CRCT.

*Fuente: Plan de Marketing Centro Regional de Comercialización de Tecnología – CRCT enero 2015 – Tecnova*

Por su parte, de la información recolectada del mercado, los actores del Sistema CTel mencionan que los principales servicios y productos que adquieren actualmente con OTRIs regionales, se concentran en las siguientes categorías de servicios:

*[Tabla 10. Servicios adquiridos de las empresas clientes actuales con las OTRIs*

<b>Servicios adquiridos con las OTRIs</b>		<b>Frecuencia</b>
Alistamiento de tecnología		1
Conexión con empresas		1
Membresía		1
Solución de retos de innovación		1
Valoración de tecnología		1
Acompañamiento en creación de Spin-off		2
Análisis de oportunidad		2
Convocatoria de recursos para TT		2
Gestión de I+D en IES		2
Rueda de negocios		2
<b>Comercialización tecnológica</b>		<b>3</b>
<b>Formulación de proyectos</b>		<b>4</b>
<b>Vigilancia tecnológica</b>		<b>4</b>
<b>Acompañamiento en negociación</b>		<b>5</b>
<b>Estrategia transferencia</b>		<b>5</b>
<b>NR</b>		<b>5</b>
<b>Propiedad Intelectual</b>		<b>6</b>
<b>Formación</b>		<b>7</b>

De esta forma, se encuentra que los principales servicios que las entidades manifiestan requerir de las OTRIs regionales son:

- Formación
- Propiedad Intelectual
- Estrategia de transferencia
- Acompañamiento en negociación

Los servicios secundarios serían:

- Vigilancia tecnológica
- Formulación de proyectos
- Comercialización tecnológica

*Fuente: Elaboración Propia*

Para las entidades abordadas, el número de veces que adquieren servicios de una OTRI es de “una sola vez”, cifra de mayor frecuencia. Sin embargo, la media y mediana, coinciden en ser 3 veces al año la adquisición de servicios de una OTRI regional.

Las entidades coinciden en que la formación con estrategias de entrenamiento y capacitación en temas de gestión tecnológica, aún son necesarias para generar masa crítica y aumentar los procesos de articulación y transferencia tecnológica de los diferentes actores: universidad, empresa y estado. En cuanto a la Propiedad Intelectual, consideran que las asesorías y estudios en términos de patentabilidad y protección de los activos de conocimiento y tecnología, sigue siendo un factor definitivo para la transferencia y son las OTRIs las entidades más pertinentes para acompañar a las universidades y las empresas en este proceso, y hacerlo cada vez de una forma más ágil y efectiva. Finalmente, consideran que la definición de la estrategia de transferencia para los generadores de conocimiento e investigación, y el acompañamiento en la negociación de estos resultados de I+D, son indispensables para asegurar la transferencia efectiva entre las instituciones.

Por su parte, las entidades que nunca han adquirido ningún servicio de una OTRI regional, pero son clientes potenciales, indican que podrían obtener valor de su portafolio, siempre y cuando cumplan con los siguientes requisitos de servicio deseado por ellos:

*Tabla 11. Valor agregado para clientes potenciales de las OTRIs*

<b>Por qué agrega valor una OTRI</b>	<b>Frecuencia</b>	
Generación de conexiones estratégicas	1	<p>Los principales atributos que deberían tener los servicios de una OTRI, de acuerdo a la percepción de las entidades abordadas, se concentran en tres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento y talento experto</li> <li>• Aliado soporte de procesos I+D</li> <li>• Dinamismo del ecosistema</li> <li>• Aportar metodologías validadas en el contexto.</li> </ul> <p>Las otras respuestas con frecuencia 1, muestran tareas específicas que las OTRIs deberían realizar para la prestación de sus servicios especializados en transferencia tecnológica.</p>
Generación de conocimiento	1	
Mejor perspectiva	1	
Pre-factibilidad investigación aplicada	1	
Se ajusta a las necesidades	1	
Vigilancia tecnológica	1	
<b>Aportan metodologías</b>	<b>2</b>	
<b>Dinamismo del ecosistema</b>	<b>3</b>	
<b>Aliado soporte de procesos I+D</b>	<b>4</b>	
<b>Conocimiento y talento experto</b>	<b>4</b>	

*Fuente: Elaboración Propia*

De esta forma, es importante tomar textualmente frases que las entidades mencionan sobre sus expectativas de valor que las OTRIs regionales deberían cumplir para tener éxito:

*Tabla 12. Expectativas de valor que las OTRIS regionales deben cumplir para tener éxito en el sistema CTeI (entidades no clientes)*

Categoría	Frases
<b>Conocimiento y talento experto</b>	<p>“Atraer conocimiento y talento que no se encuentra disponible en la compañía”.</p> <p>“La competitividad en los mercados actuales depende en gran medida de la innovación y ésta está fuertemente ligada a la generación de conocimiento”.</p> <p>“Se fortalece el trabajo interdisciplinario, se aprende de experiencias de éxito y fracaso, facilita acceso a mercados internacionales”.</p> <p>“Acompañamiento especializado y propiciar la explotación de lo transferido”.</p>
<b>Aliado soporte de procesos de I+D</b>	<p>“Puede ser un soporte para procesos que la institución no pueda avanzar de forma individual, puede ser un excelente aliado”.</p> <p>“Proponer y tangibilizar alternativas que hoy no tenemos”.</p> <p>“Tienen el conocimiento y las capacidades para realizar desde su core procesos que nosotros no”.</p> <p>“Fortalece los procesos internos impactando en los resultados”.</p> <p>“Permitiría guiarnos en el proceso y ser más eficaces en el logro de nuestros objetivos”.</p>
<b>Dinamismo del ecosistema</b>	<p>“Las OTRIs pueden representar un canal más dinámico de interacción en el ecosistema de la I+D+i”.</p> <p>“Se convierte en un interlocutor calificado para acercar las necesidades de Universidad y Empresa”.</p> <p>“Articular experiencias y avances; racionalizar recursos y centralizar líneas y recursos de trabajo en la ciudad”.</p> <p>“Las OTRI son apuestas importantes para el desarrollo de la competitividad y la innovación. Es obvio que existen más empresas del sector productivo que universidades, por ende, si las OTRIs fortalecen su capacidad de relacionamiento con el sector empresarial y propician alinear las visiones y esfuerzos entre este sector y los sectores académicos, científicos y tecnológicos, y adicionan a todo esto la gestión de cooperación internacional, serán vehículos de desarrollo acelerado para el país de suma importancia”.</p> <p>“Las OTRIs agregarían valor identificando necesidades del entorno para transferir resultados, y sirviendo como "traductor" entre el lenguaje empresarial y el académico”.</p>
<b>Aportan metodologías validadas</b>	<p>“Tienen la metodología y la distancia a los problemas y soluciones del día a día”.</p> <p>“Ayuda a decidir mejores opciones de elección”.</p> <p>“brindan herramientas y asesoría necesaria para gestionar de forma efectiva los resultados de investigaciones”.</p>

*Fuente: Elaboración Propia*

Adicionalmente, mencionan que los servicios que estarían dispuestos a adquirir se enfocan en: vigilancia tecnológica, valoración tecnológica, inteligencia competitiva, fortalecimiento de capacidades en I+D+i, formación especializada, conexión de retos y soluciones, comercialización de tecnologías, acompañamiento en adopción de tecnologías y diagnósticos de innovación, en su orden.

Como aparece en la siguiente tabla, se pueden observar las elecciones de las entidades abordadas, las cuales seleccionaron los servicios que consideraron agregan más valor a sus entidades. Aparecen en orden de frecuencia, y se encuentra el porcentaje de elección del total de entidades, en este caso, 41.

*Tabla 13. Servicios de una OTRI que podría agregar más valor a su organización*

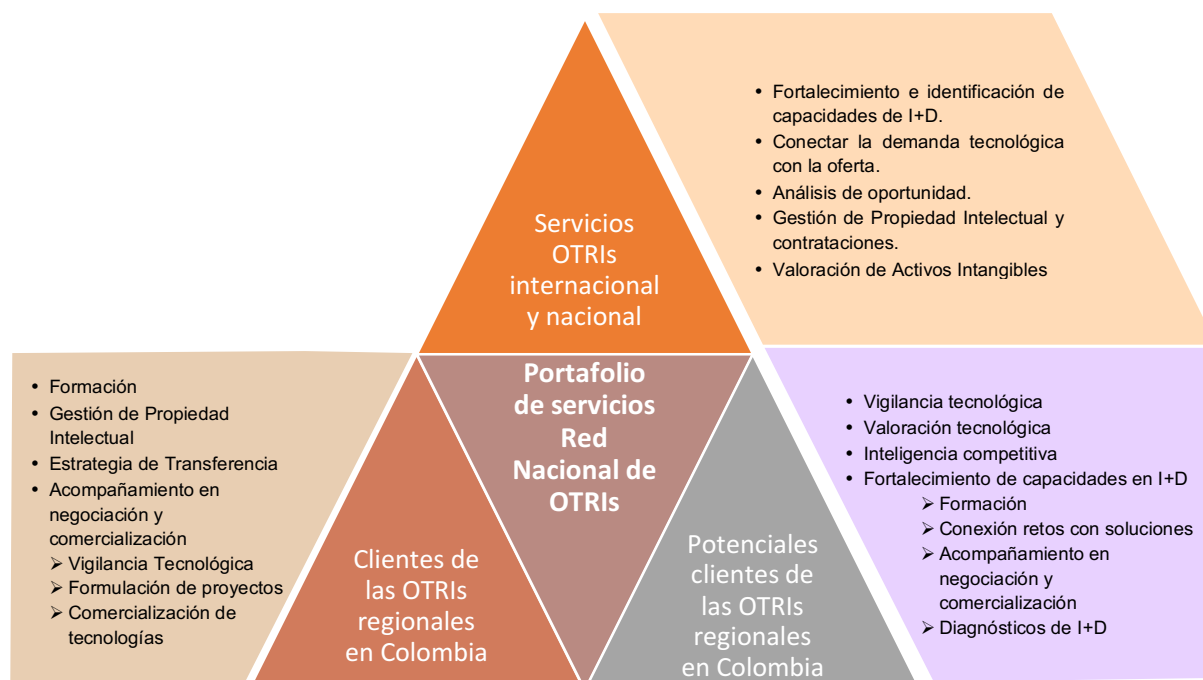
<b>Servicios de una OTRI podrían agregar más valor a su organización</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje del total</b>
Vigilancia Tecnológica	29	70,7%
Valoración tecnológica	23	56,1%
Inteligencias competitivas	22	53,7%
Fortalecimiento de capacidades en I+D+i	22	53,7%
Formación especializada	21	51,2%
Conexión de retos y soluciones	20	48,8%
Comercialización de tecnologías	20	48,8%
Acompañamiento en adopción de tecnologías	20	48,8%
Diagnósticos de Innovación	18	43,9%
Otros (Capacitación en propiedad industrial y Propiedad Industrial)	2	4,9%

*Fuente: Elaboración Propia*

De esta forma, luego de analizar los servicios que ofrecen OTRIs a nivel internacional, los que ofrecen como redes de transferencia en México, España, Corea del Sur y Estados Unidos, los resultados del acompañamiento del programa de Colciencias para la creación y fortalecimiento de Oficinas Regionales de Transferencia Tecnológica durante el 2014, y la información recolectada del mercado, se puede realizar una triangulación de los principales servicios y productos que el mercado colombiano requiere para fortalecer los procesos de transferencia y la articulación de los actores del Sistema CTel.

En la siguiente Ilustración, se muestra la información recolectada de las diferentes fuentes y los servicios principales que ofertan o requiere cada tipo de actor:

*Ilustración 11. Servicios ofertados de acuerdo a los actores analizados*



*Fuente: Elaboración Propia*

Se identifica que el **fortalecimiento e identificación de capacidades**, es un servicio transversal a todos los análisis de actores, que se puede ofertar con programas de formación, ejercicios de vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva, acompañamiento en negociación y comercialización para las instituciones, diagnósticos de I+D, formulación de proyectos, entre otras. De esta forma, este servicio debe estar incluido dentro del portafolio de la Red Nacional de OTRIs en Colombia.

Por su parte, vemos que las entidades que ya han adquirido servicios de una OTRI tienen mayor grado de madurez en su gestión de innovación y gestión tecnológica, por lo tanto, los servicios que demandan son más especializados y direccionados a la transferencia y comercialización. Se recomienda una segmentación de clientes por tipo y por grado de madurez, para caracterizarlos y ofertar servicios que sean pertinentes.

Finalmente, los servicios básicos de la gestión tecnológica como la vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva, gestión de retos de innovación a través de estrategias de *open innovation*, también deben estar incluidas en el portafolio. De esta forma, se propone construir un portafolio de servicios de la siguiente forma:

Tabla 14. Portafolio de servicios propuesto

Tipo de cliente	Grado de madurez	Servicios
IES CDT`s Empresas Personas naturales jurídicas	Con sistema de innovación maduro, unidad o equipo de I+D, listos para Comercialización/Aopción tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento e identificación de capacidades de I+D: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diagnósticos de I+D</li> <li>➤ Formación</li> <li>➤ Conexión retos con solucionadores</li> <li>➤ Vigilancias tecnológicas</li> <li>➤ Inteligencias competitivas</li> </ul> </li> <li>• Gestión de propiedad intelectual</li> <li>• Proyectos conjuntos con apalancamiento del estado o fondos internacionales</li> <li>• Comercialización de tecnologías <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Análisis de oportunidad</li> <li>➤ Estudios de libertad de operación</li> <li>➤ Valoración de activos intangibles</li> <li>➤ Diseño de negocios</li> <li>➤ Comercialización</li> </ul> </li> <li>• Estrategia de transferencia tecnológica</li> <li>• Acompañamiento en negociación de tecnologías</li> </ul>
IES CDT`s Empresas Personas naturales jurídicas	Empezando en la gestión de innovación y gestión tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento e identificación de capacidades de I+D: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diagnósticos de I+D</li> <li>➤ Formación</li> <li>➤ Conexión retos con solucionadores</li> <li>➤ Vigilancias tecnológicas</li> <li>➤ Inteligencias competitivas</li> </ul> </li> <li>• Gestión de propiedad intelectual</li> <li>• Acompañamiento en estructuración del sistema de I+D</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia

### 2.3. Propuesta de valor del nuevo modelo de negocios

La primera estrategia utilizada para la co-construcción de la propuesta de valor para la Red Nacional de OTRIs, se realizó un taller de Design Thinking en el marco de la 10ª Rueda de Negocios de Tecnova. Allí con grupos de trabajo compuestos por integrantes de las OTRIs

regionales, Colciencias y Universidades, se realizó un ejercicio donde se indagó sobre cuáles eran las principales necesidades de los clientes a los cuales ellos están dirigidos hoy, y llegarían a la promesa de servicio de la nueva Red. De esta forma, identificaron las necesidades de las universidades, empresas, estado y el mercado en general, tal como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 15. Necesidades de los clientes de la OTRI

Necesidades Universidades	Necesidades de las Empresas	Necesidades del Estado
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo en el relacionamiento entre empresas nacionales e internacionales</li> <li>• Vender u ofrecer sus capacidades</li> <li>• Personal capacitado</li> <li>• Mapa de ruta tecnológico</li> <li>• Apoyar procesos de negociación a nivel nacional e internacional</li> <li>• Catálogo e información de tecnologías disponibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer soluciones a sus problemas</li> <li>• Soluciones reales</li> <li>• Estrategias para incluir la empresa en los procesos de innovación y transferencia</li> <li>• Mercados internacionales</li> <li>• Personal capacitado</li> <li>• Ampliar acceso a mercados internacionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apropiación social CTel</li> <li>• Generar cultura innovación</li> <li>• Entender cadenas de innovación globales y de contexto nacional</li> <li>• Definir rutas de desarrollo por región</li> <li>• Mapa de ruta tecnológico (mapeo de oferta tecnológica)</li> </ul>
<b>Necesidades generales de la Triple Hélice</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alineación:</b> entre áreas prioritarias nacionales con focos y estrategias institucionales.</li> <li>• Unificar información: portafolio tecnológico común</li> <li>• Disponer información de tecnologías disponibles en el mercado</li> <li>• <b>Cultura:</b> Estrategia para que empresas le apuesten a la innovación y generar cultura</li> <li>• Movilización de recursos</li> <li>• Apropiación Social CT</li> <li>• Crear Confianza</li> <li>• Match entre los diferentes actores</li> <li>• Definición de tecnologías (Información para reformulación de líneas de énfasis)</li> <li>• Entendimiento de los procesos de comercialización y activación de dichos procesos</li> </ul>		

Fuente: Elaboración Propia

En conclusión, uno de los grandes retos para todos los actores, es la generación de **cultura de innovación y de transferencia tecnológica** que facilite los procesos de relacionamiento y la inserción de nuevas tecnologías a la industria. La confianza, el trabajo colaborativo, y la sensibilización sobre innovación y transferencia son los principales aspectos planteados por los participantes del taller. Adicionalmente, es evidente que se requiere de una **alineación de los servicios compartidos**, que permita construir un portafolio integrado de paquetes tecnológicos,

y a su vez, **construir un mapa de ruta tecnológico y de desarrollo** que establezca la guía de acción de todos los actores, guardando la coherencia entre las políticas y estrategias usadas para la transferencia tecnológica a nivel nacional e internacional.

Adicionalmente, los actores participantes, discutieron los principales valores que debe tener una red nacional de OTRIs. En la Tabla 16, se presentan los principales resultados, agrupados en 4 valores: complementariedad, credibilidad, conocimiento y experticia y generación de valor, y cada uno de ellos contempla la forma cómo lo ven e interpretan.

El principal valor está enmarcado en la **complementariedad para el trabajo en red**, la articulación de capacidades y los valores transversales como la confianza y la solidaridad que faciliten y fomenten el trabajo colaborativo.

Otros valores están relacionados **con la credibilidad, el conocimiento y la experiencia** que dan soporte y validez al trabajo realizado y la **creación de valor** para el ecosistema por el potencial existente de generar aportes a estrategias institucionales, regionales y nacionales.

Tabla 16. Valores OTRIS

<b>Complementariedad</b>	<b>Genera valor en CTeI:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooperación/Colaboración</li> <li>• Integración</li> <li>• Trabajo en Equipo</li> <li>• Ofrecer respaldo y conocimiento de la red completa, Tener el mapeo más eficiente, tener la información</li> <li>• Solidaridad y confianza</li> <li>• Trabajo Actividad proactiva-propositiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser un aliado para la definición de Política pública en CTeI</li> <li>• Apoya la creación de valor de la investigación con la GT (Vigila, PI, Valoración),</li> <li>• Aporta visión y direcciones para los planes de desarrollo regional,</li> <li>• Ser un aliado regional para conectar necesidades con tecnologías disponibles</li> </ul>
<b>Conocimiento y experiencia</b>	<b>Credibilidad</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad técnica</li> <li>• Fortaleza técnica, jurídica, de mercados y social</li> <li>• Creatividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser referente legítimo para conectar las necesidades de las regiones con las tecnologías disponible</li> <li>• Fuente de información de mayor confiabilidad del país</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia



Adicionalmente, se discutió sobre las formas en que la red nacional de OTRIs puede responder a las principales necesidades del mercado y se obtuvo como principal requerimiento de la Red Nacional de OTRIs, unificar la información disponible de forma eficiente a través de una **plataforma colaborativa**, donde se identifique la oferta de tecnologías y las demandas de la empresa. Se resaltan aspectos como la incidencia en política pública de la red de OTRIs y convenios y alianzas para la movilidad.

#### **2.4.Expectativas y requerimientos de valor de los clientes y potenciales clientes de las OTRIs regionales**

Para la segunda estrategia, los actores que actualmente son clientes de las OTRIs regionales aportaron información sobre los componentes de valor que les gustaría percibir de estas. Los resultados encontrados fueron los siguientes:

*Tabla 17. Componentes de Valor de una OTRI regional*

<b>Componentes de valor de una OTRI regional</b>	<b>Frecuencia</b>	
Aceleración de negocios	1	
Acompañamiento presencial en IES para Spin-off	1	Para los clientes actuales,
Aliado de las instituciones	1	los focos estratégicos que
Capacidades de negociación	1	las OTRIs deberían
Caracterización de clientes	1	contemplar en su
Co-financiación para actividades de TT	1	construcción de propuesta
Comercialización internacional de tecnología	1	de valor son los siguientes:
Explotación Resultados de Investigación	1	
Formación	1	
Identificación de capacidades en las IES	1	• Estrategia de
Outsourcing de servicios en las empresas	1	comercialización de
Preparación de empresas para la transferencia tecnológica	1	tecnología
Prospectiva tecnológica para empresas	1	• Transferencia de
Red de cooperación	1	tecnología a empresas
Soluciones a la medida	1	
Valoración de tecnologías	1	• Conexión Universidad-
<b>Alistamiento de tecnologías</b>	<b>2</b>	Empresa
<b>Conexión Universidad – Empresa</b>	<b>3</b>	• Alistamiento de
<b>Transferencia de tecnología a empresas</b>	<b>3</b>	tecnologías.
<b>Estrategia de comercialización de tecnología</b>	<b>11</b>	

*Fuente: Elaboración Propia*

De estos componentes que obtuvieron más frecuencias entre los actores es importante tomar textualmente frases que las entidades mencionan sobre sus expectativas de valor que las OTRIs regionales deberían cumplir para tener éxito en el Sistema CTel:

Tabla 18. . Expectativas de valor de las clientes actuales

Categoría	Frases
<b>Estrategia de comercialización de tecnología</b>	<p>“Proveer servicios confiables en los procesos de transferencia y hacer conexiones de valor para fortalecer todas las áreas y actores del proceso”.</p> <p>“Llenar los vacíos respecto de transferencia para los clientes”.</p> <p>“Identificación de la demanda tecnológica y del mercado potencial con énfasis en la valoración adecuada de tecnología y mercado, facilitación de procesos de negociación y salida comercial”.</p> <p>“Comercialización de tecnologías por medio de licenciamientos”.</p> <p>“Hacia las empresas, oferta de tecnologías realmente relevantes para ese sector industrial específico y con un grado de alistamiento tal que su adopción, por parte de la empresa, sea relativamente rápida. Esta oferta se haría con el soporte de personas con gran conocimiento de ese sector industrial, y se complementaría con un proceso de negociación de Propiedad Intelectual ágil y coherente con buenas prácticas internacionales”.</p> <p>“Consecución de nuevos negocios y apertura de mercado para las tecnologías de la institución”.</p> <p>“Identificar aliados estratégicos para invertir en el desarrollo tecnológico y/o alcanzar el licenciamiento de las tecnologías que son propiedad de los clientes”.</p>
<b>Transferencia de tecnología a empresas</b>	<p>“Transferencia de tecnología a empresas y servicio posventa”.</p> <p>“Hacer posible la incorporación efectiva y eficiente, por parte de las empresas, de tecnologías derivadas de la investigación”.</p> <p>“Agilizar y facilitar la identificación y apropiación efectiva, costo-eficiente y rentable de tecnologías con alto potencial para los procesos de la empresa”.</p>
<b>Conexión Universidad-Empresa</b>	<p>“Conexión entre los grupos de la universidad y sus clientes”.</p> <p>“Ofrecer las soluciones de la institución a las necesidades de la empresa, así como la retroalimentación de las demandas de la industria a la institución, para así obtener los mejores resultados”.</p> <p>“Lo primero que haría sería establecer muy buenas relaciones con diferentes actores del sistema regional, los mantendría informados de los avances y los haría parte del portafolio de manera más directa”.</p>
<b>Alistamiento de tecnologías.</b>	<p>“Utilizar los recursos disponibles para mejorar los procesos de desarrollo y evolución de los prototipos en productos que sean realmente útiles y novedosos en un mercado globalizado, con la consecuente generación de empleo y administración de conocimiento”.</p> <p>“Búsqueda de empresas aliadas para financiar validaciones técnicas de los desarrollos tecnológicos con potencial de transferencia”.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Por su parte, los potenciales clientes también hicieron el mismo ejercicio. Se pusieron en los roles de directores de una OTRI regional, y propusieron los componentes de valor que estas oficinas deberían ofertar en el mercado CTel. Los resultados del ejercicio se muestran a continuación:

Tabla 19. Componentes de valor de una OTRI regional

Componentes de valor de una OTRI regional	Frecuencia	
Accionar redes de trabajo	1	Para los potenciales clientes, los focos estratégicos que las OTRIs deberían contemplar en su construcción de propuesta de valor los siguientes componentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de resultados a la solución de problemas.</li> <li>• Transferencia de conocimiento.</li> <li>• Efectividad.</li> <li>• Conocimiento de retos sistemas CTel.</li> </ul>
Acelerador de procesos de I+D	1	
Aliados estratégicos de las entidades	1	
Crecimiento empresarial apalancado por innovación	1	
De la Universidad a la Empresa	1	
Dinamización de proyectos conjuntos	1	
Eficiencia en los procesos	1	
Equitativo, transparente y cercano	1	
Impacto	1	
Inmersión en las compañía	1	
Internacionalización	1	
Multiplicar la rentabilidad de la inversión en I+D	1	
Oferta ampliada	1	
Procesos innovadores	1	
Confiabilidad	2	
<b>Conocimiento de retos sistema CTel</b>	<b>5</b>	Para ilustrar mejor las percepciones de los potenciales clientes, se muestran textualmente frases que las entidades mencionan sobre sus expectativas de valor:
<b>Efectividad</b>	<b>5</b>	
<b>Transferencia de conocimiento</b>	<b>6</b>	
<b>Aplicación de resultados a la solución de problemas</b>	<b>7</b>	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20. Expectativas de valor Clientes Potenciales

Categoría	Frases
<b>Aplicación de resultados a la solución de problemas.</b>	“Investigamos solo lo que se puede aplicar al mundo real, generamos conocimiento que resuelve problemáticas reales del mundo actual”. “Gestionamos las tecnologías y resultados de la investigación institucional, acompañando a los investigadores para llevar su conocimiento al mercado, ofreciendo a las empresas valor para hacer más innovadores y competitivos sus servicios (así lo concebimos en Centro de Emprendimiento y Transferencia de Tecnología del ITM que hace las veces de una OTRI)” “Hacer benchmark respecto a procesos y maquinaria de otras industrias similares”. “Cosas que las industrias no pueden tener o es muy costoso para tenerlo como; especialistas en áreas de ingeniería muy específica, grupos con vocación en investigación, laboratorios dotados con equipos de medición especializados”.

<b>Transferencia de conocimiento</b>	<p>“Proceso simplificado de Transferencia de conocimiento enfocado en la generación de valor para la empresa y los clientes internos y externos donde se aplique lo trascendido”.</p> <p>“Implementación de procesos de gestión efectiva del conocimiento”.</p> <p>“Transferencia de conocimientos a partir de aplicaciones concretas”.</p> <p>“Transferencia de Conocimiento Colectivo que permita la inclusión de nuevas tecnologías y nuevos métodos de trabajo en pro de la Calidad y la excelencia”.</p> <p>“Programas de formación en transferencia de conocimiento, gestión de propiedad intelectual, identificación de mecanismos de transferencia de resultados de investigación, con enfoque productivo”.</p>
<b>Efectividad</b>	<p>“Efectividad (eficacia+eficiencia) en la transferencia y asimilación de tecnologías”.</p> <p>“Agilidad y oportunidad”. “Éxito garantizado” “Proceso ágil y oportuno”.</p> <p>“Calidad, rapidez, confiabilidad, complementariedad”.</p>
<b>Conocimiento de retos sistemas CTel</b>	<p>“Entender la necesidad de la empresa para transferir lo que realmente potencia a la empresa”.</p> <p>“Alineación a las necesidades propias de cada empresa asesorada, integrando criterios amplios de apoyo al sector industrial donde se desarrolle”.</p> <p>“Acercamiento real y activo a las necesidades y problemas de lo público y privado”.</p> <p>“Conocimiento del SNCTI, tecnologías previamente identificadas, conocimiento metodologías apropiación, comercialización de tecnologías”.</p>

*Fuente: Elaboración Propia*

De esta forma, triangulando la información construida con las OTRIs regionales, las percepciones de valor de las entidades abordadas, tanto clientes como potenciales clientes, y el benchmarking, se realizó la construcción del canvas de la propuesta de valor (Value Proposition Canvas) diseñado por Alexander Osterwalder. De este ejercicio, resulta la siguiente propuesta de valor como la más indicada para la Red Nacional de OTRIs:

**Generamos transferencia de tecnología y conocimiento a partir de las conexiones de I+D con el mercado, bajo relaciones de confianza y efectividad.**

Definida la propuesta de valor para la red de OTRIs regionales, a continuación, se abordará y caracterizará la relación de la empresa con las OTRIs para identificar oportunidades en el relacionamiento que sirva como insumo para el diseño del modelo de negocios del trabajo en red.

### **3. Objetivo 3. Relaciones existentes entre empresas del sector productivo con procesos de I+D+i y las OTRIs regionales**

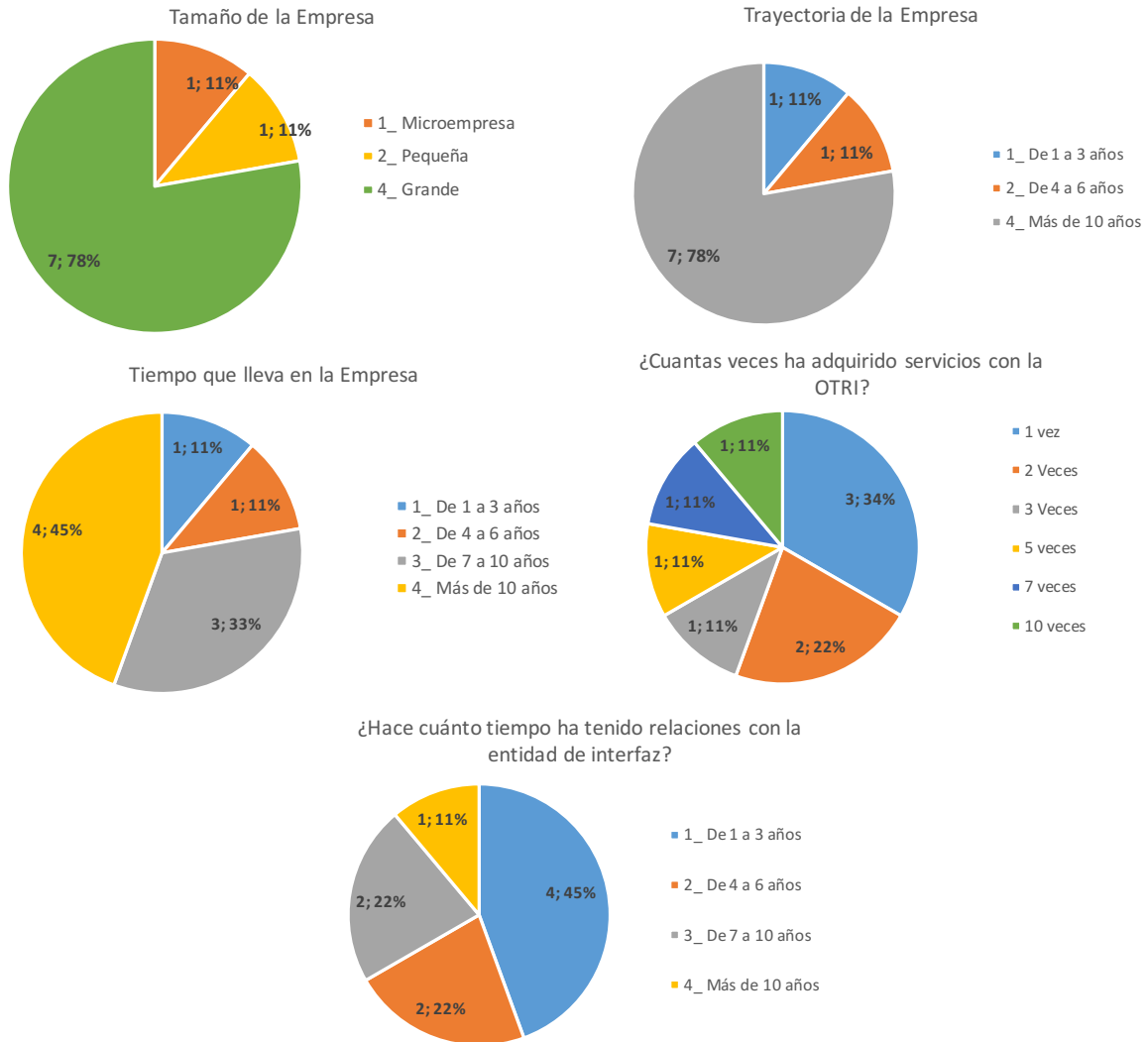
A continuación, se presentan los resultados específicos de las empresas abordadas con la finalidad de identificar las principales características de la relación OTRI-Empresa. En total fueron 34 entidades entre IES, Centros de Investigación y Empresas del sector productivo las que participaron en el estudio exploratorio. Sin embargo, en este apartado se hará énfasis en las Empresas del sector productivo a nivel nacional a las cuales se les aplicó el instrumento exploratorio, de las cuales 9 son clientes actuales de OTRIs y 25 potenciales clientes.

Según Colciencias, en el país existen 89 empresas certificadas como Altamente Innovadoras, que de acuerdo el CONPES 3834 de 2015, son aquellas empresas que demuestran la realización de manera sistemática, de actividades conducentes a la innovación, a través de procesos establecidos, recursos asignados y resultados verificables.

De estas empresas, el 36% está en Bogotá, el 27% en Medellín, 10% en Cali, 6% Barranquilla y 4% Bucaramanga. El 79% de las innovaciones introducidas en el mercado registradas por estas empresas, son de innovación en producto, el 19% a innovación en proceso y el 2% a organizacional. De estas, el 63% son empresas grandes, el 24% medianas y 13% pequeñas. Por lo tanto, los clientes actuales a nivel empresarial que tienen las OTRIs regionales son muy pocos, y menos aún son con quienes trabajan varias veces al año y prestan servicios de forma permanente. Por tanto, 34 empresas abordadas en esta consultoría, se consideró población de estudio exploratorio válida para tomar información y construir propuestas.

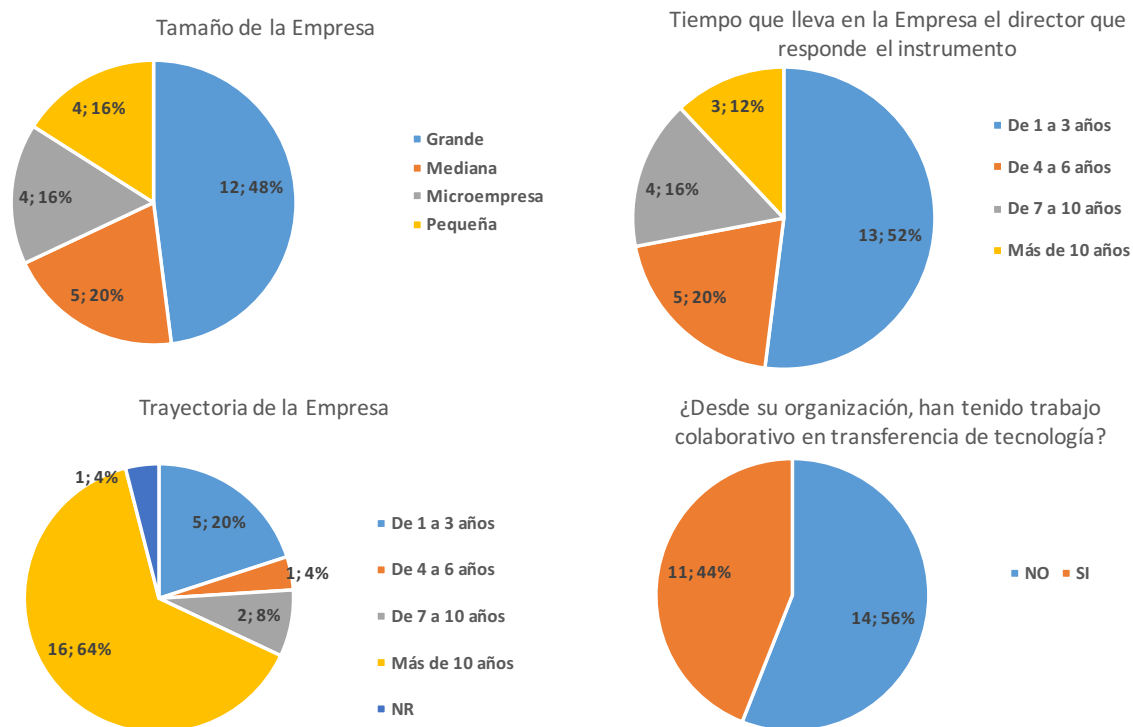
Los datos demográficos de las empresas clientes y potenciales que participaron en el estudio exploratorio, se ilustran a continuación:

Ilustración 12. Datos demográficos de las 9 empresas clientes



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 13. Datos demográficos de las 25 empresas potenciales



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar, ambos públicos son diversos en cuanto a tamaño de las organizaciones y trayectoria de la compañía. Del grupo de 9 empresas que han tenido trabajo colaborativo con OTRIs, el 78% son grandes, el 11% pequeñas y el 11% restante microempresas. Por su parte, de las 25 empresas potenciales clientes, el 48% son grandes, 20% medianas, 16% pequeñas y 16% microempresas.

En cuanto a su antigüedad en el mercado, las empresas clientes presentan un 78% que llevan más de 10 años en el mercado, el 11% de 4 a 6 años y el 11% más tiene entre 1 y 3 años de antigüedad. Las empresas potenciales clientes de las OTRIs se concentra mayor cantidad de empresas con más de 10, pero menos representativa que en grupo de clientes con el 52%, entren 4 y 6 años de actividad con un 20%, el 16% lleva entre 7 y 10 años y el 12% restante tiene entre 1 y 2 años de vigencia en el mercado.

En cuando a la pregunta sobre la cantidad de veces que las empresas clientes han adquirido servicios con las OTRIs, se encuentra que el 34% (3 empresas) lo ha hecho sólo una vez, el

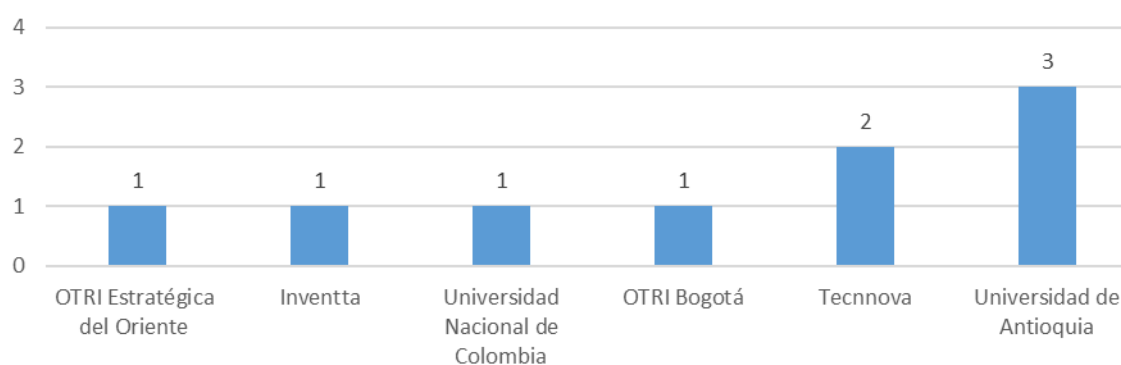
22% (2 empresas) dos veces, y el resto ha tenido trabajo colaborativo con una OTRI 3, 5, 7 y 10 veces, cada representa el 11%, es decir una empresa.

Finalmente, los servicios que más se repiten dentro de los contratos con las OTRIs son gestión de Proyectos de Innovación, gestión de proyectos de investigación aplicada; servicio de información sobre capacidades técnico-científicas de los diferentes grupos y de sus resultados de investigación; soporte en la creación de spin-off empresarial derivada de interacción con grupo de investigación de la universidad; soporte en el desarrollo de convenio marco con la universidad, y vigilancias e inteligencias competitivas.

### 3.1. Análisis Empresas clientes

De las 9 empresas abordadas, 6 de ellas trabajaron de forma colaborativa con OTRIs regionales e institucionales ubicadas en la ciudad de Medellín, a saber: Universidad de Antioquia, Tecnova y Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. De esta forma, se evidencia que las entidades en esta ciudad generan mayor recordación y relacionamiento con las empresas del sector productivo.

*Ilustración 14. OTRIS cooperando con empresas*



*Fuente: Elaboración propia*

Para el análisis y caracterización de las relaciones empresas – OTRIS se retoma el artículo *¿Las relaciones de lealtad entre las universidades y las empresas con las entidades interfaz son influenciadas por el engagement? Análisis aplicado al ecosistema de ciencias,*



*tecnología e innovación de Medellín* (Parra, 2016) que será analizado con más detalle en el desarrollo del objetivo 5.

Según Parra, las relaciones mediadas por la Entidad de Interfaz (en nuestro caso, la OTRI) están enmarcadas por *la satisfacción, la confianza y el compromiso con la relación*. Estas conllevan al fortalecimiento y, por lo tanto, a un comportamiento de *lealtad*, entendido como el deseo de sostener la relación con la entidad y con los actores del sistema con quienes ésta se relaciona. El instrumento exploratorio aplicado a las empresas busca evaluar estas variables según se ve a continuación:

*Ilustración 15. Variables clave en la relación Empresa- OTRI*



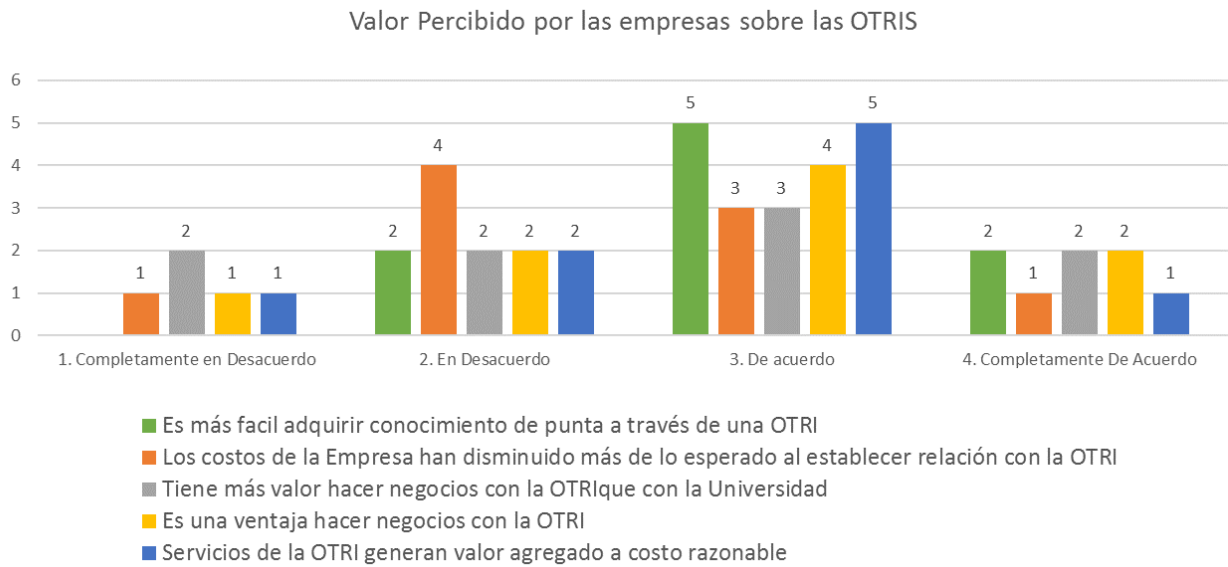
*Fuente: Elaboración propia*

### **3.1.1. Valor Percibido**

Esta variable se define desde el Marketing como la percepción que se forma en la mente del cliente al incorporar la oferta del servicio. Es una evaluación del cliente de la diferencia entre todos los beneficios y todos los costos de una oferta de mercado en relación con las ofertas de la competencia (Kotler, Philip y Armstrong, 2013). En la Ilustración 16, se observa que el 78% de las empresas reconoce que a través de las OTRIs pueden capturar conocimiento de punta y el 66% considera una ventaja hacer negocios con las OTRIs y perciben un beneficio a

costo razonable. El 56% no percibe que los costos de la empresa hayan disminuido de forma importante a partir del trabajo con las OTRIS.

*Ilustración 16. Valor Percibido en el trabajo con las OTRIS*

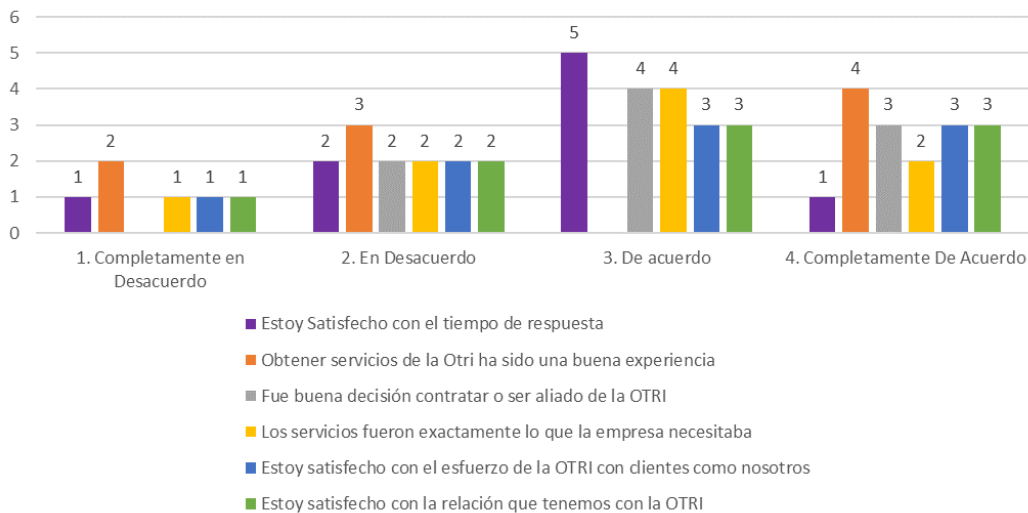


*Fuente: Elaboración propia*

### 3.1.2. Satisfacción

La satisfacción es una medida de cómo los productos y servicios suministrados por las OTRIS regionales cumplen o superan las expectativas del cliente. En general las empresas (67%) están satisfechas con el tiempo de respuesta, la relación y el esfuerzo que hace la OTRI con la empresa. Este mismo porcentaje manifiesta que los servicios fueron exactamente lo que la empresa necesitaba. El 78% de las empresas consideran que fue una buena decisión contratar o ser aliado de la OTRI, no obstante el 56% manifiestan que no ha sido una buena experiencia obtener servicios de la OTRI. En la Ilustración 17, se puede apreciar la percepción de satisfacción de las empresas sobre el servicio prestado por las OTRIS.

Ilustración 17. Satisfacción de las empresas con el servicio de las OTRIs



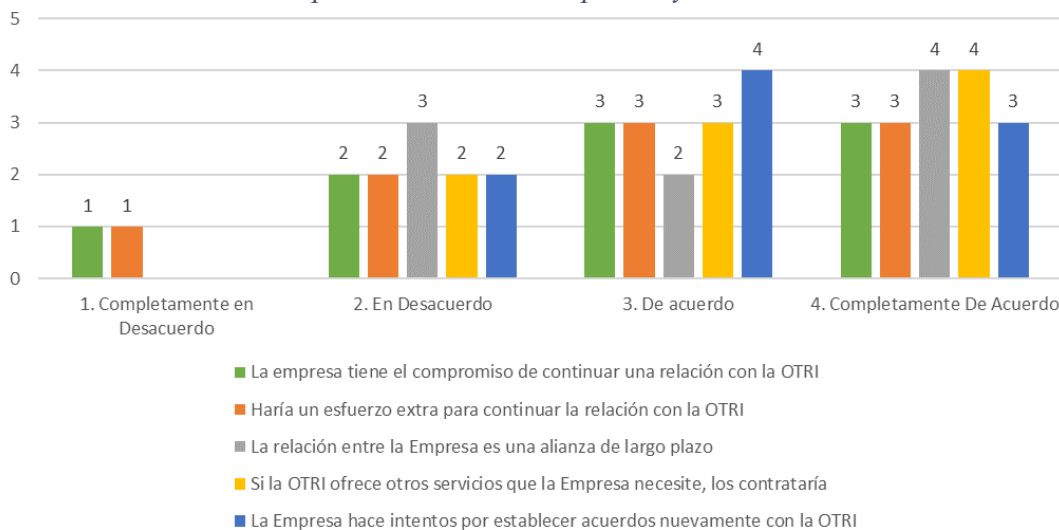
Fuente:  
Elaboración  
propia

### 3.1.3. Compromiso

Así como la confianza se ha reconocido como el primer elemento esencial para establecer relaciones de largo plazo (Dwyer, Schurr, & Oh, 1987; Garbarino & Johnson, 1999; Morgan & Hunt, 1994), en el segundo lugar se encuentra el compromiso, que según San Martín (2003) puede ser concebido como la intención de establecer y mantener relaciones de largo plazo.

La mayoría de las empresas encuestadas (más del 67%) consideran que la relación Empresa-OTRI es de largo plazo y expresan un compromiso y esfuerzo para continuar la relación y contratar nuevos servicios y establecer nuevos acuerdos, como se observa:

Ilustración 18. Compromiso entre las empresas y las OTRIs

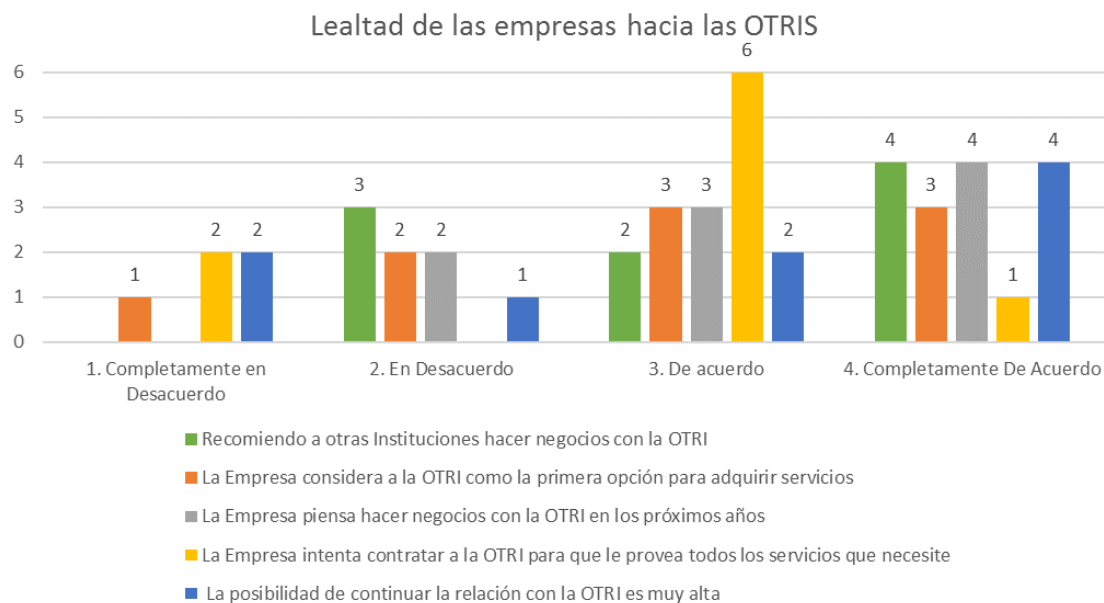


Fuente:  
Elaboración  
propia

### 3.1.4. Lealtad

De acuerdo con Oliver (1997), la lealtad es un compromiso arraigado para volver a comprar un servicio preferido de manera consistente en el futuro, provocando compras repetitivas de la misma marca, independientemente de las influencias situacionales y los esfuerzos de marketing, abarcando así dos aspectos: comportamiento y actitud. La lealtad comportamental es la repetición de la compra (Chaudhur & Holbrook, 2001), y la lealtad actitudinal, es el grado de compromiso disposicional hacia la marca, hacia su defensa y al establecimiento de una relación a largo plazo con la empresa (Chiou & Droge, 2006). En la siguiente Ilustración se observa lo que las entidades consultadas mencionan sobre la lealtad hacia una OTRI:

*Ilustración 19. Lealtad de las empresas hacia las OTRIs*



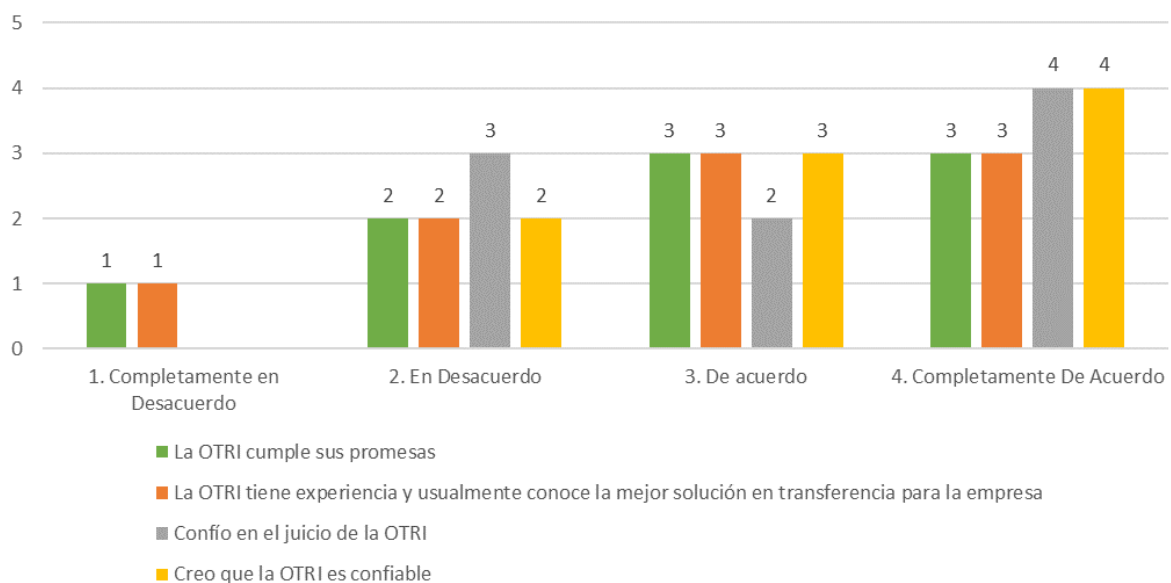
*Fuente: Elaboración propia*

El 100% de empresas encuestadas intenta contratar a la OTRI para que le provea todos los servicios que necesite y que el 89% piensa hacer negocios con las OTRIs en los próximos años. El 67% de las empresas consideran a la OTRI como la primera opción para adquirir servicios, la recomiendan a terceros y consideran que la posibilidad de continuar con la relación es muy alta.

### 3.1.5. Confianza

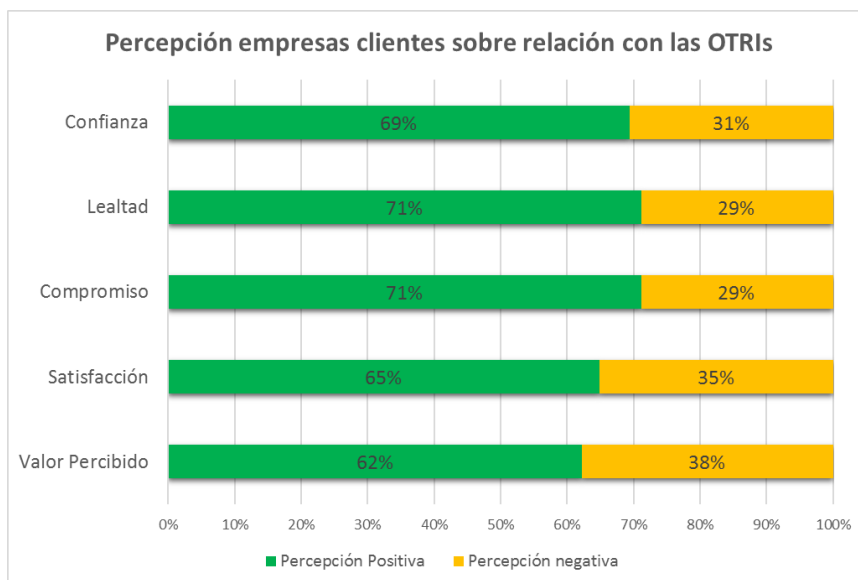
Es vista como una creencia, sentimiento, o la expectativa sobre la confiabilidad de un intercambio que resulta de la experiencia de la pareja, la fiabilidad o la intencionalidad (Blau, 1964; Moorman, Zaltman, & Deshpande, 1992; Pruitt, 1981; Rotter, 1967). El 78% de las empresas consideran que las OTRIS son confiables, mientras el 33% considera que las OTRIS no cumplen sus promesas o no tiene la experiencia ni conoce mejor la solución de transferencia que la misma empresa.

*Ilustración 20. Confianza en el relacionamiento Universidad-OTRI*  
Confianza



*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo a los datos anteriores, como se puede observar en la siguiente ilustración donde se promedian los resultados obtenidos para cada variable, hay un 68% de percepción positiva de las empresas clientes sobre las OTRIS. Sin embargo, **vale la pena cuestionar que el 30% de las compañías tienen una valoración negativa, especialmente en valor percibido y la satisfacción.** Los menores valores en estos dos criterios podrían indicar que las instituciones no están obteniendo valor de los servicios ofertados por las OTRIS y en consecuencia no se encuentran satisfechas.



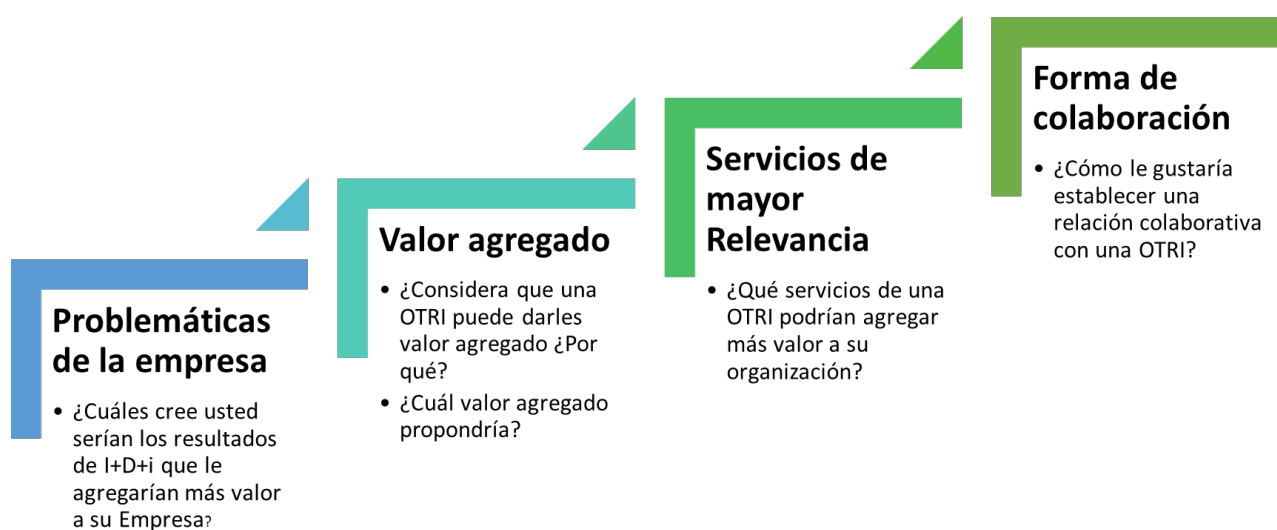
*Ilustración 21. Percepción empresas clientes sobre relación con OTRIS*

*Fuente: Elaboración propia*

### 3.2. Empresas potenciales clientes

A continuación, se presentan las variables y preguntas que fueron analizadas para caracterizar las relaciones entre las OTRIS y las empresas no clientes, que fueron en total 25 empresas del sector productivo.

*Ilustración 22. Variables y preguntas aplicadas para caracterizar la relación Empresa no cliente-OTRI*

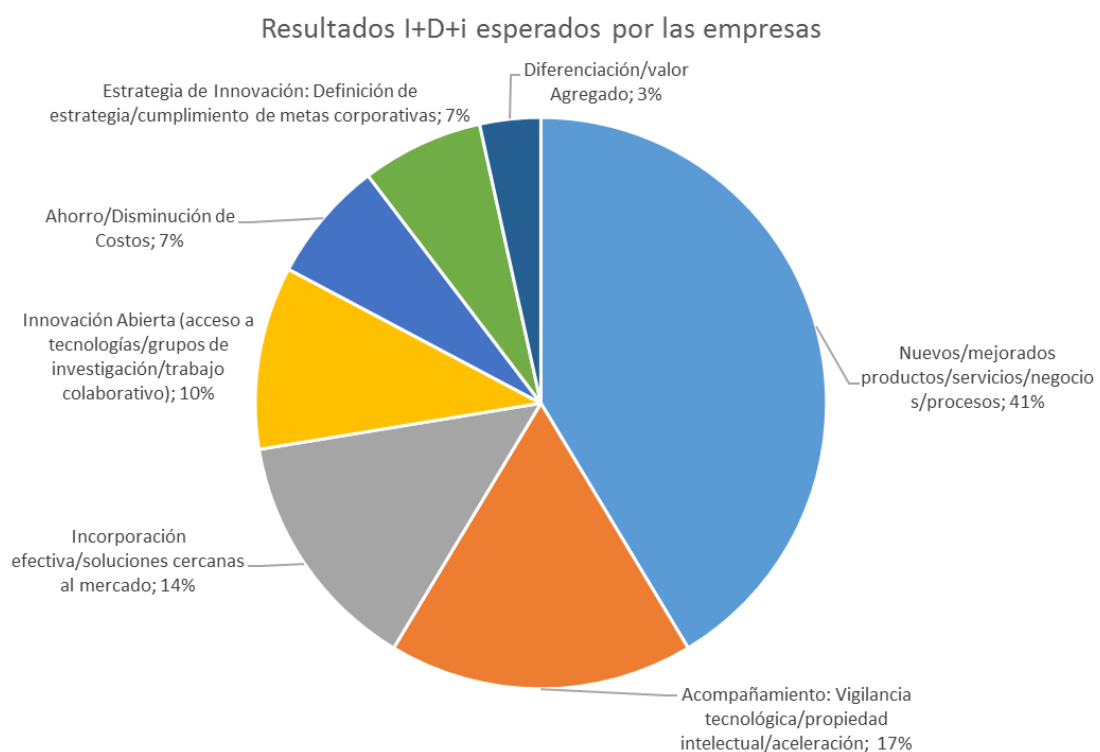


*Fuente: Elaboración propia*

### 3.2.1. Problemáticas de la empresa

A continuación, se hace un análisis de los resultados de I+D+i esperados por las empresas (ver Ilustración 23). En primer lugar, se encuentra la introducción y mejora de productos, servicios, procesos y negocios con 41% seguido por el acompañamiento en gestión tecnológica (Vigilancia tecnológica, propiedad intelectual y aceleración de negocios con 17%. Adicionalmente, las empresas valoran la *incorporación efectiva* de innovaciones y tienen interés en soluciones cercanas al mercado (14%), la innovación abierta y acceso a grupos de investigación y trabajo colaborativo ocupa el cuarto lugar con 10%. Otros factores relevantes son la disminución de costos y el acompañamiento en la definición de la estrategia de innovación (7% cada una).

*Ilustración 23. Resultados de I+D+i esperados por las empresas*

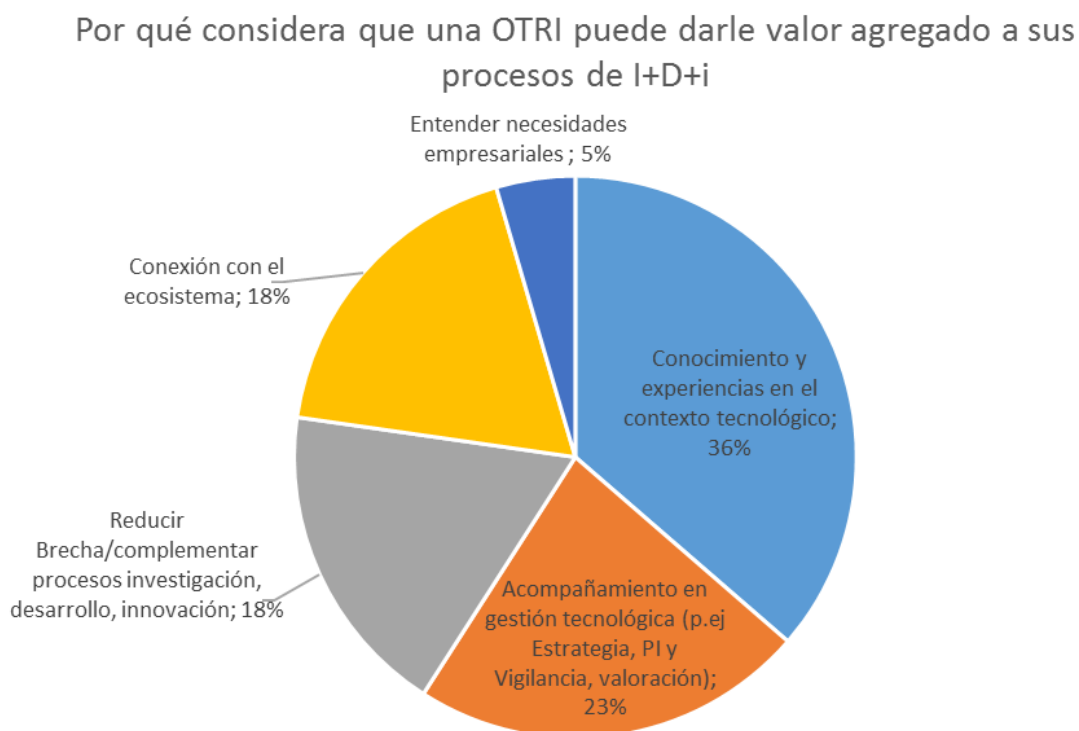


*Fuente: Elaboración propia*

### 3.2.2. Valor Agregado

De las instituciones abordadas, 100% están de acuerdo en que las OTRIs pueden generar valor agregado a sus procesos de I+D+i. Después de analizar la información, los siguientes son los criterios que tienen mayor relevancia para las empresas: Conocimiento y experiencia en el contexto tecnológico 36% y Acompañamiento en la gestión tecnológica (23%). Otros puntos relevantes son la reducción de brechas en los procesos de I+D+i y la conexión con el ecosistema.

*Ilustración 24. Valor agregado que aporta Una OTRI a los procesos de I+D+i.*



*Fuente: Elaboración propia*

Los valores agregados de mayor relevancia para las empresas abordadas, que deben poseer las OTRIS para ser exitosas, lo más destacable es la conexión de las entidades con un 19% (contar con redes, articulación con el entorno y sistemas de información sobre tecnologías

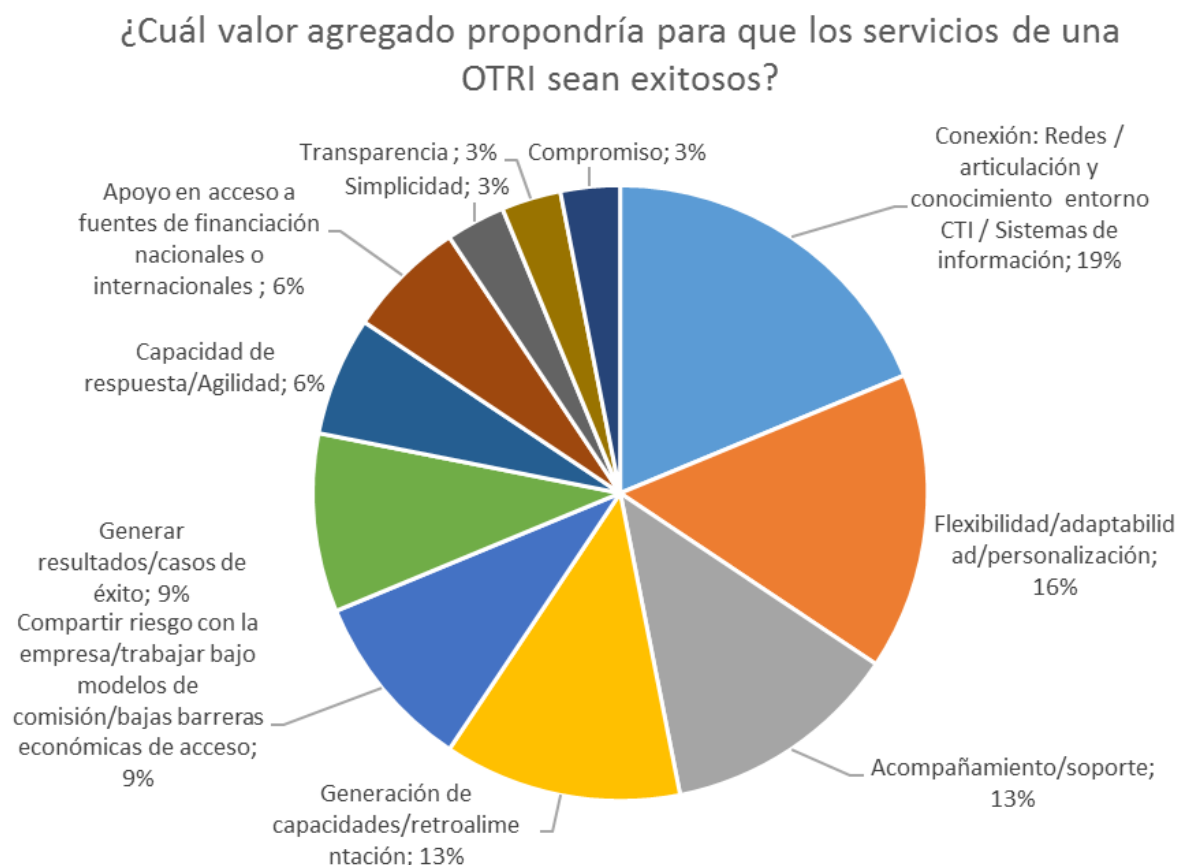


disponibles). En segundo lugar, se ubica la flexibilidad, adaptabilidad y personalización de las OTRIs ante la particularidad empresarial (16%).

Tanto el acompañamiento y soporte como la generación de capacidades y retroalimentación tienen un 13% cada una. Se evidencia que para las empresas es igual de importante recibir acompañamiento, así como generar capacidades propias de gestión.

Adicionalmente, el 9% de las empresas considera que un valor agregado es compartir riesgo y trabajar bajo modelos de comisión. El mismo valor (9%) tiene la generación de resultados y contar con casos de éxito.

*Ilustración 25. Valor agregado propuesto por la empresa*

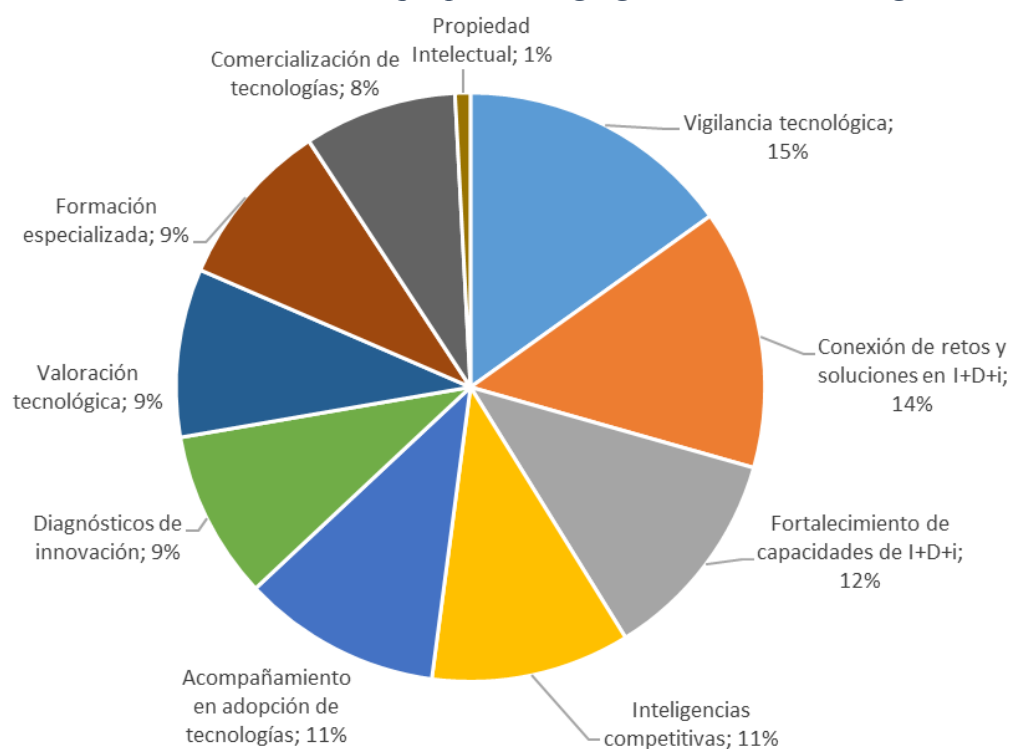


*Fuente: Elaboración propia*

### 3.2.3. Servicios de mayor relevancia

Los servicios de mayor interés de la OTRI para las empresas son en su orden: Vigilancia tecnológica (15%), Conexión de retos y soluciones (14%), Fortalecimiento de capacidades de I+D+i (12%), e Inteligencia competitiva y Acompañamiento en adopción de tecnologías con 11% respectivamente.

*Ilustración 26. Servicios de una OTRI que podrían agregar más valor a su organización*

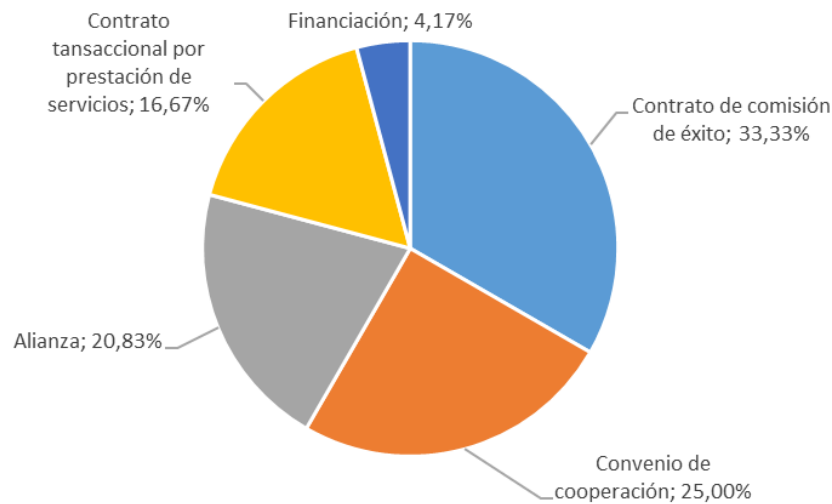


*Fuente: Elaboración propia*

### 3.2.4. Forma de colaboración.

A la pregunta sobre la forma de establecer una relación colaborativa, las empresas encuestadas mostraron preferencia por los contratos de comisión (33%) y los convenios de cooperación (25%).

*Ilustración 27. Forma de establecer una relación colaborativa*



*Fuente: Elaboración propia*

Del desarrollo de este objetivo, podemos asegurar la **necesidad de un mayor relacionamiento para entender las problemáticas y necesidades de la empresa. La introducción y mejora de productos, servicios, procesos y negocios es el mayor reto que manifiestan la mayoría de ellas.** Adicionalmente, las empresas no sólo quieren servicios de consultoría, desean generar capacidades propias para afrontar la gestión tecnológica.

Por último, la **forma de colaboración** debe trascender los modelos tradicionales de prestación de servicios y evolucionar a modelos donde se **comparta o disminuya el riesgo en los resultados.**

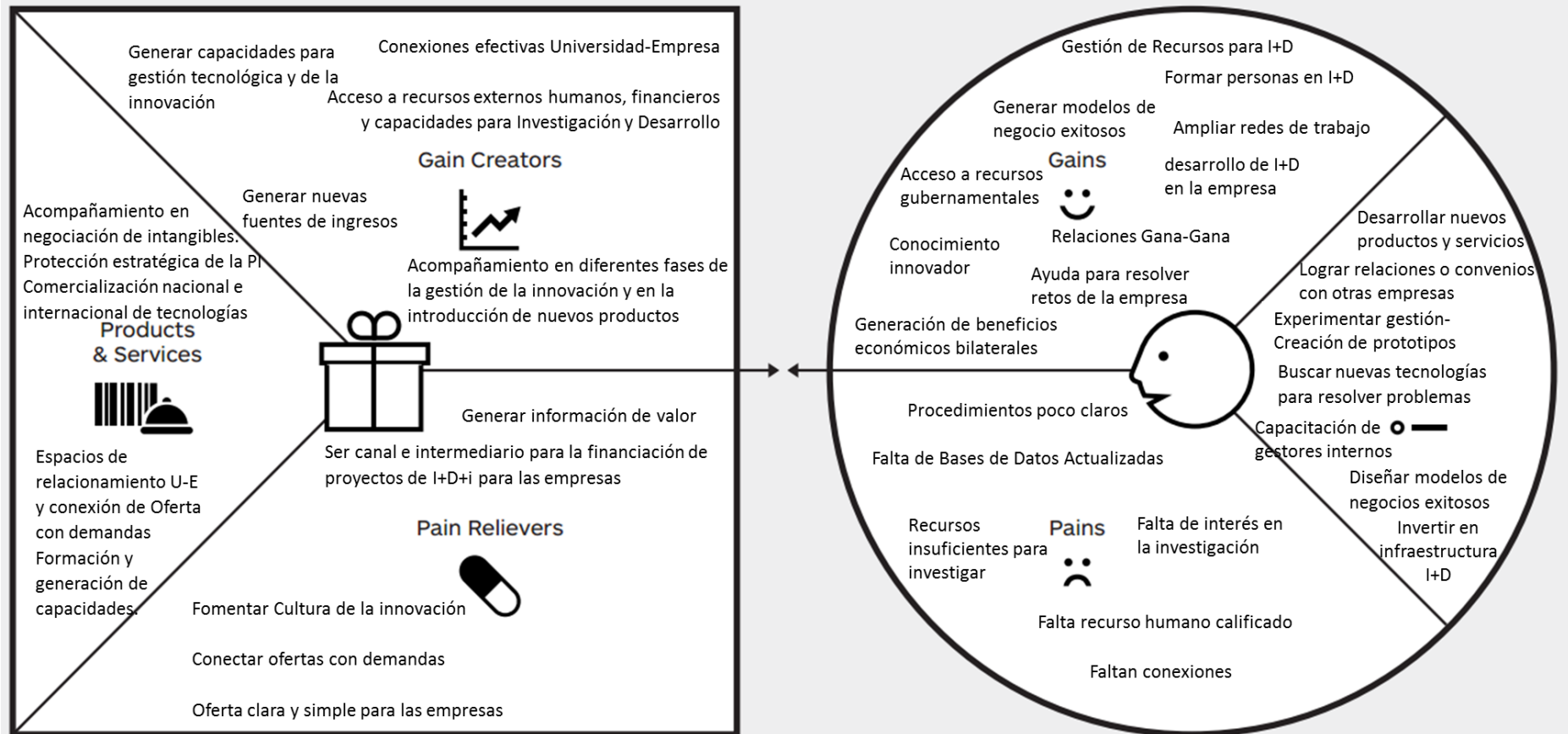
#### **4. Objetivo 4. Co-construir el modelo de negocio de la Red Nacional de OTRIs regionales apoyadas por Colciencias.**

Como resultado de la exploración de mercado de entidades clientes y potenciales clientes de las OTRIs, adicionado al trabajo de investigación realizado con el Benchmarking de OTRIs a nivel internacional y la herramienta de usuario Líder realizado en Taller de Co-creación con las OTRIs regionales llevado a cabo en la 10ª Rueda de Negocios de Tecnova, se diseña el siguiente mapa de valor y modelo de negocios para la operación de la Red Nacional de OTRIs regionales, bajo la metodología de Alexander Osterwalder.

En el mapa de valor es un lienzo diseñado por Alexander Osterwalder (2015) es una representación visual como herramienta para crear propuestas de valor enfocadas en el cliente, en el que se define cómo se genera valor al cliente. Este mapa se compone de dos partes: la primera lo que el segmento de clientes desarrolla como tareas (lo que intentan resolver), frustraciones (riesgos y obstáculos que encuentran los clientes al realizar sus tareas) y alegrías (resultados que desean obtener). La segunda parte, describe los productos/servicios, aliviadores de frustraciones y creadores de alegrías que debería tener la propuesta de valor para esos clientes.

Al plasmar este lienzo, con base en información recolectada en la herramienta de usuario líder (anexo 4), se encuentra que los principales dolores que tienen las empresas e instituciones potencialmente clientes de la Red Nacional de OTRIs, son la falta de conexiones y recursos financieros, recurso humano calificado, procedimientos poco claros y ausencia de interés por la investigación, y por lo tanto, una propuesta de valor agregado para este segmento debería ofertar conexiones universidad-empresa de forma efectiva, formación en generación de capacidades, acompañamiento en la negociación de intangibles, generar nuevas fuentes de ingresos y comercialización nacional e internacional de tecnologías (ver ilustración 28).

Ilustración 28. Mapa de valor



Fuente: Elaboración propia a partir de información cualitativa de la herramienta Usuario Líder

De esta forma, se concluye que las actividades clave que una Red Nacional de OTRIs debería realizar, estarían concentradas en la siguiente ilustración:

Ilustración 29. Actividades Clave Red Nacional de OTRIs

EXPECTATIVAS	DELEITES	NECESIDADES BASICAS
Concreción de conexiones de valor Efectividad (orientación al resultado) y que tenga un impacto (empresas). Concreción de la relación Universidad-Empresa en negocios.	Disponibilidad presupuestal para validaciones técnicas y de mercado.	Capital humano con capacidades requeridas para asumir la prestación de los servicios
Acompañamiento completo en los temas que rodean la generación de nuevos negocios	Valoración de tecnologías sistemática	Transferir satisfactoriamente sus activos y lograr un reconocimiento en el mercado. Conectar Universidad y Empresa a través de negocios exitosos.
Conexiones internacionales. Acceso a los mercados internacionales	Apalancamiento financiero. Fondo de capital de riesgo integrado	Acompañamiento y orientación a las IES en la evaluación y priorización de tecnologías y proyectos o líneas de investigación (hacer énfasis en generar capacidades de valoración y comercialización de conocimiento/tecnologías)
	Incrementar exponencialmente la generación de spin off y startups en la región y el país. Concreción de la relación Universidad-Empresa en negocios exitosos.	
	Llegar a nuevos mercados (Universidades). Es un sueño compartido entre las Universidades	

Fuente: Elaboración propia

De esta forma, se realiza la propuesta de modelo de negocios sobre el siguiente lienzo, donde se ubican las principales ideas y actividades de cada casilla. Para el segmento de clientes, retomamos el apartado del objetivo 2, donde se identificaron y caracterizaron dos segmentos de clientes: los que poseen un alto grado de madurez en su gestión de I+D+i y los que están en fase de alistamiento. Adicionalmente, la Red Nacional de OTRIs debe entablar y formalizar relaciones y alianzas con los Sistemas CTeI de otros países y por supuesto el colombiano y los países vecinos, para facilitar procesos de negociación, comercialización y adopción tecnológicas. Para esto, también debe realizar y actualizar un mapa de capacidades de I+D+i del Sistema CTeI en Colombia para lograr conexiones pertinentes que realmente agreguen valor al mercado.

Adicionalmente, las IES y Empresas están requiriendo acompañamiento y aceleración de negocios de base tecnológica que puedan ser resultado de sus esfuerzos en I+D, y esta debería ser otra función de articulación entre actores y desarrollo de negocios exitosos de la Red Nacional de OTRIs, tal como aparece en el siguiente lienzo Canvas de Osterwalder:

#### 4.1. Modelo de negocios: Canvas para la Red Nacional de OTRIs Colombia



Ilustración 30.  
Modelo de Negocios  
para la Red Nacional  
de OTRIs Colombia

Fuente: Elaboración propia a partir de información cualitativa de la herramienta Usuario Líder, diagnóstico, resultados objetivos 1,

2 y 3

Como se puede observar en el lienzo Canvas para la Red Nacional de OTRIs, su enfoque central será generar transferencia de tecnología y conocimiento a partir de conexiones de I+D con el mercado, bajo relaciones de confianza y efectividad. Los actores del SNCTI están exigiendo cada vez más y mejores resultados, por lo tanto, sería función principal de la red generar *una buena gestión de relaciones* que conlleve a una mayor efectividad en la transferencia. Un punto de partida es la comunicación de resultados de éxito que permitan generar canales de relacionamiento con las empresas.

Para que la red exista, de acuerdo con toda la información encontrada de otras redes a nivel internacional, se requiere del trabajo comprometido y voluntario de sus asociadas, en este caso las OTRIs regionales. Adicionalmente, se requiere una persona experta en transferencia tecnológica y desarrollo de negocios que lidere la red, pueda realizar alianzas internacionales, crear eventos y abrir mercados a nivel nacional e internacional. También, se recomienda tener una persona experta en dirección de proyectos, transferencia tecnológica e innovación, que se encargue de llevar la secretaría de la red, formule programas y proyectos y sea el co-equipero del director. Se requiere una estructura liviana, que permita el funcionamiento de la Red Nacional de OTRIs, y la articulación de los actores del SNCTI.

Por su parte, dentro de los aliados estratégicos, se contemplan las entidades reguladoras y fomentadoras del SNCTI, agremiaciones empresariales, universidades, redes internacionales de brokers tecnológicos, otras IES y Ministerios. En cuanto a la segmentación de clientes, es importante retomar la segmentación realizada en el objetivo dos, en cuyo caso, los adoptantes tempranos serán aquellas IES, empresas y personas naturales con procesos maduros de I+D+i.

La transferencia tecnológica, será realizada directamente por cada OTRI regional de acuerdo con su alcance. Por lo tanto, la forma de monetización de la Red de OTRIs nacional, será por fee de éxito; ingresos por ventas de servicios; financiamiento y patrocinio de fuentes



públicas tanto a nivel nacional como internacional; diseño, formulación, evaluación y ejecución de programas; suscripción y membresías (para acceder a información de la red, para *participar* en programas de formación y entrenamiento, recibir boletines sectoriales, entre otros), promoción y difusión de otras entidades y organizaciones en la Red y la licencia y certificación de procesos de transferencia tecnológica.

Para que la Red de OTRIs sea realmente efectiva, debe realizar esfuerzos para generar buenas prácticas que sirvan de insumo para cada OTRI y procesos de transferencia a nivel nacional. Es de vital importancia las relaciones y canales de comunicación con los segmentos de clientes. De esta forma, firmar alianzas y convenios de largo plazo a nivel nacional e internacional, serán un resultado esperado de la red por los actores del SNCTI. Realizar ferias, ruedas de negocio, boletines sectoriales, gestionar y administrar el portafolio de servicios en transferencia tecnológica a nivel nacional, crear una oficina virtual internacional, con todo el portafolio de capacidades que hay en el país en materia de I+D+i, serán fuentes y razones de relacionamiento, lealtad, fidelización y confianza entre los actores del SNCTI y. por lo tanto, brindará mayor valor agregado a la Red y permitirá su sostenibilidad.

Para las OTRIs regionales, el objetivo base para la creación de una Red Nacional de OTRIS es *“trabajar de forma colaborativa en procesos de marketing y comercialización tecnológica para generar casos de éxito”*. Por eso la propuesta de valor del modelo de negocio está articulada con las expectativas tanto de los clientes de la Red como de las OTRIs regionales como clientes internos. Algunos aspectos sustanciales del poder trabajar articuladamente en una red están relacionados en el poder apalancar los procesos internos de cada OTRI para acceder a mercados de interés. En este sentido, desde el punto de vista interno se debe desarrollar capacidades, plataformas, instrumentos, canales, entre otros elementos que son necesarios para robustecer las capacidades internas. Por su parte, hacia afuera, el trabajo debe estar orientado a: a) fortalecer y validar tecnologías como elemento necesario

para la comercialización; b) Facilitar el proceso de comercialización de tecnologías (portafolios conjuntos, planes y gestión comercial conjunta, procedimientos y esquemas de cooperación, colaboración y corretaje, canalización de clientes, entre otros); c) acceder a mercados o clientes especializados, redes, servicios de alto costo, y d) servicios de información.

Desde el punto de vista de la sostenibilidad de las OTRIs regionales, se identifica como principal reto en el instrumento exploratorio de diagnóstico, desarrollar una demanda de servicios en la industria, que en la actualidad tiene pocos incipientes de I+D. Para ello, se recomienda ampliar mercados a nivel industrial y Científico-Tecnológico, más allá de la cobertura geográfica; sistematizar herramientas para generar respuestas ágiles, eficientes y efectivas; acceder a fuentes de financiación de largo plazo, para concentrar los esfuerzos en la gestión de la comercialización y la transferencia y no en la administración de recursos; y, fortalecer competencias en desarrollo tecnológico y científico para desarrollar y mantener una línea base de tecnologías transferibles.

Finalmente, el alcance de este trabajo de consultoría es el diseño del modelo de negocios para la Red Nacional de OTRIs, para lo cual se aplicaron diferentes herramientas y técnicas enfocadas en los clientes, es decir, intentando responder la pregunta sobre cómo crear el servicio que los clientes realmente están necesitando, esperando y demandando en transferencia tecnológica. Por lo tanto, de acuerdo con la metodología de Alexander Osterwalder (2015), la experiencia de las autoras y el entendimiento de los clientes tanto internos como externos, se recomienda como actividades de ejecución y soporte de la Red Nacional de OTRIs, emprender las siguientes:

- a) Realizar planeación estratégica de los primeros dos años de funcionamiento de la Red, entendiendo y monitoreando las fuerzas de la industria, fuerzas macroeconómicas, de mercado y tendencias claves.

- b) Definir estructura que responda a las necesidades estratégicas y tácticas de la Red, con las características: liviana, efectiva y confiable.
- c) Definir perfil de cargos, gobernanza de la Red y realizar proceso de selección para los perfiles que deben contratarse de forma externa para el funcionamiento de la Red.
- d) Establecer métricas para medir la efectividad del modelo de negocios de trabajo en red.
- e) Diseñar una agenda nacional de los encuentros de relacionamiento: eventos y encuentros relacionales universidad-empresa-estado y Red Nacional de OTRIs.
- f) Crear y lanzar el portafolio tecnológico colombiano que cumpla con las características de: facilidad de búsqueda, datos actualizados e interactividad. Consolidar como un producto estrella.
- g) Diseñar, comunicar e intercambiar el boletín de I+D por sector productivo. Consolidar como un producto de enganche.
- h) Pertenecer a las redes internacionales de transferencia tecnológica, como: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual –OMPI-, Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología –OVTT-, InnoCentive, Technology Transfer Network, -TTN-, International Technology Transfer Network –ITTN-, entre otras.
- i) Iterar el modelo de negocio: poner a prueba el modelo de negocio e irlo ajustando de acuerdo con las necesidades reales del mercado y la caracterización e identificación cada vez más clara y precisa del segmento de clientes. Para esto, se recomienda estresar el modelo y plantear métricas para cada casilla del modelo de negocios, donde pueda medirse si se llega al objetivo o se desvía del mismo. De esta forma evaluar en el primer año de funcionamiento:
  - ✓ Costes del modelo de trabajo en red
  - ✓ Ingresos recurrentes

- ✓ Ganancias percibidas
  - ✓ Escalabilidad
  - ✓ Articulación con aliados y redes internacionales
  - ✓ Satisfacción y lealtad de clientes
- j) Continuar con el proceso de desarrollo de clientes: hasta el alcance del trabajo de consultoría se abordó los primeros dos pasos: descubrimiento del cliente y validación del cliente. Sin embargo, se recomienda terminar el proceso con la fase de ejecución que contiene:
- ✓ Creación de clientes: generar demanda, llevar los clientes a los canales de venta y empezar a escalar el negocio.
  - ✓ Creación la Red Nacional de OTRIs como empresa: pasar de un modelo temporal diseñado para descubrir y experimentar hacia una estructura clara de fabricación de clientes.
- k) Aprender, documentar y pivotar el modelo durante el segundo semestre del año 2017, y consolidar el modelo de trabajo en red para escalarlo a nivel nacional y empezar un trabajo articulado con las demás oficinas de transferencia institucionales de las IES, los CDTs y demás oficinas de interfaz.

## 5. Objetivo 5. Plantear lineamientos para crear y mantener relaciones de valor entre la Red Nacionales de OTRIs y sus stakeholders.

Para el desarrollo de este objetivo se va a analizar el rol de las OTRIs a nivel internacional, información de las OTRIs regionales nacionales, las principales actividades desarrolladas y las prácticas exitosas internacionales que permitan generar lineamientos en cuanto a la experiencia de servicio y la gestión de relaciones para la Red Nacional de OTRIs de Colciencias.

### 5.1. Rol de la OTRI

Se realizó el análisis de seis (6) oficinas de transferencia de gran relevancia a nivel internacional que están dedicadas a transferencia tecnológica, como se observa en la siguiente tabla.

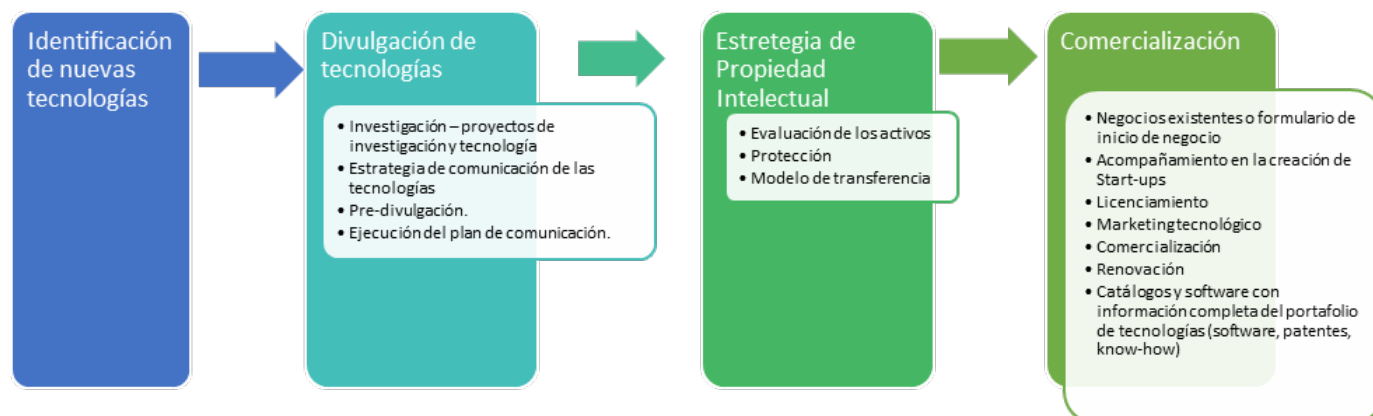
Tabla 21. Principales oficinas de transferencia a nivel internacional

	<p>La Oficina de Licenciamiento de Tecnología del MIT fomenta la inversión comercial y la concesión de licencias de invenciones y descubrimientos que fluyen de la investigación en el Instituto de Tecnología de Massachusetts y el Laboratorio de Lincoln. <a href="http://tlo.mit.edu/">http://tlo.mit.edu/</a></p>	 <p>Esta organización internacional, es la que mayor representación y acción tiene a nivel mundial, con 67 institutos son de todas las áreas de la tecnología y la ingeniería, desde los materiales y la tecnología de producción de información y tecnología de las comunicaciones y la energía solar. <a href="https://www.iao.fraunhofer.de">https://www.iao.fraunhofer.de</a></p>	 <p>Desde hace 45 años la OTL ha atendido más de 10.000 revelaciones de invención, ha apoyado más de 3.500 acuerdos de licencia, y ha generado más de \$ 1.5 billones de retorno a los inventores de la Universidad de Stanford. <a href="http://otl.stanford.edu">http://otl.stanford.edu</a></p>
	<p>Al final del año fiscal 2015, NASA alcanzó 15 escuelas de negocios dedicadas a la TT, 3 startups de estudiantes. Se detectó en el año 2014 un aumento del 53% en licencias de patentes durante el año fiscal. <a href="http://technology.nasa.gov">http://technology.nasa.gov</a></p>	 <p>Con más de 3.200 miembros que representan los administradores de la propiedad intelectual de más de 300 universidades, instituciones de investigación, hospitales, empresas y organizaciones gubernamentales de todo el mundo. <a href="http://techtransfer.umich.edu">http://techtransfer.umich.edu</a></p>	 <p>Su portafolio de patentes posee más de 50 tecnologías que están listas para licenciar o para escalar mediante nuevos emprendimientos, y tiene actualmente 3 start-ups y 2 emprendimientos en el programa de “bio incubadora”. <a href="http://fitt-iitd.in">http://fitt-iitd.in</a></p>

Fuente: Elaboración Propia

De la información encontrada, se desprende el proceso de transferencia tecnológica como se propone a continuación.

Ilustración 31. Proceso de transferencia tecnológica



Fuente: Elaboración Propia

Este proceso es generalizado para la transferencia tecnológica. Sin embargo, algunas estrategias de beneficios especiales para miembros, con lo cual las OTRIs a nivel internacional monetizan sus servicios, generan valor a los ecosistemas, diversifican su ingreso y generan mejores estrategias de sostenibilidad. A continuación, se plantean los servicios asociados al trabajo de las OTRIs.

Tabla 22. Servicios de las principales OTRIS internacionales

Formación	Conexión	Información	Financiación/aceleración
Oportunidades educativas	Reuniones y redes	Directorio de miembros en línea	Incubadora de Empresas de Base Tecnológica
Boletines de actualidad en TT	Participación en eventos I+D	Portal de Tecnología Global (GTP)	Fondos de inversiones y contribuciones
Programas de desarrollo de talento humano	Establecimiento de una red en línea		Comercialización
Manual de TT			

Fuente: Elaboración Propia

- La mayoría de OTRIs analizadas cuentan con programas especiales que superan la atención básica de TT: planes, proyectos y servicios diferenciados y enfocados en áreas tecnológicas y científicas específicas.
- En general, las OTRIs no realizan un amplio ejercicio de difusión; algunas cuentan con catálogos privados pero la información general no siempre es accesible.
- Se detectan varios modelos de financiación que incluyen en la mayoría de casos, apoyo estatal, cobro por servicios y membresías.
- Las OTRIs con reconocimiento internacional y casos de éxito, cuentan básicamente con:
  - Una política pública que garantiza apoyo y reconocimiento estatal.
  - Diversos productos y servicios: que les otorgan diferenciación y posicionamiento en el mercado.
  - Casos de éxito de transferencia tecnológica: mediante licencias, spin off, herramientas de inversión en capital,
  - Fortalecimiento de capacidades y retención de talentos: Con el fin de contar con los profesionales más capacitados.
  - Alianzas estratégicas con centros de investigación, universidades, empresas e instituciones y centros tecnológicos del mundo.
  - Visibilidad a través de herramientas de difusión, en redes sociales, sitios web documentados, informes, métricas.

## **5.2. Prácticas de transferencia y marketing tecnológico: de las transacciones a las relaciones**

Según Parra., 2013 el *engagement* se propone para comprender mejor el relacionamiento entre actores de un mercado y se entiende como un estado mental motivacional, dependiente de un contexto y con implicaciones cognitivas, afectivas y de comportamiento asociadas al relacionamiento con una empresa o marca. Para que se genere un profundo interés de

continuación en el desarrollo de negocios con las EI, es necesario que haya una influencia afectiva que trascienda las relaciones propias de las transacciones, es decir, que exista engagement.

El estudio permite evidenciar que, para el contexto y objeto de estudio, las relaciones Universidad-Empresa mediadas por entidades de interfaz, el engagement se constituye en el principal antecedente del comportamiento de lealtad. Adicionalmente, **La confianza entre las instituciones se da por el resultado en el cumplimiento de las expectativas** y el valor obtenido, y no por la empatía o engagement como respuesta afectiva o emocional de los tomadores de decisión.

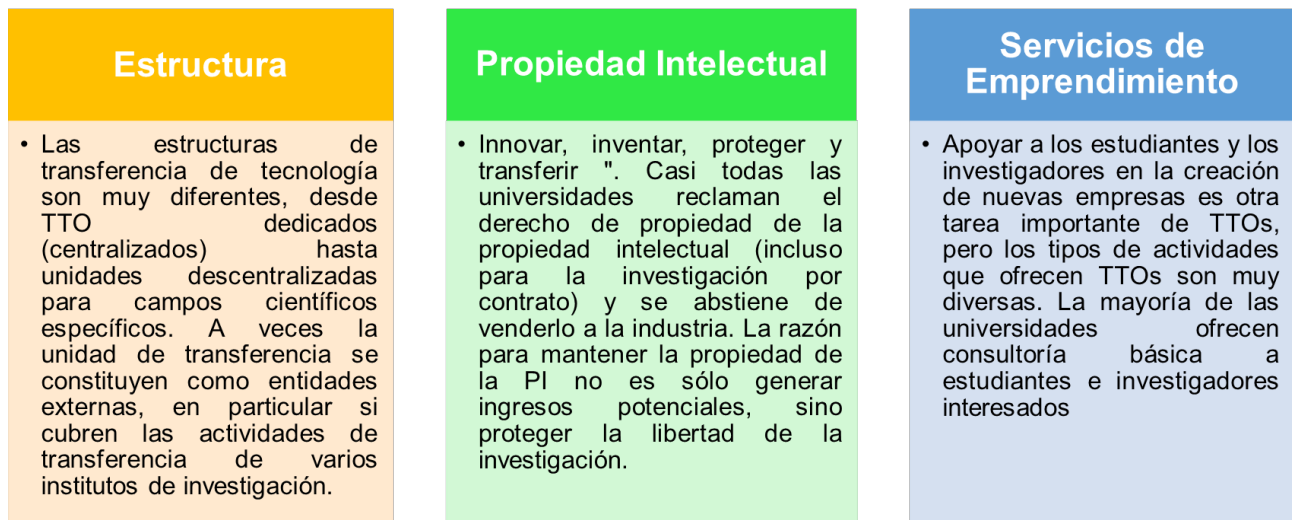
Un mejor relacionamiento implica un comportamiento de lealtad y por lo tanto mejores dinámicas de co-creación entre Universidades y Empresas conducentes a mayor número de transferencias de tecnología y conocimiento, así como a un mejoramiento en la calidad de las mismas.

De forma complementaria al estudio de Parra, según el informe de Schneider et al., 2015, los esfuerzos para desarrollar sistemáticamente asociaciones de colaboración estrechas y de largo plazo -aunque complejas y con un uso intensivo de recursos- probablemente sean más beneficiosas para las universidades y la industria a largo plazo. En el estudio con 22 principales universidades europeas y estadounidenses se analizaron las prácticas de gestión de redes y relaciones y su posible impacto en el éxito de la transferencia de tecnología. Dada la relevancia del documento de Schneider et al., 2015, para el presente informe de consultoría, a continuación, se retoman y analizan algunos apartes del mencionado informe.

A continuación, se presentan los enfoques comunes de transferencia de tecnología (ver Ilustración 32).



Ilustración 32. Enfoques comunes de transferencia de tecnología



Fuente: Elaboración Propia basado en Schneider et al., 2015

Mientras que muchas universidades aún tienen un enfoque de transacciones y dedican su trabajo a la comercialización de propiedad intelectual o al apoyo de empresas *spin-off*, cada vez más universidades empiezan a darse cuenta de que las relaciones a largo plazo con socios estratégicos de la industria podrían ofrecer mucho valor en términos de oportunidades de investigación y financiación. los hallazgos indican que los enfoques dedicados de gestión de relaciones pueden producir una ventaja competitiva sostenible para las universidades (Jan-Philip Schneider, Alexander Kock, and Carsten Schultz, 2015).

Aunque los efectos son a menudo indirectos y a largo plazo, una comparación entre el ingreso medio de licencias y los gastos de investigación patrocinados por la industria de las universidades europeas y estadounidenses revela que esta última es la palanca más importante. Temas similares se discuten en la literatura de marketing de relaciones en que mejoran la coordinación y las acciones conjuntas entre los socios, las referencias positivas a otros socios, la lealtad y, por lo tanto, el rendimiento general de las relaciones (Anderson y Narus, 1990; Gummesson 2002; Hennig Thurau et al. 2002, Palmatier et al., 2006, Reynolds & Beatty 1999).

Pocas de las oficinas de transferencia analizadas en el estudio ofrecen un servicio de transferencia tecnológica integral, proactivo y orientado a las relaciones. De más de 150 universidades de los Estados Unidos analizadas en la encuesta AUTM 2007, sólo 20 generan ingresos por licencias mayores de 15 millones de dólares al año. Incluso para el top 20, el presupuesto anual de investigación es en promedio 14 veces el ingreso de licencias, para todas las universidades 240 en promedio.

Mantener relaciones de empresa es importante para asegurar estrechas conexiones entre el profesorado y las empresas, para asegurar futuras colaboraciones, y para conectar a la gente: *"Muy rara vez un miembro de la facultad habla a una empresa acerca de otra persona dentro de la universidad que deben trabajar"*. *"Si un investigador sale de una empresa por cualquier razón, los lazos se rompen"*. Si la oficina de transferencia tecnológica maneja la relación, se mantiene esa cohesión y se buscan conexiones múltiples. Una buena gestión de relaciones también permite una eficiente transferencia de conocimientos y tecnologías. La mayoría de las transferencias exitosas se basan en que los investigadores se conviertan en consultores de la compañía.

Otra tarea importante de las OTRIs es la comercialización de tecnologías publicadas a través de páginas y plataformas web, se hace marketing por correo electrónico, conferencias para dar a conocer nuevas tecnologías. La comercialización a través de folletos es menos efectiva. *"Con nosotros manejando estas empresas de la manera que lo hacemos, hablando con ellas regularmente, trayéndolas al campus regularmente, recibimos su atención cuando les enviamos algo. No es solo enviarlo a personas que no conocemos "*. *"Tenemos muchos eventos, cenas, recepciones porque la gente generalmente hace negocios con personas que conocen y gustan"*.

De esta forma, se identificaron como buenas prácticas para la gestión y marketing relacional de las OTRIs a nivel internacional, las siguientes actividades:

- Dar a conocer en el sitio web y las unidades de administración a través de otros medios de promoción tales como correo masivo.
- Publicación de artículos para introducir las invenciones en revistas académicas y de investigación de los campos relevantes o boletines informativos específicos para el comercio.
- Organizar actividades de comercialización y de extensión como seminarios de tecnología y visitas a empresas.
- Participar en eventos promocionales como ferias y concursos de innovación para introducir la invención a otros posibles socios comerciales.
- Construir una base de datos de socios y empresas, incluyendo aquellos de origen a través de diversos medios promocionales mencionados anteriormente, aquellos propuestos por el personal basados en su red personal, para facilitar la comercialización directa.

En conclusión, según se analizó en el objetivo 2 la principal necesidad de las empresas clientes es la introducción y mejora de productos, servicios, procesos y negocios con 41%. Por otra parte, según Andrea Rojas (Colciencias., 2017) el enfoque de las OTRIs regionales ha evolucionado de un modelo *tech push* a uno *market pull* donde identificar esas necesidades y requerimientos son la fuente de las nuevas innovaciones y el motor de los procesos de transferencia. Bajo este marco, la gestión de relaciones con las empresas y las universidades es una palanca para generar mayor efectividad en el cumplimiento de la misión de transferencia de las OTRIs regionales.

Pocas de las oficinas de transferencia analizadas en el estudio ofrecen un servicio de transferencia tecnológica integral, proactivo y orientado a las relaciones. La mayoría de las

métricas a cumplir por las OTRIs regionales están basadas en el número de transferencias (contratos, licenciamientos, spin-offs). Solo una métrica de conexiones efectivas está sustentada en la calidad de la relación. Citando a Parra., 2012, *“las metas relacionales pueden conllevar a que, en los hechos, los actores se despreocupen por la calidad de sus relaciones”* y en este contexto, deben plantearse mediciones en ambos sentidos, para esperar mejores y mayores resultados y casos de éxito.

## Conclusiones y recomendaciones

Las redes de transferencia tecnológica surgen como un mecanismo para fomentar la cultura y facilitar la transferencia tecnológica. Es uno de los actores llamados a generar un clima empresarial fértil por medio de la comunicación, la formación y las actividades de red. Las redes de transferencia tecnológica en el mundo tienen como principal objetivo, adicional a la transferencia, fortalecer y dinamizar los sistemas de innovación, hasta llegar un sistema de desarrollo de tecnología. De acuerdo con las buenas prácticas identificadas en la cooperación entre las oficinas de transferencia de tecnología y conocimiento en el mundo, se encuentra que los ejes misionales de una Red Nacional de OTRIs debería centrarse en:

- Intercambio de información
- Proyectos conjuntos (investigación, negociación PI, Intercambio ofertas de tecnología y solicitudes de tecnología)
- Masa crítica: actores, escalabilidad y especialización
- Enfoque en el trabajo con aliados, incluyendo entidades públicas y privadas, así como participación en redes internacionales donde son voceros nacionales de sus miembros.

De acuerdo al benchmarking realizado, se identifica que la estructura organizacional de las redes son livianas, generalmente compuestas por un directivo y una secretaría técnica. Para el caso de la red de OTRIs regionales, es esencial empoderar al menos a 1 persona para las gestiones de la red, elaborar un plan de trabajo, engranar el trabajo con personal de apoyo voluntario y empezar a ejecutar primeras acciones concretas que permitan la interacción entre las OTRIs.

En Colombia, sigue siendo un reto la articulación entre las oficinas regionales y de estas con las OTRIs institucionales que actúan de forma independiente y con quienes se deben seguir definiendo puntos de encuentro y diferenciación. De acuerdo a los análisis realizados las OTRIs regionales y la red de OTRIs tendrían mayor impacto en actividades donde las

entidades no tienen capacidades (masa crítica). Esto depende del avance específico de las oficinas en cada región y a su foco de transferencia ya que es muy difícil adaptar un modelo único o estándar. Es decir, para una región podría ser de mayor interés la generación de relaciones y para otra la comercialización internacional. Los actores regionales del sistema CTel deberían ser diagnosticados y alineados para que la OTRI regional se especialice en temas que complementen las funciones particulares de las OTRIs institucionales y potencien el alcance nacional e internacional de sus relaciones.

De los resultados del Instrumento exploratorio de diagnóstico, se puede inferir que la formación y la generación de capacidades debe plantearse como un resultado del trabajo colaborativo, pero no como un objetivo central, pues las OTRIs poseen fortaleza en capacidades de gestión tecnológica principalmente en cuanto al alistamiento (valoración, evaluación, PI, modelos de negocio). Las actividades relacionadas con el momento de la venta: comercialización, marketing y negociación son las de menor capacidad. De esta forma, el marketing tecnológico se propone como un eje central de trabajo de la red tanto para el fortalecimiento global de la Red Nacional de OTRIs como para el particular de cada OTRI regional.

Las empresas potenciales clientes reconocen como principal valor agregado que aportaría una OTRI a sus procesos de I+D+i, el conocimiento y experiencia en el contexto tecnológico que éstas puedan ofertar. Aunado, lo más destacable para que los servicios sean exitosos es la conexión (contar con redes, articulación con el entorno y sistemas de información sobre tecnologías disponibles). Hacer parte de una red de OTRIs evidencia estas conexiones y facilita la adquisición de conocimientos y experiencia.

Se recomienda a las OTRIs regionales y a la Red Nacional de OTRIs, plantear nuevas formas de relación colaborativa, teniendo en cuenta que las empresas encuestadas mostraron

preferencia por los contratos de comisión (33%) y los convenios de cooperación (25%) donde disminuyen el riesgo económico del trabajo con las OTRIs.

Adicionalmente, para tangibilizar la propuesta de valor de la Red Nacional de OTRIs apoyadas por Colciencias, se recomienda centralizar y difundir la información del sistema CTel y especialmente de las metodologías, programas, proyectos, resultados de transferencia y capacidades de I+D+i, que esté centralizado en una única plataforma transaccional y de conexión entre la demanda y la oferta tecnológica del país. Para esto, se requiere de un fuerte trabajo con aliados y la participación activa de los miembros de la Red que harán posible su sostenimiento y resultados.

Se identifica que el fortalecimiento e identificación de capacidades, es un servicio transversal a todos los análisis de actores. De esta forma, debe estar incluido dentro del portafolio de servicios de la Red Nacional de OTRIs en Colombia.

Si bien la creación de una Red Nacional de OTRIs regionales apoyadas por Colciencias, pretende estandarizar y mejorar los procesos de transferencia tecnológica, se recomienda fijar objetivos y metas claras que puedan medirse y evaluarse, para estar continuamente mejorando el funcionamiento y cuidar que la organización si esté cumpliendo sus misiones y objetivos, y esté agregando valor al SNCTI y no se convierta en una institución más del ecosistema. Por lo tanto, se recomienda plantear objetivos internos de corto plazo, enmarcados en las siguientes misiones:

*Tabla 23. Objetivos y misiones de corto plazo para la Red Nacional de OTRIs*

Integrar y fortalecer capacidades de las OTRIs	Formular proyectos que generen recursos y servicios conjuntos	Fortalecer capacidades regionales
- Eliminar barreras regionales para la transferencia tecnológica	- Apoyo en la eliminación de las barreras económicas	- Consolidación de un lenguaje común
- Identificar capacidades de las OTRIs	- Enfocar inversiones en áreas tecnológicas que requieren mayor énfasis a partir de la PI	- Generación de una hoja de ruta, comercializar tecnologías entre actores nacionales e internacionales
- Compartir buenas prácticas		

- Complementar capacidades, transferir capacidades	- Crear acuerdos de intermediación entre regiones	- Relacionamiento nacional e internacional entre la universidad y la empresa
- Lograr una oferta tecnológica integrada	- Canalizar y direccionar oferta y demanda de servicios CTeI., hacer rutas de crecimiento de las tecnologías e integrarlas para llegar al mercado.	- Potenciar tecnologías clave a nivel nacional, dinamizar la transferencia tecnológica desde la política pública.
- Articular necesidad de país		

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con la información obtenida en el objetivo 2, la Red de OTRIs debe velar por cumplir los siguientes requerimientos mínimos esperados:

- ✓ Definición de estándares y metodologías aplicables en Transferencia Tecnológica en Colombia.
- ✓ **Plataforma:** Inventario de herramientas y de necesidad de oferta, Plataforma colaborativa de retos empresariales y soluciones, Plataforma colaborativa de demanda tecnológica. Adaptar la plataforma de una forma más amigable - Colciencias-.
- ✓ **Abordajes metodológicos:** Planes maestros y mapas de rutas tecnológicas regionales y nacionales, Mapeo Tecnológico, Programas de apropiación y generación de capacidades.
- ✓ Incidencia en política pública.
- ✓ Convenios y alianzas de movilidad nacional e internacional.
- ✓ **Resultados del trabajo colaborativo:** Sostenibilidad y Crecimiento, Diligencia, Construir sobre lo construido, Apoyo de procesos, Negociaciones ejecutadas, Aumentar competitividad del país.

Adicionalmente, la segmentación de clientes para la Red Nacional de OTRIs, se recomienda definir de la siguiente forma:

- Por tipo: IES, CDT's, Empresas, Personas naturales o jurídicas.
- Por grado de madurez en sus sistemas de I+D+i: Maduro o incipiente.



Para llegar de forma efectiva a este mercado objetivo, es importante analizar y ahondar en el diseño de la experiencia del servicio de la Red Nacional de OTRIs, ya que el 30% de los actores abordados tienen una valoración negativa, especialmente en valor percibido y satisfacción.

Finalmente, este trabajo de consultoría está limitado al entendimiento del ecosistema nacional, e internacional de innovación a través del análisis de buenas prácticas de redes de transferencia y de marketing relacional, así como las necesidades y oportunidades de la relación colaborativa con Universidades y empresas, para el diseño de un Modelo de negocios que permita la configuración de una red nacional de OTRIs. Se sugiere para consultorías futuras ahondar en el esquema organizacional, el plan de trabajo conjunto y la articulación con otros actores de la red nacional, como son las Oficinas de transferencia universitarias y gestores tecnológicos de la Universidades y empresas. A nivel de red, sobre todo para las OTRIs que tienen menor tiempo de desarrollo (Caribe, Santander, Cali), valdría la pena analizar un modelo de especialización de cada OTRI en temas específicos para potencializar el poder del trabajo colaborativo, de forma similar al modelo de grupos de trabajo que se plantean en la RedOTRI y la Red OTT.

## BIBLIOGRAFIA

- Al-Alak, B. A. (2006). The impact of marketing actions on relationship quality in the higher education sector in Jordan. *Journal of Marketing for Higher Education*, 16(2), 1-23.
- American Marketing Association (AMA). (2007). Definition of marketing Retrieved March, 2014, from <https://www.ama.org/AboutAMA/Pages/Definition-of-Marketing.aspx>
- Arjun Chaudhuri & Morris B. Holbrook (2001). The Chain of Effects from Brand Trust and Brand Affect to Brand Performance: The Role of Brand Loyalty. *The Journal of Marketing*, Vol. 65, No. 2, pp. 81-93
- Arrubla, J. P., & Restrepo, J. G. (2011). Marketing en universidades. Descripción, análisis y propuestas. Paper presented at the XVI Congreso internacional de Contaduría, Administración e Informática.
- Baldini, N., Grimaldi, R., & Sobrero, M. (2006). Institutional changes and the commercialization of academic knowledge: A study of Italian universities' patenting activities between 1965 and 2002. *Research policy*, 35(4), 518-532.
- Barnes, C. (1993). *Practical marketing for schools*: Blackwell Business.
- Barro, S. (2013). + Universidad – Especulación. A Coruña: Netbiblo}
- Barro S (2015). La transferencia de I+D, la innovación y el emprendimiento en las universidades. Educación superior en Iberoamérica - Informe 2015. Santiago de Chile: CINDA-Universia.
- BID (2010): Science, Technology, and Innovation in Latin America and the Caribbean. A Statistical Compendium of Indicators. Washington: BID.
- Bramwell, A., Hepburn, N., & Wolfe, D. A. (2012). Growing innovation ecosystems: university-industry knowledge transfer and regional economic development in Canada.

*Knowledge Synthesis Paper on Leveraging Investments in HERD. Final Report to the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada.*

- Castro, E. y Vega-Jurado, J. (2009). «Las relaciones universidad-entorno socioeconómico en el Espacio Iberoamericano del Conocimiento». *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, cts*, vol. 4, n.º 12, pp. 71-81.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (2009). Política nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 15 de noviembre de 2015, de Departamento Nacional de Planeación. Sitio web: [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/conpes\\_3582.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/conpes_3582.pdf)
- Cruz, A. (2014). Análisis de las Actividades de Investigación+ Desarrollo+ Innovación+ Emprendimiento en Universidades de Iberoamérica, Colección Estudios RedEmprendia. *Colección Estudios RedEmprendia*.
- Cyert, R. M., & Goodman, P. S. (1997). Creating effective university-industry alliances: An organizational learning perspective. *Organizational dynamics*, 25(4), 45-57
- Davies, B., & Ellison, L. (1997). *Strategic Marketing for Schools: how to harmonise marketing and strategic development for an effective school*: Pitman.
- De Moya-Anegón, F. (dir.) (2012). Estudio de la producción científica y tecnológica en colaboración Universidad-empresa en Iberoamérica. A Coruña: Netbiblo.
- Dnp.gov.co. (2016). En Colombia, 77 de cada 100 empresas no innovan: DNP. [Online] Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/Paginas/En-Colombia,-77-de-cada-100-empresas-no-innovan-DNP.aspx> [Recuperado 7 Apr. 2017].
- Elba M. Pedraza Amador, Judith A. Velázquez Castro. (2013). Office of Technology Transfer at the University as a strategy to promote innovation and competitiveness. Case:

Hidalgo State, México.. *Journal of Technology Management & Innovation, J. Technol. Manag. Innov.* 2013, Volume 8, Issue 2, 221-234.

- Empirica GmbH. (2014). Knowledge transfer office co-operation and intellectual property markets in Europe. Diciembre 2016, de IU 21 KT Study Support to the development and implementation of Innovation Union commitment 21 on knowledge transfer Sitio web: [http://iu21kt.eu/fileadmin/iu21kt/documents/iu21kt\\_d3.1\\_analysis-of-kto-cooperation-and-ip-markets\\_v2.1-final.pdf](http://iu21kt.eu/fileadmin/iu21kt/documents/iu21kt_d3.1_analysis-of-kto-cooperation-and-ip-markets_v2.1-final.pdf).
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., & Terra, B. R. C. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research policy*, 29(2), 313-330.
- Frasquet, M., Calderón, H., & Cervera, A. (2012). University–industry collaboration from a relationship marketing perspective: an empirical analysis in a Spanish University. *Higher Education*, 64(1), 85-98.
- Gray, L. (1991). *Marketing education*: Open University Press.
- Grönroos, C. (1994). From marketing mix to relationship marketing: towards a paradigm shift in marketing. *Management decision*, 32(2), 4-20.
- Grönroos, C. (1997). Value-driven relational marketing: From products to resources and competencies. *Journal of marketing management*, 13(5), 407-419.
- Gummesson, E. (1987). The new marketing—developing long-term interactive relationships. *Long range planning*, 20(4), 10-20.
- Harker, M. J. (1999). Relationship marketing defined? An examination of current relationship marketing definitions. *Marketing Intelligence & Planning*, 17(1), 13-20.
- Helgesen, Ø. (2008). Marketing for higher education: A relationship marketing approach. *Journal of Marketing for Higher Education*, 18(1), 50-78.

- Hersey, K., (2007) Building Networks: The National and International Experiences of AUTM. HANDBOOK OF BEST PRACTICES.
- Jan-Philip Schneider<sup>1</sup>, Alexander Kock<sup>2</sup>, and Carsten Schultz. (2015). Understanding University Industry Technology Transfer: Relationship Management Approaches of Leading Universities in Europe And USA. World Technopolis Association, 4, 62-78.
- Kotler, P., & Fox, K. F. (1995). Strategic marketing for educational institutions.
- Kotler, Philip Y Armstrong, Gary (2013). Fundamentos de marketing. Decimoprimer edición. México, Pearson Educación.
- Jyh-Shen Chiou y Cornelia Droge (2006). Service quality, trust, specific asset investment and expertise: direct and indirect effects in satisfaction-loyalty framework. *Journal of the Academy of Marketing Science Volume 34, No. 4, pages 613 – 627.*
- Lee, Y. S. (2000). The sustainability of university-industry research collaboration: an empirical assessment. *The Journal of Technology Transfer*, 25(2), 111-133.
- Manes, J. M. (2005). Marketing para instituciones educativas: Ediciones Granica SA.
- Marzo-Navarro, M., Pedraja-Iglesias, M., & Rivera-Torres, P. (2009). The marketing approach in relationships between universities and firms. *Journal of Relationship Marketing*, 8(2), 127-147.
- Misión De Ciencia, Educación Y Desarrollo (MCED) (1994). Colombia: al filo de la oportunidad. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Morales, M., Sanabria, P., Plata, P. (2014). Análisis comparativo de las unidades de transferencia en universidades públicas colombianas frente a experiencias internacionales de investigación colaborativa. *Gestión del conocimiento y la tecnología -Gecyt-*.

- OECD (2011). Hacia un mecanismo para el diálogo de políticas de innovación: oportunidades y desafíos para América Latina y el Caribe. Development Center.
- OECD (2015). Promoviendo el Desarrollo de Sistemas Locales de Innovación. El Caso De Medellín Colombia.
- Olaya, E. S., Duarte, O. G., Berbegal Mirabent, J., & Simó Guzmán, P. (2014). Evaluación de las oficinas de transferencia universitarias colombianas respecto a su labor como intermediarias en el mercado del conocimiento.
- OMPI. (2011). Informe sobre la propiedad intelectual en el mundo. Los nuevos parámetros de la innovación. Serie de la OMPI: Economía y Estadística
- OMPI. (2012). Actividades de transferencia de tecnología y propiedad intelectual en el Instituto de Ingeniería (II) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). [http://www.wipo.int/sme/es/best\\_practices/unam.htm](http://www.wipo.int/sme/es/best_practices/unam.htm). Citado el 03 de abril de 2017.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., Smith, A., Papadakos, T. and Meneses, M. (2015). Diseñando la propuesta de valor. Deusto.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y. and Clark, T. (2011). Generación de modelos de negocio. [Barcelona]: Deusto.
- Palmatier, R. W. (2008). Relationship marketing: Marketing Science Institute Cambridge, MA.
- Pérez, B. T. (2002). Aproximación a un marketing universitario. Revista cubana de educación superior, 22(1), 15-36.
- Plewa, C., Quester, P., & Baaken, T. (2005). Relationship marketing and university-industry linkages: a conceptual framework. Marketing Theory, 5(4), 433-456.
- Ramírez J., Juan Carlos, Aguas P., Johan Manuel (2015). Escalafón de la competitividad de los departamentos de Colombia 2015. Oficina de la CEPAL en Colombia. Versión en edición. de Septiembre de 2015.

- Restrepo, J. (2012), Informe Final de la Administración 2010-2012. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias.
- Roberts, E. B., & Malonet, D. E. (1996). Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations#. *R&D Management*, 26(1), 17-48.
- Rosendo Ríos, V. (2013). Relationship marketing factors as key predictors of interfirm cooperation and success Cambridge Business & Economics Conference.
- Ruta N (2015). Plataforma Sunn - Rutanmedellin.org. [Online] Disponible en: <http://www.rutanmedellin.org/es/oferta/empresarios-y-emprendedores/item/plataforma-de-innovacion-abierta-sunn> [Recuperado 7 Apr. 2017].
- Santelices, B. (coord.) (2010). Educación superior en Iberoamérica. Informe 2010. El rol de las universidades en el desarrollo científico-tecnológico. Santiago de Chile: CINDA-Universia.
- Siegel, D. S., Waldman, D., & Link, A. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. *Research policy*, 32(1), 27-48
- The innovation policy platform, 2010. <https://www.innovationpolicyplatform.org/>, Citado el 17 de noviembre de 2015
- Zapata, J. P. A. (2013). Marketing en universidades. Análisis de factores críticos de competitividad. Escenarios: empresa y territorio(2), 207-226..

### **Cibergrafía**

- [http://www.colciencias.gov.co/sala\\_de\\_prensa/colombia-le-sigue-apostando-la-inversion-privada-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion](http://www.colciencias.gov.co/sala_de_prensa/colombia-le-sigue-apostando-la-inversion-privada-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion)
- <http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=US>
- <http://ir.lawnet.fordham.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1432&context=iplj>
- <http://marketing.maimonides.edu/que-percibe-un-cliente-como-valor/>

- <http://qz.com/586006/interactive-graphic-how-nations-compete-on-technology-innovation-and-financial-development/>
- <http://www.itn.com.cn/>
- [http://www.redott.com.mx/work/models/ROTT/Resource/134/1/images/8\\_OTT\\_LFB\\_M.pdf](http://www.redott.com.mx/work/models/ROTT/Resource/134/1/images/8_OTT_LFB_M.pdf)
- [http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global\\_Competitiveness\\_Report\\_2015-2016.pdf](http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf)

## ANEXOS

### Anexo 1. Instrumento recolección información: Diagnóstico capacidades OTRIs

#### Datos demográficos \*

**Nombre de la OTRI**  
**Año de constitución de la OTRI**  
**Ciudad de ubicación**

A continuación, se presentan algunos objetivos que persigue el trabajo en red. Clasifíquelos de 1 a 5, siendo 5 el más relevante para su institución y 1 el menos importante.

- Formar masa crítica
- Trabajar de forma colaborativa en procesos de comercialización tecnológica
- Hacer marketing y promoción de tecnologías
- Construir y/o compartir buenas prácticas de gestión tecnológica
- Combinar capacidades para abordar proyectos de mayor envergadura / influir en política pública

Por favor justifique su respuesta. Incluya otros objetivos que perseguiría la OTRI al hacer parte de una red de Otris.

---

---

A continuación, se presentan algunos resultados potenciales del trabajo colaborativo. Clasifíquelos de 1 a 5, siendo 5 el más relevante para su institución y 1 el menos importante.

- Resultados en transferencia tecnológica
- Nuevas herramientas de gestión
- Medición y publicaciones relacionadas con transferencia tecnológica
- Eventos y actividades de formación / personal formado
- Actividades y herramientas de difusión

Por favor justifique su respuesta. Incluya otros resultados que perseguiría la OTRI al hacer parte de una red de Otris.

---

---



Indique en una escala de 1 a 6 las capacidades de gestión de su equipo de trabajo, siendo 6 Alta Capacidad y 1 Baja Capacidad. Así mismo, indique qué tan importante es cada una de las capacidades de gestión siendo 6 muy importante y 1 poco importante.

*El equipo de trabajo hace referencia al personal que trabaja directamente en la oficina de transferencia. No contempla terceros que se contratan para actividades de gestión en momentos específicos.*

#### CAPTURA DE RECURSOS DE FINANCIAMIENTO \*

*Se refiere a la competencia para la identificación de fuentes de financiamiento alternativas y la gestión de dichos recursos para los procesos y proyectos de la entidad.*

BAJA CAPACIDAD	1	2	3	4	5	6	ALTA CAPACIDAD
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
POCO IMPORTANTE	1	2	3	4	5	6	MUY IMPORTANTE
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#### CONSTRUCCIÓN DE MODELOS DE NEGOCIO \*

*Capacidad de estructurar a partir de una tecnología, un producto/servicio resultante, un modelo de negocios para ingresar y competir en un mercado determinado.*

BAJA CAPACIDAD	1	2	3	4	5	6	ALTA CAPACIDAD
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
POCO IMPORTANTE	1	2	3	4	5	6	MUY IMPORTANTE
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#### CONSTRUCCIÓN DE CASO DE NEGOCIO \*

*Capacidad de modelar en cifras un negocio a partir de la tecnología desarrollada. Manejo de escenarios, sensibilidad, variables internas y externas, y toma de decisiones indicadas para cada escenario.*

BAJA CAPACIDAD	1	2	3	4	5	6	ALTA CAPACIDAD
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
POCO IMPORTANTE	1	2	3	4	5	6	MUY IMPORTANTE
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#### COSTEO DE LOS DESARROLLOS \*

*Indica la capacidad de costear desde las mínimas inversiones realizadas en el proyecto hasta obtener el producto/proceso a transferir*

BAJA CAPACIDAD	1	2	3	4	5	6	ALTA CAPACIDAD
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
POCO IMPORTANTE	1	2	3	4	5	6	MUY IMPORTANTE
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#### DISEÑO DE PRODUCTO/SERVICIO \*

*Capacidad de desarrollar un producto/servicio a partir de una tecnología o resultado de investigación, incluye el desarrollo del concepto, pasando por el prototipado industrial, y cuyo resultado puede ser un producto/servicio escalable. Puede incluir metodologías como Design Thinking o Diseño basado en el usuario.*

BAJA CAPACIDAD	1	2	3	4	5	6
----------------	---	---	---	---	---	---

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ALTA CAPACIDAD
POCO IMPORTANTE	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	MUY IMPORTANTE

#### EVALUACIÓN TECNOLÓGICA \*

*Hace referencia a la capacidad de analizar una investigación, resultado de investigación o tecnología y definir su potencial, barreras, diferenciales de mercado, productos sustitutos o complementarios existentes y grado de novedad de la tecnología*

BAJA CAPACIDAD	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	ALTA CAPACIDAD
POCO IMPORTANTE	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	MUY IMPORTANTE

#### FORMULACIÓN DE PROYECTOS \*

*Competencia relacionada con la estructuración de proyectos para presentar ante entidades financiadoras o promotoras del sistema CTeI, uso de metodologías como Marco Lógico, Scrum, PM, y capacidades de redacción y argumentación.*

BAJA CAPACIDAD	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	ALTA CAPACIDAD
POCO IMPORTANTE	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	MUY IMPORTANTE

#### GERENCIA DE PROYECTOS \*

*Hace referencia a la capacidad de gestionar y administrar un proyecto con herramientas y procesos claros, usando modelos como PMI®, Scrum, Project, entre otras.*

BAJA CAPACIDAD	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	ALTA CAPACIDAD
POCO IMPORTANTE	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	MUY IMPORTANTE

#### METODOLOGÍA COMERCIALIZACIÓN \*

*Se refiere a contar con una metodología de brokering para un desarrollo, que incluye definición de potenciales licenciatarios, abordajes, manejo de la relación, construcción de acuerdos y modelos de contrato, relacionado con competencias de negociación y valoración avanzadas*

BAJA CAPACIDAD	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	ALTA CAPACIDAD
POCO IMPORTANTE	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	MUY IMPORTANTE

#### NEGOCIACIÓN \*

*Implica desde el momento en que las partes involucradas se preparan para negociar, hasta el momento en que intercambian valores y llegan a un acuerdo. Implica identificar, valorar y negociar beneficios relevantes para la contraparte.*

BAJA CAPACIDAD	1	2	3	4	5	6	ALTA CAPACIDAD
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

POCO IMPORTANTE	1	2	3	4	5	6	MUY IMPORTANTE
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### MARKETING TECNOLÓGICO

*Se refiere a los procesos de crear, comunicar, entregar e intercambiar ofertas de valor a los clientes, basadas en de capacidades y tecnologías de mi OTRI*

BAJA CAPACIDAD	1	2	3	4	5	6	ALTA CAPACIDAD
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

POCO IMPORTANTE	1	2	3	4	5	6	MUY IMPORTANTE
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### PITCHING \*

*Hace referencia a la capacidad de construir y presentar propuestas de alto impacto en tiempos muy cortos, donde se explica el negocio, la propuesta de valor y la oportunidad para el interlocutor. Capacidad de convencer a diferentes públicos:*

BAJA CAPACIDAD	1	2	3	4	5	6	ALTA CAPACIDAD
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

POCO IMPORTANTE	1	2	3	4	5	6	MUY IMPORTANTE
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### PROCESOS DE EMPRENDIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA \*

*Da cuenta de procesos de incubación para una EBT, esto es como orientar y acelerar un negocio basado en conocimiento. Incluye la estructuración del equipo emprendedor, desarrollo de planes de negocio, planes estratégicos, estrategias de financiamiento, gestión de alianzas, formalización, desarrollo de marca, entre otros*

BAJA CAPACIDAD	1	2	3	4	5	6	ALTA CAPACIDAD
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

POCO IMPORTANTE	1	2	3	4	5	6	MUY IMPORTANTE
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### PROPIEDAD INTELECTUAL PARA NEGOCIACIÓN\*

*Identificación de activos de conocimiento susceptibles de protección de PI vía patente (novedad, altura inventiva y aplicación industria). Manejo y recomendación de estrategias de Propiedad intelectual.*

BAJA CAPACIDAD	1	2	3	4	5	6	ALTA CAPACIDAD
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

POCO IMPORTANTE	1	2	3	4	5	6	MUY IMPORTANTE
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### VALORACIÓN DE INTANGIBLES \*

*Capacidad general de valorar el trabajo a desarrollar para definir participaciones, uso de metodologías como flujo de cada, proyecciones, escenarios, métodos cualitativos, opciones reales, modelos probabilísticos, múltiples, etc.*

BAJA CAPACIDAD	1	2	3	4	5	6	ALTA CAPACIDAD
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
POCO IMPORTANTE	1	2	3	4	5	6	MUY IMPORTANTE
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#### GESTIÓN DE RELACIONES \*

*Se refiere a la capacidad de gestionar redes de trabajo particulares y grupales con la finalidad de fortalecer los procesos investigativos / de gestión o de comercialización*

BAJA CAPACIDAD	1	2	3	4	5	6	ALTA CAPACIDAD
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
POCO IMPORTANTE	1	2	3	4	5	6	MUY IMPORTANTE
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#### IDENTIFICACIÓN DE DEMANDAS DE I+D EN EMPRESA\*

*Hace referencia a la capacidad de identificar, dimensionar y estructurar necesidades y demandas del sector productivo.*

BAJA CAPACIDAD	1	2	3	4	5	6	ALTA CAPACIDAD
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
POCO IMPORTANTE	1	2	3	4	5	6	MUY IMPORTANTE
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#### ¿Cuenta su OTRI con casos de éxito en transferencia tecnológica?

- SI  
 NO

**Si la respuesta es afirmativa, ¿En qué tipo de transferencia tecnológica ha tenido casos de éxito la OTRI?** Seleccione todas las opciones que apliquen

- Adquisición de tecnología  
 Venta de tecnología  
 Licencia de tecnología  
 Cesión de tecnología  
 Creación de una Spin-off a partir de una tecnología, con la universidad cómo único socio  
 Creación de una Spin-off a partir de una tecnología, en alianza Universidad - Empresa

**¿Cuenta en su equipo de trabajo con personas de negocios? Por ejemplo, con funciones de Marketing, comercialización, negociación, valoración. \***

- SI  
 NO

**¿En cuáles procesos específicos cuenta con personal calificado en negocios? Describa  
¿Cuáles son los obstáculos principales de su OTRI para ser sostenible en el tiempo?**

¿Cree que con el trabajo articulado en red, su OTRI tendría mayor probabilidad de sostenibilidad? Justifique su respuesta.

## Anexo 2. Instrumento recolección información: Entrevista para potenciales clientes

<b>Población</b>	<b>Empresa/Universidad que NO han trabajado con OTRIs (rectores, gerentes y líderes de procesos de transferencia e innovación)</b>
<b>Variable</b>	<b>Nombre de la Empresa/Universidad: _____</b>
<b>Pregunta principal</b>	0. ¿Por qué la Empresa/Universidad no ha hecho uso de los servicios de una entidad de interfaz?
<b>Experiencia I+D Colaborativa</b>	1. ¿En qué tipo de I+D invierte su Empresa/Universidad?
	2. ¿Cuáles son los focos estratégicos de su Empresa/Universidad?
	3. Normalmente, ¿Cuánto es la inversión de su Empresa/Universidad en I+D?
	4. ¿Han realizado desarrollos colaborativos con otras Empresas/Universidades?
	5. Si la respuesta es positiva: ¿Puede contarnos sobre esta experiencia? En qué año lo realizaron? Con cuál Empresa/Universidad? Cuánto tiempo duró el desarrollo? Qué resultados obtuvieron?
	6. ¿Cuáles fueron las principales dificultades en ese trabajo colaborativo?
<b>Propuesta de valor</b>	7. Si la respuesta 3 es negativa, ¿Por qué no ha realizado trabajo de I+D colaborativo?
	8. ¿Conoce que áreas de I+D le agregarían más valor a su Empresa/Universidad? ¿Cuáles?
	9. ¿Considera que una entidad de interfaz puede darle valor agregado a sus procesos de I+D? ¿Por qué?
	10. ¿Qué beneficios debería ofertar una entidad de interfaz para que ustedes adquieran sus servicios?
	11. ¿Qué servicios de una entidad de interfaz podrían agregar más valor a su compañía (nombrarlos y describir por qué)
	12. ¿Cómo le gustaría establecer una relación colaborativa con una entidad interfaz?
<b>Valor agregado</b>	13. ¿Cuáles son sus necesidades y dolores en el desarrollo de I+D en su Empresa/Universidad?
	14. ¿Qué es lo que más valoraría de un trabajo colaborativo entre Universidad-Empresa, realizándolo con una entidad interfaz?
	15. ¿Cuáles resultados esperaría que fuesen más inmediatos al contratar servicios de I+D con una entidad interfaz?
	16. ¿Cuál valor agregado propondría para que los servicios de una entidad interfaz sean exitosos?
	17. ¿Qué características deberían cumplir una entidad interfaz, para que su Empresa/Universidad la prefiera y recomiende?
<b>DATOS DE CLASIFICACIÓN</b>	

<b>a. Tamaño de la Empresa/Universidad</b>	
1_ Microempresa	
2_ Pequeña	
3_ Mediana	
4_ Grande	
<b>b. Trayectoria de la Empresa/Universidad</b>	
1_ De 1 a 3 años	
2_ De 4 a 6 años	
3_ De 7 a 10 años	
4_ Más de 10 años	
<b>c. Cargo que ocupa en la Empresa/Universidad:</b>	
<b>d. Tiempo que lleva en la Empresa/Universidad</b>	
1_ De 1 a 3 años	
2_ De 4 a 6 años	
3_ De 7 a 10 años	
4_ Más de 10 años	

### Anexo 3. Instrumento recolección información: Entrevista para clientes

Población	Empresa/Universidad que han trabajado con OTRIs (rectores, gerentes y líderes de procesos de transferencia e innovación)	1= Completamente en desacuerdo	2= En desacuerdo	3= De acuerdo	4 = Completamente de acuerdo
Variable	Nombre de la Empresa/Universidad: _____ ¿Con qué entidad de interfaz ha tenido colaboración? _____ _____				
Valor agregado	H0: Es más fácil adquirir conocimiento de punta a través de una organización de interfaz				
Valor percibido	H1: Los costos de la Empresa/Universidad han disminuido más de lo que se esperaba al establecer relaciones una entidad de interfaz				
	H2: Tiene más valor para la Empresa/Universidad hacer negocios con una entidad de interfaz que directamente con la universidad				
	H3: La Empresa/Universidad considera una ventaja hacer negocios con una entidad de interfaz				
	H4: Los servicios ofrecidos por la entidad de interfaz generan un valor agregado a un costo razonable				

<b>Satisfacción</b>	H5: Estoy satisfecho con el tiempo de respuesta de la entidad de interfaz				
	H6: Obtener servicios con la entidad de interfaz ha sido una buena experiencia				
	H7: Estamos seguros que fue una buena decisión contratar servicios con la entidad de Interfaz				
	H8: Los servicios recibidos fueron exactamente lo que la Empresa/Universidad necesitaba				
	H9: Estoy satisfecho con los esfuerzos que la entidad de interfaz está haciendo con clientes como nosotros				
	H10: Estoy satisfecho con la relación que tenemos con la entidad de interfaz				
<b>Confianza</b>	H11: Confío en que la entidad de interfaz es honesta				
	H12: Creo que la entidad de interfaz cumple sus promesas				
	H13: La entidad de interfaz tiene experiencia y usualmente conoce la mejor solución para cada situación				
	H14: Confío en el juicio de la entidad de interfaz				
	H15: Creo que la entidad de interfaz es confiable				
<b>Compromiso</b>	H16: La Empresa/Universidad tiene el compromiso de continuar una relación con la entidad de interfaz				
	H17: Haría un esfuerzo extra para continuar la relación con la entidad de interfaz				
	H18: La relación entre la Empresa/Universidad y la entidad de interfaz es una alianza de largo plazo				
	H19: Si la entidad de interfaz ofrece otros servicios que la Empresa/Universidad necesite, los contrataría con ésta				
	H20: La Empresa/Universidad hace intentos por establecer acuerdos nuevamente con la entidad de interfaz				
<b>Lealtad</b>	H21: Recomiendo a otras Empresa/Universidades hacer negocios con la entidad de interfaz				
	H22: La Empresa/Universidad considera a la entidad de interfaz como la primera opción para adquirir servicios				
	H23: La Empresa/Universidad piensa hacer negocios con la entidad de interfaz en los próximos años				
	H24: La Empresa/Universidad intenta contratar a la entidad de interfaz para que le provea todos los servicios que necesite				

	H25: Las oportunidades de continuar la relación con la entidad de interfaz son muy buenas				
<b>DATOS DE CLASIFICACIÓN</b>					
<b>a. Tamaño de la Empresa/Universidad</b>					
1_ Microempresa					
2_ Pequeña					
3_ Mediana					
4_ Grande					
<b>b. Trayectoria de la Empresa/Universidad</b>					
1_ De 1 a 3 años					
2_ De 4 a 6 años					
3_ De 7 a 10 años					
4_ Más de 10 años					
<b>c. Cargo que ocupa en la Empresa/Universidad:</b> _____					
<b>d. Tiempo que lleva en la Empresa/Universidad</b>					
1_ De 1 a 3 años					
2_ De 4 a 6 años					
3_ De 7 a 10 años					
4_ Más de 10 años					
<b>e. ¿Cuántas veces a adquirido servicios con la OTRI?</b> _____					
<b>f. ¿Qué servicios ha adquirido con esta OTRI?</b> _____					
<b>g. ¿Hace cuánto tiempo ha tenido relaciones con la entidad de interfaz?</b>					
1_ De 1 a 3 años					
2_ De 4 a 6 años					
3_ De 7 a 10 años					
4_ Más de 10 años					

#### Anexo 4. Instrumento recolección información: Herramienta usuario líder

##### FICHA TÉCNICA PARA APLICAR INSTRUMENTO USUARIO LÍDER

Adaptado por PhD Geovany Perdomo Charry

<b>Fuentes primarias de información</b>	Empleados
<b>No. de informantes a consultar</b>	Mínimo 5 y máximo 10 empleados y clientes
<b>Tiempo estimado de aplicación</b>	De 15 a 20 minutos
<b>Cómo se aplica</b>	Virtual
<b>Dónde se aplica</b>	Vía email
<b>Tiempo estimado recolección</b>	3 días
<b>Conceptualización</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>
Usuario líder	Un enfoque para identificar un grupo selecto de usuarios (empleados/clientes) para involucrarlos en el desarrollo de nuevos



	productos o servicios, así como en la definición o rediseño de modelos de negocio.
Necesidades básicas (suplir lo acordado).	En el contexto organizacional es vista como aquello que se precisa o requiere para cumplir o alcanzar como un objetivo determinado, es decir, cuando se tienen carencias de algo para lograr los fines propuestos por la empresa, por ejemplo: los aspectos mínimos que debe suplir una empresa de diseño con sus productos o servicios.
Requerimientos superiores (optimizar lo pactado).	Son características distintivas adicionales que pide el grupo de interés (cliente, proveedor, otros) que posea un proceso, producto, servicio, sistema o solución brindada.
Expectativas (valor agregado). Qué nuevo es diferente a los otros prospectiva	Es lo que espera el cliente del producto, servicio o solución que se brinda, que puede estar en términos de cumplimiento de lo pactado o los valores agregados entregados. Una expectativa, es una suposición centrada en el futuro, que puede o no ser realista, pero que quien la ofrece debe buscar la manera de cumplirla.
Deleites o sueños (solución ideal)	Exteriorización de la expresión personal de la voluntad de satisfacer una necesidad superior, esto es, despertar y soñar algo alcanzable y realizable en la organización y el entorno empresarial. Por ejemplo, ¿cuál es la solución ideal que espera un cliente en el campo del diseño o manufactura?
<b>Escala de valoración</b>	
Solicitud (en la tabulación se valora con 1 como 1 aspecto solicitado y 0 como no solicitado).	Frecuencia con que las personas consultadas enuncian una variable, característica o elemento diferenciador en las cuatro dimensiones propias de los factores clave de éxito (estrategia, estructura...).
Prioridad (1 como lo menos prioritario y 5 como lo más prioritario).	Es una condición indispensable y necesaria para la persona o empresa, que sin ella no puede obtener los resultados esperados.

**HERRAMIENTA USUARIO LÍDER**  
**Basado en trabajo de profesor Geovany Perdomo Charry**  
 Promotores: Colciencias y Universidad EAFIT

**Objetivo:** Detectar y procesar señales del entorno para desarrollar nuevos procesos, productos, servicios o negocios basados en conocimiento e innovación. Clientes

**OTRI REGIONAL:** \_\_\_\_\_ **Área o Dpto:** \_\_\_\_\_  
**Consultado:** \_\_\_\_\_ **Cargo:** \_\_\_\_\_

**Instrucción:** Enunciar en orden de prioridad los elementos clave que debe suplir la empresa a los clientes (empresas) en las cuatro dimensiones relacionadas en la siguiente tabla (necesidades básicas, requerimientos superiores, expectativas y deleites), teniendo en cuenta que **uno (1)** es el factor menos prioritario y **cinco (5)** como lo más prioritario.

No.	Factor clave	Prioridad (1 a 5)
	<i>Necesidades básicas (Universidades)</i>	

<i>Requerimientos superiores</i>		
<i>Expectativas (Atributos)</i>		
<i>Deleites o sueños (Top, los mejores del mercado)</i>		