

Factores que inciden en el desempeño eficiente de una Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI): Caso Cientech

Factors involved in the effective performance of a Technology Transfer Office (TTO): Case of Cientech

Bertha VILLALOBOS Toro [1](#); David OVALLOS Gazabón [2](#); Doyreg MALDONADO Perez [3](#); Sandra DE LA HOZ Escorcia [4](#)

Recibido: 27/11/15 • Aprobado: 14/01/2016

Contenido

[1. Introducción](#)

[2. Metodología](#)

[3. Un marco de análisis para el estudio de OTRIs](#)

[4. Factores que inciden en el desempeño de una oficina de transferencia de resultados de investigación: Caso CienTech](#)

[5. Conclusiones](#)

[Referencias Bibliográficas](#)

RESUMEN:

Debido al auge de la transferencia de conocimiento como fuente de desarrollo económico para las regiones y países, las OTRIs se erigen como estructuras intermediarias de destacada importancia dentro de los Sistemas Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, que posibilitan la transferencia de los resultados de investigación hacia el tejido empresarial y la comunidad en general. En el contexto latinoamericano, el surgimiento de las OTRIs obedece a una dinámica muy reciente, donde sus posibilidades de actuación se han visto limitadas por condicionantes económicos, sociales y culturales. Este hecho pone de manifiesto la necesidad de ahondar en aquellos factores más relevantes sobre los cuales éstas puedan cimentar las bases para el logro de unos adecuados niveles de desempeño desde sus fases tempranas de operación. En este sentido, este trabajo analiza los factores que inciden positivamente en un adecuado desempeño de OTRIs de nueva creación, aplicando la metodología del estudio del caso a CienTech, una OTRI de nueva creación del Departamento del Atlántico- Colombia, siendo el resultado una síntesis de los factores más relevantes que inciden en el desempeño eficiente de las OTRIs de nueva creación.

Palabras clave: Transferencia de conocimiento, Oficina de Transferencia de Resultados de investigación, factores, desempeño, OTRI, innovación.

ABSTRACT:

Due to the summit of the transfer of knowledge like source of economic development for the regions and countries, the TTO's are raised as intermediary structures of out-standing importance inside the Regional Systems of Science, Technology and Innovation, which make possible the transfer of research results to the business sector and the community in general. In the Latin-American context, the emergence of the TTO obeys a very recent dynamics, where his possibilities of action have met limited for determining economic, social and cultural. This fact reveals the need to go deeply into those more relevant factors on which these could establish the bases for the achievement of a few suitable levels of performance from his early phases of operation. Based on the methodology of the case study will examine these factors in CienTech, an TTO of new creation in the Department of Atlántico - Colombia, being the result a synthesis of the most relevant factors that affect in the efficient performance of the TTO of new creation.

Key words: Transfer of knowledge, Transfer Technology Office, factors, performance, TTO, Innovation

1. Introducción

Las condiciones actuales de mercados globalizados y competitivos han aportado el afianzamiento de la economía del conocimiento, en la cual las empresas están obligadas a incorporar constantemente nuevas prácticas y productos, siendo el conocimiento el eje movilizador de estas acciones de innovación. Esto pone de relieve la importancia del relacionamiento Universidad-Empresa-Estado (U-E-E), destacándose el papel de las universidades, no sólo siendo generadoras de conocimiento, sino asumiendo la tarea de tener que capitalizarlo, valorizarlo, valorarlo y transferirlo a la sociedad. A nivel mundial, la transferencia de conocimiento se ha convertido en una importante estrategia de desarrollo económico, lo que ha suscitado la necesidad de crear estructuras formales, que faciliten la comercialización y la transferencia del conocimiento. Dentro de estas estructuras se encuentran las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), que buscan facilitar la circulación de resultados de investigación hacia las empresas, donde la investigación realizada se enfoca hacia la negociación de tecnologías con potencial innovador en el mercado (Bramwell, Hepburn, y Wolfe, 2012).

El surgimiento de las OTRIs, se ha visto favorecido por la promulgación de las leyes de innovación, que han generado impacto en la forma de concebir e instrumentalizar la transferencia de tecnología (TT), destacándose leyes implementadas en Estados Unidos, España, Francia, Alemania, Canadá, Corea y Brasil. En Iberoamérica, la aparición de las OTRIs ha sido progresiva, siendo España pionera en 1988. Le siguieron en los noventa, Argentina, Brasil y Chile. Por su parte, Colombia, México y Portugal institucionalizaron este tipo de estructuras a comienzos del siglo XXI (Barro y Fernández, 2014). Es de anotar que en Colombia, pese a que se creó una institucionalidad a partir de la Ley 29 de 1990 y sus decretos reglamentarios, Ley 1286 de 2009, Acuerdo 008 de 2008 de Colciencias y la Resolución No. 00067 de Colciencias de 2013 para constituir este tipo de estructuras, no se dio la dinámica deseada, pues no se logró consolidar un ecosistema que permitiera un flujo de conocimiento y tecnología.

Pese a la propagación de las OTRIs y a las diferentes leyes implementadas, las actividades de transferencia están todavía lejos de su verdadero potencial (OCDE, 2003), destacando dentro de las principales limitantes que las Instituciones de Educación Superior no cuentan con la estructura institucional adecuada para comercializar sus tecnologías (Pérez y Nuñez, 2013). Se han creado OTRIs, pero no las han dotado de personal calificado para la gestión de la Transferencia de Tecnología, ni recursos, ni autoridad necesaria para garantizar su funcionamiento (Pérez et. al., 2011). El sólo hecho de apostar a la creación de una OTRI no garantiza que esta alcanzará una eficiente transferencia. En este sentido, se hace indispensable que las OTRIs desarrollen ejercicios estratégicos en el que se definan, no solo las líneas de actuación y los servicios en los que se va a especializar, sino que se identifiquen además las estrategias y factores sustanciales que les permitan alcanzar adecuados niveles de desempeño. Cada una tendrá una estructura diferente, teniendo en consideración que muchas veces el contexto económico, social y el cultural inclusive, limita sus posibilidades de actuación. Bajo las consideraciones expuestas, el presente estudio, busca analizar y comprender los factores clave que tienen una incidencia positiva en el desempeño eficiente de una OTRI de nueva creación.

Para dar respuesta a este planteamiento se empleó la metodología de estudio de caso, tomando como unidad de análisis a CienTech, una OTRI creada en el año 2014, a partir de la conformación de una alianza entre diferentes actores del Sistema Regional de Innovación del Departamento del Atlántico, representados en Empresas, Gremios, Instituciones de Educación Superior y Gobierno para liderar las actividades de transferencia de conocimiento del Departamento.

2. Metodología

La metodología elegida es el estudio de casos, la cual se constituye en una herramienta de investigación útil en las ciencias sociales, cuyo uso se ha venido incrementando en los últimos años (Fong, 2010). La elección de esta responde al interés de conocer a fondo cuáles son los aspectos más relevantes que deben ser considerados para garantizar el desempeño eficiente de una naciente OTRI. A pesar que es vasta la literatura sobre factores de éxito de OTRI en países con alto índice de desarrollo humano, muchos de estos no son válidos para una OTRI naciente, y descuidan aspectos de interés relacionados con el contexto socio cultural y económico de las regiones donde estas prestaran sus servicios. Por lo expuesto anteriormente, interesa el uso de la metodología de casos por su utilidad en la exploración y descripción de aspectos novedosos o poco conocidos de las organizaciones, ofreciendo una perspectiva contextualizada (Muñoz y Muñoz, 2001). A continuación, se plantea y describe la estructura del diseño de la investigación utilizado, tomando como referencia lo planteado por Villareal (2010).

Tabla 1. Ficha técnica del estudio de casos.

Propósito de la investigación	Analizar y comprender los factores clave causativos del desempeño eficiente de una OTRI de nueva creación.
Metodología de la investigación	Estudio de casos
Unidad de análisis	OTRIs de nueva creación
Ámbito geográfico	Colombia
Universo	OTRIs Colombianas
Tipo de muestra	Muestra lógica y teórica
Muestra	CienTech, OTRI apoyada con recursos de cofinanciación otorgados por Colciencias
Fuentes de información	Entrevistas a profundidad al personal base de la OTRI, documentación brindada por la OTRI (propuesta de Diseño y puesta en marcha de una OTRI, Modelo de sostenibilidad financiera, Plan estratégico 2014 – 2016, Matriz de indicadores de gestión, seguimiento y control, Inventario de capacidades científico-tecnológicas) y fuentes externas (publicaciones especializadas, bases de datos, informes de organismos oficiales y medios de comunicación).
Informadores clave	Miembros del equipo base de CienTech.
Métodos de análisis de la evidencia	Método utilizado: Grounded theory - Identificación y clasificación de los factores claves que inciden en el desempeño de una OTRI. - Búsqueda de factores explicativos clave. - Creación de explicación teórica.
Enfoque científico	Inductivo.
Etapa final	Conclusiones del trabajo, evaluando la validez de la teoría, y el grado de consecución de los objetivos propuestos. Planteamiento de futuras líneas de investigación.

Fuente: Elaboración propia.

3. Un marco de análisis para el estudio de OTRIs

Las Universidades a través de los tiempos se han ido consolidando como espacios de formación integral en el que se promueve la interacción con la ciencia a través de la investigación científica y la preparación de futuros investigadores, fomentando su pensamiento global y el conocimiento en general para aumentar su valor en un mercado global cada más competitivo. Todas estas acciones tienen como objetivo fortalecer la profesionalización y la investigación, funciones tradicionales que las universidades han heredado desde su aparición en la Edad Media, que se mantuvieron sin cambios significativos hasta el siglo XIX (Martin y

Etzkowitz, 2000), a partir de ahí ha habido una serie de propuestas que se centraron en dar atención a las necesidades de un entorno cambiante, en la búsqueda del crecimiento y el bienestar de la sociedad, lo cual desencadenó en el desarrollo de una nueva línea de acción conocida como la "tercera misión" de las universidades. Esta gira en torno al eje de emprendimiento, innovación y compromiso social. Es por ello que en esta llamada "era de los intangibles", la universidad se ha convertido en un agente relevante dentro de los Sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación, siendo protagonista de los procesos de transferencia de conocimiento tecno científico, aplicando la ciencia para darle solución a problemáticas dentro de las comunidades y el sector empresarial y de esta manera contribuir al bienestar social mediante la cooperación entre los diferentes sectores que componen el conocido modelo de la triple hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 1995). Para que esto fuese posible, fue necesario todo un proceso de cambio y de reformas estructurales dentro de los sistemas políticos, económicos y universitarios, que permitieran establecer estructuras facilitadoras de los procesos de transferencia, tales como OTRIs, spin off, parques científicos y tecnológicos, componentes fundamentales para el accionar de un nuevo modo de colaboración a través de redes de Investigación, Desarrollo e innovación para la construcción de una nueva sociedad cuya economía se encuentra basada en el conocimiento (Bell, 1973) y (Drucker, 1965 y 1993). La creación de estas figuras ha permitido a las universidades desarrollar sus objetivos misionales y función social, posicionando su imagen y responsabilidad corporativa entre sus stakeholders, promoviendo el desarrollo sostenible de su entorno económico como generadora de valor, conocimiento, riqueza y oportunidades de empleo a través de dicha comercialización tecnológica y fomento al emprendimiento, contribuyendo de esta manera a la generación de ingresos adicionales para el presupuesto universitario.

3.1 Surgimiento y Evolución de las OTRIs

Las OTRIs representan un fenómeno relativamente nuevo que surge como resultado de una serie de hitos que acontecieron en varios países alrededor del mundo, relacionados con la evolución del concepto de Transferencia de Tecnología, entre ellos se destacan: Ley Bayh Dole (1980 - Estados Unidos), Libro verde de la Innovación (1995 - Europa) y Cumbre de innovación de Lisboa (2009 - Lisboa). A finales de los 90's y como consecuencia de los estudios relacionados con economías basadas en conocimiento (OCDE, 1996), el concepto tradicional de Transferencia de Tecnología es permeado por el de transferencia de conocimiento.

Aunque el origen funcional de las se encuentra ligado a las denominadas regiones de innovación como California's Silicon Valley, Boston's Route 128, Austin in Texas y North Carolina's Research Triangle Park, el origen de su denominación se sitúa en España, país donde las OTRIs surgen a finales de 1988 por iniciativa y apoyo de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, como un mecanismo útil para propiciar la transferencia de conocimiento entre los centros de investigación y las empresas y que promueve una mayor articulación del sistema nacional de innovación.

Las OTRIs académicas en un principio, fueron concebidas como unidades especializadas al interior de las universidades, encargadas de articular y dar soporte a las políticas de transferencia tecnológica de las instituciones de las cuales hacían parte (Verdaguer, 2011). Sin embargo, los conceptos actuales de TT, llevan a ubicarlas, en un rol de gran relevancia para la optimización de los sistemas de innovación. Dentro de estos conceptos, destaca el presentado por Roessner (2000), el cual considera la TT como "el movimiento de know-how, conocimiento tecnológico o de tecnología de una organización a otra"; evidenciando que es posible realizar la transferencia, articulando la academia y la industria en doble vía, por lo que las OTRIs ocupan un papel trascendental para la puesta en valor de las investigaciones realizadas en el ámbito académico, para el estudio de casos y la adopción de experiencias significativas del sector empresarial.

La función de las OTRIs, ha sufrido varios cambios en concordancia con su propósito de lograr mejores niveles de crecimiento y profesionalización. Esta evolución se puede resumir en tres etapas. La primera se da antes de 1995; se caracteriza por una operación aislada de las OTRIs al interior de las universidades, limitando sus actividades al desarrollo y seguimiento de contratos. A partir del año de 1995, las OTRIs empiezan a considerarse como el eje central para el cumplimiento de la tercera misión de las universidades, involucrando en el desarrollo de sus actividades a toda la institución y contribuyendo al rendimiento académico, institucional e individual (Debackere, 2012). La tercera y actual etapa, destaca la visibilidad de las operaciones de transferencia en el ámbito académico, integrando la transferencia de conocimiento a las otras dos misiones de las universidades, a saber la educación y la investigación, esto es lo que se denomina como la "Naturaleza inclusiva de las OTRIs".

3.2 Factores de evaluación de desempeño de las OTRIs.

La importancia de la transferencia de conocimiento, ya señalada anteriormente, como motor de desarrollo para las regiones y países, ha hecho que muchos autores se interesen por estudiar las OTRIs como estructuras que posibilitan dicha transferencia. Estos estudios han permitido, entre otros aspectos, el entendimiento del rol que dichas estructuras desarrollan como intermediarias en los procesos de transferencia de conocimiento y la identificación de los diferentes factores internos y externos que inciden en su desempeño. Con respecto a este último aspecto, una revisión exhaustiva de la literatura permitió identificar factores que según diferentes autores, influyen en el éxito que alcanzan las OTRIs en la comercialización de conocimientos y en la generación de ingresos necesarios para ser autosostenibles. Para su clasificación se consideró lo planteado por Berbegal y Solé (2011), su tipificación es mostrada en la Tabla 2.

Tabla 2. Relación de factores que inciden en el desempeño de las OTRIs

TIPOLOGIA DEL FACTOR	ASPECTO/FACTOR	AUTORES
Ambientales	Entender y gestionar el contexto	Lockett et al (2005), Krueger et al (2008), Muscio (2009)
	Existencia de clusters regionales	Aldridge et al (2010)
	Características socioeconómicas e innovadoras de la región	Piore y Sabel (1984), Saxenian (1994), Powell et al.(1996, 2005)
Estructurales	Liderazgo	Krueger et al. (2008)
	Calidad de las dotaciones básicas de investigación de una universidad	Powers y McDougall (2005)
	Prestigio de la universidad	Sine et al. (2003), Grimpe (2009)
	Tamaño de la OTRI	Carlsson y Fridh (2002), Friedman y Silberman (2003), Siegel et al. (2003), Heisey y Adelman (2009), Chang et al. (2009), Cardozo et al. (2010), Caldera y Debande (2010)
	Localización	Bercovitz y Feldmann (2008), Mowery et al. (2006.), Boschma (2005)
	Presencia de una escuela de medicina al interior de las universidades gestoras	Thursby y Kemp (2002), Siegel et al. (2003), Chapple et al. (2005), Cardozo et al. (2010)
	Universidad: Pública o privada	Thursby y Kemp (2002)
	Prioridades estratégicas	Antonelli (2008), Chang et al. (2009)

	Edad de la OTRI	Siegel et al. (2003), Friedman y Silberman (2003), Lach y Schankerman (2004), Stevens (2004), Lichtenthaler (2009), Cardozo et al. (2010), Grimm y Jaenicke (2010)
	Estrategia de selectividad o de intensidad	Cardozo et al. (2010)
	Cultura del emprendimiento académico y la Transferencia de tecnología	O'Shea et al. (2005), Lockett et al. (2005), Krueger et al. (2008)
	Saldo total de conocimiento que posee la universidad	Heisey y Adelman (2008)
Financieros	Colaboración universidad-empresas para la I+D	O'Shea et al. (2005)
	Financiación para la Transferencia de tecnología	Siegel et al. (2003); O'Shea et al. (2005)
Legales o normativos	Incentivos universitarios y el sistema de recompensas	Etzkowitz (2002), Siegel et al. (2003), Markman et al. (2005), Siegel y Phan (2005), Cresst (2006)
	Existencia de políticas universitarias que den soporte a las actividades de transferencia	Wolson (2007)
Relacionales	Creación de redes fuera del mundo académico	Siegel et al.(2003), Thursby y Thursby (2004), Siegel y Phan (2005), Cresst (2006), Lam (2007), Kenney y Patton (2009) Lockett et al. (2005), Krueger et al. (2008)
	Barreras a la Transferencia de tecnología	Rapper et al. (1999), Siegel (2004), Choi et al. (2004), Tognato (2005), Bercovitz & Feldman (2008)
Recursos humanos	Habilidades, capacidades de las personas que promueven las innovaciones universitarias	Siegel et al. (2003), Siegel (2004), Markman et al. (2005), Siegel y Phan (2005), O'Shea et al. (2005), Lockett et al. (2005), Cresst (2006), Krueger et al. (2008), Heisey y Adelman (2008), Bercovitz y Feldman (2008), Claryse et al. (2011)
	Formación	Siegel et al. (2003), Siegel (2004), Siegel y Phan (2005), Cresst (2006), Rasmussen (2008)
	Presencia de científicos estrella	O'Shea et al. (2005)
	Experiencia previa del personal de la TTO	Siegel et al. (2003), Cardozo et al. (2010) Friedman y Silberman (2003), Lach y Schankerman (2004), Link y Siegel (2005)
	Rendimiento individual de científicos	Friedman y Silberman (2003), Lach y Schankerman (2004), Link y Siegel (2005)

Fuente: Elaboración propia.

4. Factores que inciden en el desempeño de una oficina de transferencia de resultados de investigación: Caso CienTech

4.1. Generalidades de CienTech

La alianza para conformar CienTech, surge en el marco de la Comisión Regional de Competitividad del Departamento del Atlántico. Siete actores clave del ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del Departamento del Atlántico, deciden unir esfuerzos y generar una propuesta para aumentar los niveles de Ciencia y Tecnología, presentando el proyecto a una Convocatoria nacional que tenía como objetivo "conformar un banco de propuestas elegibles para la creación o fortalecimiento de oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI)", resultando favorecida con recursos de cofinanciación para su primer año de operación.

4.1.1. Modelo de operación

De acuerdo con Young (2010), un aspecto de marcada importancia antes de decidir cualquier modelo que seguirá una OTRI, es la promulgación de la misión y objetivos, ya que estos elementos darán pauta una para establecer el modelo de trabajo de la misma. CienTech, centra su misión en el servicio, el cual se corresponde con uno de los tres objetivos principales (servicio, desarrollo económico o ingresos). El modelo de operación de CienTech obedece al de una OTRI que funciona como entidad intermediaria, según clasificación establecida por la Comisión Europea (2004). Operando ésta por fuera de sus instituciones gestoras pero rigiéndose por el marco que define un Modelo de Gobernanza, establecido en aras de garantizar una adecuada articulación y actuación de los diferentes socios gestores que conforman CienTech y considerando la naturaleza e intereses variados de los mismos. Este modelo cobra sentido debido a que las universidades gestoras no cuentan con la infraestructura suficiente ni con el número necesario de proyectos para justificar su propia OTRI. Se destacan dentro de las principales ventajas de este modelo la optimización de recursos humanos y financieros, la estructuración de una masa crítica con capacidades de comercialización para la región y la profesionalización de su personal en actividades de transferencia y comercialización de la tecnología (OCDE, 2003).

4.1.2. Estructura organizativa

La estructura organizativa para CienTech, es dinámica y consistente en un equipo pluridisciplinario, capaz de hacer frente a la estructuración y ejecución de los procesos claves de la OTRI. En ella se plantea una Coordinación general encargada de la planificación de estrategias así como del establecimiento de las relaciones institucionales en el ámbito de la transferencia del conocimiento. De dicha coordinación dependen unidades funcionales, creadas para efectos de gestionar cada una de las funciones relacionadas con el accionar de la OTRI. Esta estructura sigue de cerca referentes mundiales con altos niveles de desempeño. Ver gráfico 1.



Gráfico 1. Estructura organizativa de CienTech.
Fuente: Adaptado del Plan estratégico de CienTech.

4.2. Análisis del estado de factores que inciden en el desempeño de CienTech

En este apartado se muestra la situación de CienTech frente a cada uno de los factores claves en el desempeño de las OTRI, identificados en la revisión de la teoría. El análisis realizado para cada factor se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Análisis del estado de factores que inciden en el desempeño de CienTech

Tipología del factor	Aspecto/Factor	Situación de CienTech
Ambientales	Entender y gestionar el contexto	Se realizó un primer ejercicio de levantamiento de capacidades científico tecnológicas de las universidades aliadas al igual que el levantamiento e identificación de necesidades puntuales de las empresas.
	Existencia de clusters regionales	Existen algunas iniciativas de cluster en la región. CienTech trabajará con los clusters ya identificados en los estudios regionales que han sido realizados y tratando de articularse a iniciativas existentes.
	Características socio-económicas e innovadoras de la región	Este factor es bastante débil en la región, sin embargo tiene gran potencial para su desarrollo. El SRI en la región está poco estructurado y hay poca articulación entre los diferentes actores.
Estructurales	Liderazgo	La OTRI está llamada a liderar procesos de transferencia tecnológica en la región.
	Calidad de las dotaciones básicas de investigación de una universidad	Se encontraron muchas oportunidades de mejorar y potencial para hacerlo. Escasa Infraestructura y lenta ampliación de la misma por dependencia de recursos conseguidos a través de instrumentos de cofinanciación.
	Prestigio de la universidad	Se cuenta inicialmente con 5 universidades aliadas que representan un gran porcentaje de la investigación en la región.
	Tamaño de la OTRI	Actualmente se cuenta con un equipo de 5 personas que cubren los perfiles necesarios para su accionar.
	Localización	Ubicada estratégicamente en una ciudad donde se están relocalizando empresas nacionales e internacionales, con alto potencial de desarrollo empresarial y capacidad de emprendimiento.
	Presencia de una escuela de medicina	Algunas de las universidades aliadas tienen énfasis en investigación en el área de salud.
	Tipo de Universidad: Pública o privada	De las entidades aliadas 2 son públicas y las otras 3 son privadas.
	Prioridades estratégicas	Algunas de las universidades aliadas tienen definidas las áreas en las que se quieren posicionar. Otras aunque no lo tienen tan definido si hay una clara inclinación o experticia dada por la experiencia.
	Edad de la OTRI	CienTech es una OTRI naciente. Su personal está en entrenamiento y se están empezando a generar redes, conexiones y prueba de servicios.
	Cultura del emprendimiento académico y la TT	Esta cultura apenas se está empezando a generar en la región, por lo cual CienTech tiene como una de sus estrategias prioritarias la dinamización y generación de un cambio cultural.

	Saldo total de conocimiento que posee la universidad	Baja oferta científico tecnológica en la región. Poca especialidad en demandas específicas del tejido empresarial.
Financieros	Colaboración universidad - empresa para la I+D	CienTech tiene entre sus estrategias el apoyo o intermediación para la gestión de proyectos de cofinanciación donde interviene universidad y empresa.
	Financiación para la TT	La percepción que se tiene es que aún no es una de las grandes prioridades por parte de las universidades.
Legales o normativos	Incentivos universitarios y el sistema de recompensas	En algunas de las universidades gestoras existe reducción de horas de docencia por participar en proyectos, pero en general, aún falta mucho trabajo en este sentido por parte de las universidades.
	Existencia de políticas universitarias que den soporte a las actividades de transferencia	La existencia de reglamentos, protocolos y procedimientos relacionados con las actividades de vinculación es heterogénea. Las Instituciones coinciden en contar con reglamentos y estatutos generales para cada una de las áreas de Investigación, Contratos de I+D, Divulgación Científica, Prácticas empresariales y Extensión; sin embargo, en lo que respecta a modelos estandarizados de contratos, actas de acuerdo, procedimientos, etc., presentan retrasos, unos en mayor medida que otros.
Relacionales	Creación de redes dentro y fuera del mundo académico	Este factor es Clave para CienTech. Se han diseñado servicios para promover las relaciones de los investigadores. Así mismo, el equipo como tal está entrando en redes de colaboración y se están buscando convenios y alianzas de cooperación con otras OTRIs en el mundo. El equipo de la OTRI cuenta con relaciones en el sector empresarial, académico y gobierno, no solo al nivel local, sino también al nivel nacional.
	Barreras a la TT	Se han diseñado varios servicios de dinamización para contribuir a la reducción de estas barreras.
Recursos Humanos	Habilidades, capacidades de las personas que promueven las innovaciones universitarias	Los perfiles definidos para el personal base de la OTRI contienen los principales aspectos recomendados por la literatura, los cuales fueron tenidos en cuenta al momento de reclutar a dicho personal.
	Formación	Se cuenta con un equipo altamente especializado que además está recibiendo entrenamiento puntual. Personal en formación y con poca experiencia específica en transferencia de tecnología.
	Presencia de científicos estrella	Para CienTech es clave contar con el respaldo de personajes de opinión de la región, no solo provenientes de la academia, sino del mundo empresarial, periodistas, entre otros.
	Experiencia previa del personal de la OTRI	Se cuenta con un equipo altamente especializado que además está recibiendo entrenamiento puntual.

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Identificación y análisis de los factores más relevantes para el desempeño de CienTech

El objetivo de esta sección es profundizar en algunos de los factores, considerados por los autores, como aquellos que ejercen mayor incidencia para una OTRI que inicia operaciones, afirmación basada en términos de las mejores prácticas internacionales y a los hallazgos de la literatura sobre la temática central de este estudio. Estos factores se encuentran relacionados mayoritariamente con los recursos humanos, tales como el perfil del personal de la OTRI, poniendo especial énfasis en el perfil del Director, factores que pueden ser tratados por los gestores de la OTRI desde el momento mismo de su concepción y que versan sobre la

formación, experiencia y habilidades que favorecen el desempeño de las actividades que les serán encomendadas en el marco de la TT. De igual manera, serán objeto de análisis el factor estructural referido al tamaño de la OTRI y el factor relacional que estudia la capacidad del personal de la OTRI de crear redes dentro y fuera del mundo académico, siendo este último especialmente relevante por cuanto permite potenciar el relacionamiento con otros actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación y por ende fomentar la realización de actividades de transferencia entre estos. En cuanto a factores de tipo estructural, financiero y legal, para esta OTRI en particular por operar como intermediaria, muchos de estos están asociados con las instituciones de investigación a las cuales esta presta sus servicios, razón por la que al no tener control sobre ellos, se dificulta tomarlos como base para la determinación de estrategias sobre las cuales se pueda cimentar el logro de unos niveles de desempeño adecuados. Sin embargo, no se desconoce la contribución de estos factores en la generación de resultados superiores de las OTRIs, lo que advierten diferentes autores.

Por último y no por eso menos importante están los factores considerados como ambientales que obedecen a dinámicas sociales, económicas y culturales sobre los cuales la OTRI no ejerce ningún tipo de control, más sin embargo su accionar deberá estar articulado y ofrecer soluciones coherentes con las mismas.

4.3.1. Perfil del personal de la OTRI

Según Dodds & Somersalo (2007) el recurso humano se constituye en el activo más importante de una OTRI. Dotar de personal a una naciente OTRI se constituye en un factor determinante del éxito o fracaso de la misma, se hace indispensable reclutar y retener a personal con talento y talante para asumir los retos que suponen los ejercicios de transferencia de conocimiento e innovación que serán adelantados. Dichos ejercicios precisan de profesionales que tengan un cierto grado de madurez, experiencia industrial y/o de investigación y ciertas habilidades que les permitan transmitir tanto a investigadores como al personal de las empresas, su interés por satisfacer sus necesidades y por resolver los problemas que se puedan presentar durante las diversas etapas que se suceden para establecer una colaboración. Entidades como: European Union Scientific and Technical Research Committee (2004), Association of university technology managers-AUTM (2006), y el consorcio del Certified Transnational Technology Transfer Manager Programme de la Unión Europea (2007) coinciden en señalar como habilidades básicas que debe tener el personal de las OTRI las siguientes: desarrollo de negocios, administración y apoyo legal en Propiedad Intelectual (PI), Negociación interna y externa, administración de proyectos y finanzas, networking y otras habilidades de relacionamiento y comunicación.

En atención de las anteriores consideraciones se procedió a evaluar si estas fueron consideradas al momento de definir los perfiles establecidos para el reclutamiento del personal de CienTech, encontrando que la totalidad de ellas están incluidas dentro de dichos perfiles, en algunos cargos se destacan más unas habilidades que otras pero en términos generales se da una complementariedad entre estas. Es importante resaltar que las OTRIs dan apoyo a académicos que suelen presentar unas deficiencias de partida importantes como es su falta de competencia de negocios y falta de experiencia en trabajar con un mercado competido y dinámico (limitado capital social). Ello hace que el personal de estas unidades deba trabajar para solventar estas deficiencias, especialmente para facilitarles la transición de un contexto académico a otro de mercado. A la hora de formalizar la creación de la OTRI y de contratar su núcleo profesional, se notó que en el mercado laboral no se encontraba personal con la especialización y experiencia suficientes para llevar a cabo con eficacia las funciones inherentes a su funcionamiento, hecho que se advierte en la literatura. Cabe indicar que, al inicio, no es necesario que los profesionales seleccionados cubran totalmente el perfil requerido. Lo importante es que presenten un perfil profesional de base que les permita, después someterse a un proceso de especialización, adquirir las competencias necesarias para cumplir las funciones asignadas. En aras de cerrar esta brecha se definió un Plan de capacitación que incluye prioritariamente temas de PI y TT, a través de la ejecución de este Plan se busca potenciar el desarrollo de CienTech y la capacitación de su personal.

Por último, se anota que se consideró de igual manera el reclutamiento de estudiantes en práctica para apoyar las diferentes actividades de las OTRI, hecho que AUTM (2006) recomienda, por cuanto se constituye en un mecanismo efectivo para el continuo desarrollo de profesionales en el área de la TT y regularmente no implica costos altos.

4.3.2. Perfil del Director de la OTRI

En cuanto a la formación que debe tener el Director de la OTRI, se presentan como opciones una formación jurídica, económica, científica o técnica, sobre lo que si no hay una posición generalizada es con respecto al nivel de formación, algunos autores plantean que esta posición sólo la deben ocupar personas que tengan formación doctoral, sustentado en el hecho que esto le conferiría legitimidad a la OTRI y la pondría en igualdad de condiciones con los demás investigadores al estar en capacidad de hablar el mismo lenguaje de estos (como es el caso en la UFMG, en Brasil o en España donde los jefes suelen ser académicos de alto nivel, a saber, directores ejecutivos con experiencia en gestión). No obstante, esto no es una práctica generalizada, otros autores consideran que lo importante es profesionalizar las funciones y recomiendan una persona con experiencia en el mundo empresarial y con antecedentes en la ciencia o ingeniería. Este director debe ser entrenado antes de poner en operación una nueva OTRI (Young, 2010; Muscio, 2009).

Debe otra parte se menciona que debe tener excelentes habilidades de comunicación y relacionamiento para trabajar tanto con investigadores como con personal de las empresas. Además se recomienda que tenga una experiencia significativa en negocios (marketing, administración, y desarrollo de negocios). Atendiendo estos aspectos relacionados en la literatura se procedió a contrastar con el perfil planteado para el Director de CienTech, encontrando que en cuanto a la formación en este se considera una formación técnica, un nivel de formación a nivel de maestría y se da relevante importancia a habilidades relacionadas con la comunicación y el relacionamiento, negociación interna y externa y experiencia en administración y desarrollo de negocios.

4.3.3. Tamaño de la OTRI

Como se anotó anteriormente este factor hace referencia al número de profesionales que se encuentran trabajando a tiempo completo en la OTRI. El tener mayor cantidad de personas permite a una OTRI cubrir un mayor espectro de las áreas de conocimiento disponibles en la institución e incrementa su capacidad de manejar eficientemente un alto volumen de divulgaciones. Al revisar este factor en la mayoría de los países de la OCDE, las OTRIs son consideradas pequeñas con un promedio de cinco personas trabajando a tiempo completo. En países desarrollados, la evidencia indica que las OTRIs son entidades que no requieren un alto número de empleados. De acuerdo a estudios en la materia, entre el 40 y el 90% de las OTRIs con menos de 10 años de existencia tienen menos de cinco empleados de tiempo completo (OCDE, 2003). Una tendencia similar es registrada en Estados Unidos, la OCDE (2003) menciona que en el 2000, AUTM encontró que 168 universidades tenían en promedio 3.3 personas dedicadas a tiempo completo al licenciamiento de conocimiento y 3.5 personas en el desarrollo de otro tipo de actividades. Sin embargo, hay casos donde el tamaño es mucho mayor, tal es el caso de la Universidad de Stanford en donde laboran 11 personas de tiempo completo que se dedican al licenciamiento y 25 personas que fungen como apoyo administrativo (Oropeza, 2010). Del mismo modo, mientras se incrementa el volumen de actividades en la OTRI, es posible que algunos de estos profesionales puedan ser contratados transitoriamente y a tiempo parcial.

En el caso específico de CienTech, su tamaño se corresponde con el de las prácticas a nivel mundial, contando con 5 profesionales trabajando a tiempo completo, estos fueron contratados en calidad de contratistas. Sin embargo, se advierte que este tamaño se mantendrá o variará en función del esquema de sostenibilidad y continuidad que se defina durante su primer año de operación, determinado por fuentes de

fondos tales como: Cuotas de sostenimiento de socios (dirigidas al pago de los gastos fijos de funcionamiento anuales), Facturación de servicios (overhead por intermediación de servicios de terceros y/o venta de servicios propios en materia de asistencia técnica), Participación en dividendos y regalías en fondos de inversión (carteras de activos tecnológicos comercializados), Administración de proyectos de cofinanciación del estado y cooperación internacional e Intermediación financiera a través de la conformación de fondos propios de inversión para el fomento de la innovación.

4.3.4. Capacidad del personal de la OTRI de crear redes fuera del mundo académico

En la literatura recientemente se ha venido abordando la importancia del establecimiento de redes que permitan la vinculación entre investigadores, aliados y clientes potenciales de la OTRI y que faciliten por ende el desarrollo de actividades de Transferencia de Tecnología entre estos. La existencia de fuertes redes que vinculen a investigadores entre sí, se asocia con un aumento en las posibilidades de producción universitaria que pueda resultar comercializable. En cuanto a redes creadas por fuera del ámbito académico, Lockett et. al. (2005) y Krueger (2008), precisan que estas son esenciales para llegar a los expertos de la industria, y reunir retroalimentación de potenciales clientes, usuarios y socios, dichas redes deben ponerse a disposición de los emprendedores académicos e investigadores para que exploten sus conocimientos en los mercados, debido al limitado capital social antes mencionado. De otra parte, también es de crucial importancia la participación en redes donde participen otras entidades que operen en el ámbito de la Transferencia de Tecnología, en aras de facilitar la identificación y adopción de mejores prácticas.

Este factor se ha convertido en estratégico para CienTech, la cual ha venido realizando acciones como la participación en diferentes espacios del sistema de innovación (regional y nacional). De otra parte, se adelantan gestiones para ser miembro o aliado de redes de innovación, instituciones científico-tecnológicas y redes de OTRIs, tales como el Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología para el impulso de la transferencia de conocimiento y tecnología, la innovación y el emprendimiento en Iberoamérica-OVTT, la Asociación Internacional para la Protección de la Propiedad Intelectual-AIPPI, la Red de Propiedad Intelectual de Latinoamérica-RED PILA, entre otros. Además se cuentan con las herramientas de marketing que también sirven a los propósitos del plan de comunicaciones y que intervienen tanto en la comunicación interna como en la externa, entre las que se destacan una página Web propia, la realización de visitas a empresas y universidades, la emisión de un boletín virtual, publicaciones de casos de éxito, marketing en Redes Sociales y comunicados de prensa. A partir de lo anotado en este apartado, se plantea la siguiente proposición teórica:

Se espera que la combinación de los factores anteriormente desarrollados, facilite que los resultados económicos de las OTRIs de nueva creación puedan encaminarlas hacia la sustentabilidad. Con el ánimo de precisar sobre el éxito de las OTRIs, los autores que han abordado el tema, anotan que éste sólo puede alcanzarse a lo largo del tiempo, en virtud de que el aprendizaje y experiencia que eventualmente se aplica a los procesos de transferencia de tecnología, solo se consigue cuando la OTRI lleva operando varios años. De acuerdo con los profesionales de la TT, para que una tecnología llegue hasta el punto de ser licenciada a la industria, toma típicamente entre 5 o más años. En relación con lo anterior, la operación exitosa de una OTRI, en función de las variables que sean establecidas para evaluar su éxito, tomará entre 7 y 10 años (Young, 2010), luego entonces las instituciones gestoras de la misma deberán estar preparadas para financiar la operación de su OTRI por varios años.

5. Conclusiones

El presente estudio se desarrolla con el objeto de analizar los factores que inciden en el éxito para una OTRI de reciente creación en el contexto colombiano, a partir del cual se identificaron aquellos factores de mayor relevancia sobre el cual este tipo de estructuras deben construirse o apalancarse para alcanzar niveles de desempeño deseables. Se anota que el sólo cumplimiento de estos factores no es suficiente para que una nueva OTRI alcance el éxito, también deben ser introducidas prácticas empresariales en su gestión para el efectivo alcance de sus objetivos en el relacionamiento U-E-E.

Si bien es cierto el estudio de factores que inciden en el desempeño de las OTRIs ha sido ampliamente abordado en la literatura, no se encontraron investigaciones que permitieran una identificación de factores más relevantes para OTRIs que inician operaciones. Dentro de los resultados más significativos de la presente investigación, se encuentra la clasificación y definición de factores que se reconocen como causativos del éxito de las OTRIs, propuestos en diferentes investigaciones:

1. Factores ambientales: estos son "extramuros" tanto a las OTRIs como a las entidades de investigación a las cuales estas se encuentran adscritas, obedeciendo a las dinámicas sociales, económicas y culturales de la región donde la OTRI presta sus servicios. Si bien es cierto que sobre estos factores la OTRI no puede ejercer control, su accionar deberá estar articulado con dichas dinámicas, generando estrategias y servicios coherentes con las mismas.
2. Factores estructurales: La gran mayoría de los factores que hacen parte de esta tipología, se encuentran asociados a características distintivas de los proveedores (universidades/entidades de investigación) donde reposa la oferta científico tecnológica que deberá gestionar la OTRI. Cuando se trata de un modelo de operación de OTRI que funciona por fuera de la institución de investigación, los factores que toman mayor relevancia como inductores de un desempeño adecuado están relacionados con su localización, tamaño y edad, sin embargo, para OTRIs de nueva creación este último factor carece de validez, en tanto que los dos primeros sí podrían ser considerados por el equipo gestor en las fases tempranas de operación de la OTRI.
3. Factores financieros: Estos están relacionados con la prioridad en términos presupuestales que establezcan los directivos de las universidades y/o entidades de investigación que soporten la operación de la OTRI, considerando que esta requiere apoyo financiero por parte de las mismas en sus primeros años de funcionamiento, hasta que logre alcanzar sostenibilidad. También se relaciona con aquellas "victorias tempranas" adelantadas con el tejido empresarial en el desarrollo de investigaciones conjuntas de Ciencia y Tecnología que faciliten el desarrollo posterior de ejercicios de investigación aplicada, donde la transferencia del conocimiento generado se haga efectiva.
4. Factores legales o normativos: Dichos factores dependen de decisiones estratégicas de las universidades, unos relacionados con el apoyo a través de estímulos que se generan para crear una masa crítica de investigadores interesados en emprender acciones de investigación que puedan resultar comercializables y otros relacionados con el establecimiento de políticas que fomenten, posibiliten y faciliten el desarrollo de acciones de transferencia.
5. Factores relacionales: Son factores que versan sobre el relacionamiento de generadores de conocimiento con los demandantes del mismo e inclusive con otros actores de Sistemas de Innovación en ámbitos locales, regionales, nacionales e inclusive internacionales. De igual manera, también se destaca la importancia del relacionamiento con otras entidades o con redes de las cuales estas hacen parte, en aras de facilitar el

intercambio de experiencias y sus correspondientes "lecciones aprendidas" que sirvan de referente para desarrollar acciones que puedan mejorar el accionar y por ende el desempeño de las OTRIs.

6. Factores de recursos humanos: Estos factores se encuentran asociados con procesos adecuados de reclutamiento, en donde las habilidades y experiencia previa del personal de la OTRI se constituyen en elemento fundamental, dando especial relevancia al perfil del Director de la OTRI, por cuanto es la persona que opera como facilitador y por ende comunicador de dos mundos que se caracterizan por tener códigos de ética diferentes, entornos organizativos distintos, diferentes formas de desarrollar la investigación y diferencias en la forma en la que se pueden explotar y comercializar los resultados derivados de la misma. Otro resultado importante desarrollado a partir de la presente investigación, tiene que ver con la identificación y análisis en profundidad de aquellos factores que dada su naturaleza podrían ser mayormente causativos de un desempeño adecuado para una OTRI de reciente creación. Como punto de partida para realizar este análisis fueron revisados aspectos estratégicos que marcan derroteros sobre los cuales CienTech estará actuando para el logro de los objetivos que se ha trazado a todo nivel. La agilidad y flexibilidad legal y administrativa que su modelo operativo contempla, se considera importante para lograr una efectiva articulación con el sector empresarial, no obstante, detonar la realización de actividades de TT y de mayor valor, aún es una tarea pendiente. La figura adoptada por CienTech como entidad intermediaria, facilita la tarea de dotarla de recursos financieros, esto debido al aporte conjunto de varias organizaciones. Dicho modelo obliga a que la OTRI sea más grande y menos especializada, pero por otro lado, puede impactar más y de mejor manera la articulación del Sistema de innovación local, interactuando con más sectores industriales. En cuanto a su estructura organizativa se encontró que CienTech cuenta con una estructura bien definida, esbelta y coherente con las prácticas internacionales.

Con relación a los factores identificados como aquellos que mayormente pueden contribuir a lograr un desempeño futuro adecuado para OTRIs de nueva creación, se encuentran: perfil del personal de la OTRI, poniendo especial énfasis en el perfil del Director, el tamaño de la OTRI y la capacidad del personal de la OTRI de crear redes dentro y fuera del mundo académico.

Sin embargo, trabajar en los factores identificados en este trabajo no es suficiente, la gestión de nuevas OTRIs deberán centrarse en el desarrollo de estrategias y la definición de objetivos coherentes con lo definido en su rumbo estratégico, complementado con un análisis de sus capacidades y recursos sobre los cuales se pueda generar las base para desarrollar elementos distintivos que le permitan ganarse la preferencia por parte del tejido empresarial a la hora de adelantar procesos de TT. De igual manera, se considera pertinente el apoyo de estancias gubernamentales a nivel local que soporten a través de políticas y planes, el rol de la OTRI como parte activa del desarrollo social, económico y productivo de la región de influencia. En el caso del Departamento del Atlántico, existe un importante rezago en cuanto al desarrollo de procesos de transferencia de tecnología de las instituciones de investigación hacia la industria. Lo anterior debido a que el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación es de tamaño reducido y se caracteriza por un bajo nivel de articulación. La interacción ente los diferentes agentes del sistema es limitada y se necesita de una dinámica en la que todos los actores evolucionen conjuntamente. Esto pone de manifiesto la necesidad que se formule un plan local de innovación en colaboración con la sociedad civil, el tejido empresarial y expertos, encuadrándolo dentro del plan estratégico de la ciudad. Se requiere conseguir una ciudad innovadora, con infraestructuras apropiadas que faciliten la colaboración y promuevan la transferencia, con el fin extender a toda la población la tecnología favorecedora del progreso social y económico.

5.1. Líneas de investigación futuras

En aras de incrementar la validez externa y reducir la parcialidad de la presente investigación, desarrollos futuros podrían estar orientados a replicar el presente proceso investigador en otras tres OTRIs nacientes del territorio colombiano, siguiendo las recomendaciones de que cuatro casos es un número adecuado (Eisenhardt, 1989). Ello favorecerá hacer comparaciones, y extraer conclusiones tentativas sobre la relevancia de los factores identificados como causativos del éxito de las OTRIs de nueva creación.

De otra parte, considerando que la literatura sobre esta temática es escasa, sobre todo en el ámbito Latinoamericano, hecho que representa una oportunidad de seguir trabajando a través de estudios de tipo cualitativos, que permitan identificar buenas prácticas, así como los aspectos y condicionantes que inciden en la definición de estrategias y factores de éxito para una OTRI naciente, complementado con estudios cuantitativos que permitan analizar el efecto que ejercen las estrategias y los factores de éxito en el desempeño de las mismas. Así como realizar estudios comparativos con otros países del contexto Latinoamericano.

Young (2010) remarca la importancia de considerar que el establecimiento de una OTRI debe hacerse en el contexto de un plan a largo plazo, aun cuando se ha avanzado en estudios estratégicos aplicables a Universidades, son escasas las investigaciones que analizan las OTRIs desde la dimensión estratégica. En este sentido tomaría relevancia el desarrollo de estudios de Direccionamiento estratégico, orientados hacia la identificación y explotación de fuentes de beneficios como lo anota Grant (2014). Un estudio de los factores que inciden en el desempeño de las OTRIs en el marco de un análisis estratégico, podría ser de utilidad para la identificación y explotación de recursos y capacidades distintivas de las OTRI, siendo punto de partida para el diseño de estrategias que le confieran a estas, mejores niveles de desempeño y una mayor y mejor incidencia en el entorno socio-económico donde prestan sus servicios. Este análisis se hace indispensable considerando que debido al constante cambio que experimenta el entorno en el cual se encuentran inmersas las OTRIs, mayor es la probabilidad de que sus recursos y capacidades proporcionen una base más segura para su estrategia a largo plazo que el mercado (Grant, 2014). Así mismo, constituiría una primera aproximación en el propósito de modelar el direccionamiento estratégico de una OTRI naciente.

Referencias Bibliográficas

Aldridge, T., & Audretsch, D. B. (2010). Does policy influence the commercialization route? Evidence from National Institutes of Health funded scientists. *Research Policy*, 39(5), 583–588.

doi:10.1016/j.respol.2010.02.005

AUTM (2006). Licensing Activity Survey.US. AUTM

Barro, S., Fernández, S. (2014). La transferencia de I+D, la innovación y el emprendimiento en las universidades. AVANCE DE RESULTADOS

Berbegal, J.; Solé, F. (2011). Caracterización del proceso de valorización de la I+D universitaria. 5th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management: 558-567.

Bercovitz, J., & Feldman, M. (2008). Academic Entrepreneurs: Organizational Change at the Individual Level. *Organization Science*, 19(1), 69–89. doi:10.1287/orsc.1070.0295

Bramwell, A., Hepburn, N., & Wolfe, D. A. (2012). Growing Innovation Ecosystems : University-Industry Knowledge Transfer and Regional Economic Development in Canada By Final Report to the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada.

Cardozo, R., Ardichvili, A., & Strauss, A. (2010). Effectiveness of university technology transfer: an organizational population ecology view of a maturing supplier industry. *The Journal of Technology Transfer*, 36(2), 173–202. doi:10.1007/s10961-010-9151-1

- CERT-TTT-M (2007). Key elements of Education Programme for Certified Trans-National Technology Transfer Professionals. Brussels.CCE
- Chang, Y.-C., Yang, P. Y., & Chen, M.-H. (2009). The determinants of academic research commercial performance: Towards an organizational ambidexterity perspective. *Research Policy*, 38(6), 936–946. doi:10.1016/j.respol.2009.03.005
- Commission, E. (2004). Improving institutions for the transfer of technology from science to enterprises Expert group report Conclusions and recommendations (pp. 1–40).
- Dodds, John y Somersalo, Susan (2007). Practical Considerations for the Establishment of a Technology Transfer Office. WIPO
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research, *Academy of Management Review*, 14 (4): 532-550
- European Union, Scientific and Technical Research Committee (2004). CREST reposrt on the application of the open method of coordination in favor of the Barcelona research investment objective European Union. Brussels. European Communities.
- Fong, (2010). El estudio de casos en la preparación de tesis de postgrado en el ámbito de la pyme. Extraído 25 de Julio de 2014 de file:///D:/Usuarios/CUC/Downloads/Dialnet-ElEstudioDeCasosEnLaPreparacionDeTesisDePosgradoEn-2712302%20(3).pdf
- Grimm, H. M., & Jaenicke, J. (2010). What drives patenting and commercialisation activity at East German universities? The role of new public policy, institutional environment and individual prior knowledge. *The Journal of Technology Transfer*, 37(4), 454–477. doi:10.1007/s10961-010-9195-2
- Grimpe, C., & Fier, H. (2009). Informal university technology transfer: a comparison between the United States and Germany. *The Journal of Technology Transfer*, 35(6), 637–650. doi:10.1007/s10961-009-9140-4
- Heisey, P. W., & Adelman, S. W. (2009). Research expenditures, technology transfer activity, and university licensing revenue. *The Journal of Technology Transfer*, 36(1), 38–60. doi:10.1007/s10961-009-9129-z
- Krueger Jr., N., Cummings, B., & Nichols, S. (2008). From bureaucratic tech transfer to entrepreneurial tech commercialization. SSRN eLibrary. Electronic copy available at <http://ssrn.com/abstract=1288942>.
- Link, A. N., & Siegel, D. S. (2005). University-based technology initiatives: Quantitative and qualitative evidence. *Research Policy*, 34(3), 253–257. doi:10.1016/j.respol.2005.01.005
- Link, A. N., Siegel, D. S., & Van Fleet, D. D. (2011). Public science and public innovation: Assessing the relationship between patenting at U.S. National Laboratories and the Bayh-Dole Act. *Research Policy*, 40(8), 1094–1099. doi:10.1016/j.respol.2011.05.011
- Lockett, A. (2003). Technology Transfer and Universities ' Spin-Out Strategies, 185–200.
- Lockett, A., Siegel, D., Wright, M., & Ensley, M. D. (2005). The creation of spin-off firms at public research institutions: Managerial and policy implications. *Research Policy*, 34(7), 981–993. doi:10.1016/j.respol.2005.05.010
- Markman, G. D., Gianiodis, P. T., Phan, P. H., & Balkin, D. B. (2005). Innovation speed: Transferring university technology to market. *Research Policy*, 34(7), 1058–1075. doi:10.1016/j.respol.2005.05.007
- Martin, B. R., & Etzkowitz, H. (2000.). The origin and evolution of the university species, 13(3), 7–32.
- Muñoz Serván, P. y Muñoz Serván, I. (2001): "Intervención de la familia. Estudios de casos." En Perez Serrano, g. (coord.) op. cit.
- Muscio, A. (2009). What drives the university use of technology transfer offices? Evidence from Italy. *The Journal of Technology Transfer*, 35(2), 181–202. doi:10.1007/s10961-009-9121-7
- OCDE (2003). Turning Science into Business-Patenting and Licensing at Public Research Organization, París.
- OCDE (1996): Employment and Growth in the Knowledge-based Economy, París.
- Oropeza, I. (2010, Noviembre 5). Copyright Licensing & Marketing Specialist. (A. Saracho, Interviewer)

Pérez-Hernández, P. y Núñez, A. (2013), "Caracterización del proceso de transferencia de tecnología en Instituciones de Educación superior Mexicanas, XV Congreso Latinoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC 2013, Porto, Portugal.

Pérez P., Súchil, O., Núñez, A., González, G. y Hernández, J. (2011). "Transición a la universidad emprendedora: el caso del Instituto Politécnico Nacional", XVI Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica, octubre 2011, Lima Perú.

Rasmussen, E. (2008). Government instruments to support the commercialization of university research: Lessons from Canada. *Technovation*, 28(8), 506–517. doi:10.1016/j.technovation.2007.12.002

ROESSNER, J.D. (2000): "Technology transfer", en Hill, C. (Ed.). *Science and technology policy in the US. A time of change*, Longman, London.

Siegel, D. S., & Wessner, C. (2010). Universities and the success of entrepreneurial ventures: evidence from the small business innovation research program. *The Journal of Technology Transfer*, 37(4), 404–415. doi:10.1007/s10961-010-9186-3

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 &, 32, 27–48.

Wolson, R. a. (2007). The role of technology transfer offices in building the South African biotechnology sector: an assessment of policies, practices and impact. *The Journal of Technology Transfer*, 32(4), 343–365. doi:10.1007/s10961-006-9027-6

Young, T. A. (2010). El Establecimiento de una Oficina de Transferencia Tecnológica (OTT) .

1. PhD(C) Doctorado en Gestión de Empresas, Universidad de Coimbra, Maestría en Ingeniería Industrial, Ingeniera Industrial y Docente Adjunto al programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de la Costa. Barranquilla - Colombia. Universidad de la Costa CUC.

Email: bvillalo3@cuc.edu.co

2. PhD (C) Doctorado en Gestión de la Tecnología y la Innovación, Universidad Pontificia Bolivariana, Maestría en Ingeniería con énfasis en ingeniería Industrial, Ingeniero Industrial y Docente Adjunto al programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de la Costa. Barranquilla - Colombia. Universidad de la Costa CUC. Email: dovallos1@cuc.edu.co

3. Magister en Gestión de la Innovación, Universidad Tecnológica de Bolívar Ingeniera Industrial, Docente del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de la Costa. Barranquilla - Colombia. Universidad de la Costa CUC. Email:dmaldona@cuc.edu.co

4. Magister en Gestión de la Innovación, Universidad Tecnológica de Bolívar, Ingeniera Industrial y Docente del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de la Costa. Barranquilla - Colombia. Universidad de la Costa CUC. Email:sdelahoz2@cuc.edu.co

Vol. 37 (N° 09) Año 2016

[**Índice**]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]