

# LA IMPORTANCIA DEL PERFIL DE LOS ACTORES EN LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN CASOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL UNIVERSITARIA\*

THE IMPORTANCE OF THE PROFILE OF KNOWLEDGE TRANSFER  
PARTICIPANTS IN UNIVERSITY INTELLECTUAL PROPERTY CASES

DETERMINANTES DA DINÂMICA EMPRESARIAL DE FORMADOS  
DA UNIVERSIDADE PONTIFÍCIA BOLIVARIANA

Recibido: 12/03/2014

Aprobado: 30/04/2014

## **María Eugenia Morales Rubiano**

Grupo de estudios contemporáneos en contabilidad, Universidad Militar Nueva  
Granada, Bogotá, Colombia. Magister.  
Correo electrónico: maria.morales@unimilitar.edu.co

## **Paola Andrea Plata Pacheco**

Grupo de estudios contemporáneos en contabilidad, gestión y organizaciones,  
Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Administradora de empre-  
sas. Correo electrónico: andreaplatap@gmail.com

## **Fabio Andrés Fandiño Cuca**

Grupo de estudios contemporáneos en contabilidad, gestión y organizaciones,  
Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Administrador de empresas.  
Correo electrónico: fabio.fandino@unimilitar.edu.co

\* Artículo de investigación derivado del proyecto ECO-1218: Factores determinantes de la transferencia de conocimiento e innovación hacia el sector productivo en casos de propiedad industrial protegidos en tres universidades del país. Financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada, vigencia 2013.

## **LA IMPORTANCIA DEL PERFIL DE LOS ACTORES EN LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN CASOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL UNIVERSITARIA**

### **Palabras clave**

Transferencia de tecnología, propiedad industrial, administración de la ciencia y de la investigación.

### **Resumen**

Mediante la comprensión del perfil de los actores que intervienen en procesos de transferencia de conocimiento, se pueden generar estrategias para mejorar los flujos de conocimiento entre universidad y sector productivo. El artículo busca identificar los factores asociados al perfil de los participantes que facilitan o dificultan la transferencia de conocimiento entre la universidad pública y el sector productivo. Se realizó un análisis de discurso de categorías inducidas en torno a enfoque de la universidad, características de los participantes y proceso de transferencia, que resultan de 28 encuestas y 22 entrevistas semiestructuradas a diferentes actores en tres universidades públicas colombianas. Como resultado, se identificaron dos perfiles de innovadores: uno empresarial y otro científico; en el personal de la unidad de transferencia se recalca la necesidad de conocer, tanto el ámbito académico como el empresarial, para poder edificar una relación sólida con la empresa; y se desatacan las empresas basadas en tecnología y empresas de egresados como principales beneficiarios de las transferencias.

**Clasificación JEL:** O31, O32, O34

## **THE IMPORTANCE OF THE PROFILE OF KNOWLEDGE TRANSFER PARTICIPANTS IN UNIVERSITY INTELLECTUAL PROPERTY CASES**

### **Key words**

Technology transfer, intellectual property, management science and research.

### **Abstract**

By understanding the profile of the participants involved in knowledge transfer processes, strategies can be developed to improve the flow of knowledge between universities and the productive sector. This paper seeks to identify factors associated with the profile of participants that either facilitate or impede knowledge transfer between public universities and the productive sector. Discourse analysis induced by selected categories was performed based on the university focus, the characteristics of participants, and the transfer process, which resulted from 28 surveys and 22 semi-structured interviews conducted with various participants in three Colombian public universities. As a result, two innovative participant profiles were identified – one open-market and one that is science oriented. Staff at the technology transfer office are required to have knowledge in both the academic and business contexts in order to build a strong relationship with the company. Finally, the primary beneficiaries of transfers are technology-based companies and those founded by graduates.

## **A IMPORTÂNCIA DO PERFIL DOS ATORES NA TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO EM CASOS DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL UNIVERSITÁRIA**

### **Palavras chave**

Transferência de tecnologia, propriedade industrial, administração da ciência e da investigação

### **Resumo**

Mediante a compressão do perfil dos atores que intervêm em processos de transferência de conhecimento, podem-se gerar estratégias para melhorar os fluxos de conhecimento entre universidade e setor produtivo. O artigo procura identificar os fatores associados ao perfil dos participantes que facilitam ou dificultam a transferência de conhecimento entre a universidade pública e o setor produtivo. Realizou-se uma análise de discurso de categorias induzidas em torno de enfoque da universidade, características dos participantes e processo de transferência, que resultam de 28 enquetes e 22 entrevistas semiestruturadas a diferentes atores em três universidades públicas colombianas. Como resultado se identificaram dois perfis de inovadores: um empresarial e outro cientista; no pessoal da unidade de transferência se recalca a necessidade de conhecer tanto o âmbito acadêmico como o empresarial para poder edificar uma relação sólida com a empresa; e se desatacam as empresas baseadas em tecnologia e empresas de graduados como principais beneficiários das transferências.

## Introducción

La necesidad de impulsar la economía a partir de la creación y el uso del conocimiento, implica establecer un sistema social de actores que esté en disposición de interactuar para generar innovación (García, 2008; Hu, 2013). Lo anterior, soportado en que el conocimiento se ha venido presentando como un componente esencial para el avance de la sociedad y que se ve determinado por la interacción de procesos y herramientas que, combinadas con las capacidades creativas de cada uno de los diversos participantes, generan la innovación necesaria para el desarrollo económico y social (Fleming & Sorenson, 2001; Hu, 2013; Turriago & Habte-Gabr, 2009).

Por consiguiente, la producción y aplicación del conocimiento modifica la posición de los actores, los cuales, anteriormente, se presentaban como entes aislados y ahora interactúan con agentes económicos y sociales, de manera que surgen modelos<sup>1</sup> que buscan explicar, en qué medida la participación de estos genera conocimiento que, a su vez, implica una mayor apropiación social de conocimiento (Azagra, 2009; Callon, 1994; OECD, 2004).

En este sentido, se justifica la importancia de comprender las relaciones entre actores de la sociedad del conocimiento, e identificar los factores que facilitan o dificultan la cooperación y coordinación de dinámicas necesarias para que se dé el flujo de recursos orientados hacia la innovación (Ankrah, Burgess, Grimshaw, & Shaw, 2013; Zhao, Song, Zhu, Peng & Cai, 2013). Esto permitirá generar y promover estrategias para la selección o capacitación de estos actores, con el propósito de mejorar los flujos de conocimiento entre la academia y el sector productivo.

Si bien la universidad cumple un papel fundamental en las dinámicas de transferencia de conocimiento e innovación (Azagra, 2003), para la elaboración de este documento se analizan diversas perspectivas de los actores o participantes (universidad, innovador, jefe de la unidad de transferencia tecnológica – UTT y beneficiario) y las características de estos que han permitido el surgimiento de la idea, la materialización y transferencia de la misma.

A continuación, se presentan, en primer lugar, el marco teórico, seguido de la explicación metodológica mediante la cual se determina el tipo de estudio, el proceso de recolección y análisis de información. Seguidamente, se despliegan los resultados en torno de las categorías de análisis. Finalmente, se presentan unas reflexiones finales y recomendaciones obtenidas.

## Marco teórico y revisión de la literatura

La revisión de literatura empieza por la identificación de los modelos que hacen referencia a las relaciones que se dan dentro de un proceso de transferencia, con especial énfasis en los actores que participan; seguidamente, una descripción de la transferencia de tecnología mediante modelos de utilidad y patentes de invención.

### 2.1 Actores del proceso de transferencia

Existen diversas teorías y modelos que buscan establecer, tanto los actores como las relaciones que se dan en la interacción dentro de un ecosistema de innovación. En la

1 Las teorías y/o modelos que hacen parte del análisis de interacción de actores citado por Azagra (2003) son: los sistemas de innovación de Freeman (1987) y Lundvall (1988); las redes tecno económicas de Callon (1991, 1994); El modo 2 de producción de conocimiento de Gibbons (1994); el modelo triple hélice de Etzkowitz y Leydesdorff (1996) y la teoría de la sociedad/economía del conocimiento de Foray (2000).

tabla 1 se presenta un resumen que contempla los actores y sus características, con base en diversos estudios que se han presentado a lo largo de los años.

La presente investigación se centra en la universidad como integrante del polo científico; el innovador como generador de I+D+i dentro de una institución académica; el jefe de la unidad de transferencia tecnológica - UTT como facilitador del acercamiento; y la organización beneficiaria como receptor del conocimiento transferido, en este caso, a través

del licenciamiento o cesión de una patente de invención o de modelo de utilidad.

## 2.2 Transferencia de conocimiento a partir de la propiedad industrial

Las patentes universitarias son un mecanismo de transferencia de conocimiento hacia el entorno, ya que presentan

**Tabla 1.** Actores presentes en los diferentes enfoques de interacción para la I+D+i

Enfoque	Autores	Actores	Características
Sistemas de innovación	Freeman (1987) Lundvall (1988, 1992) Richard y Nelson (1993) Edquist (1997) Cooke (1992)	Red de instituciones públicas y el sector privado	Establece un sistema para la producción y difusión de conocimiento.
Redes tecno-económicas	Callon (1994)	Polo científico: universidades, centros de investigación, laboratorios industriales Polo técnico: laboratorios, asociaciones de investigación, plantas piloto. Polo del mercado: usuarios y consumidores del conocimiento.	Describe los intercambios que se dan en una red compuesta de diversos agentes.
Modo 2 de producción de conocimiento	Gibbons et al. (1994)	Redes y grupos que provienen de diferentes organizaciones dedicadas a la solución de problemas.	Presenta el conocimiento como resultado del interés de diversos actores.
Triángulo de Sábato	Sábato y Botana, (1986: 9)	Gobierno, empresas públicas o estructura productiva, infraestructura pública científico-tecnológica	El Estado como participante activo para la promoción de la I+D+i.
Triple hélice	Etzkowitz y Leydesdorff (1996)	Universidad, gobierno, empresas	La integración de la academia con el sector productivo.

Fuente: Elaborado a partir de Azagra (2003); Callon (1994); Pineda, Morales & Ortiz (2012).

una ventaja para la misión de proyección social o extensión de la universidad, pues no solo protegen el conocimiento, sino que, igualmente, una vez publicadas, son visibles para que la comunidad conozca, de forma detallada, la invención y, a partir de esto, surjan procesos adicionales o complementarios de creación (OECD, 2004).

En Colombia, la Superintendencia de Industria y Comercio, SIC, es la entidad encargada de la concesión de patentes a innovadores. Esta entidad adopta las normas supranacionales mediante las cuales se han definido dos tipos de patentes: en primer lugar, las patentes de invención, las cuales representan un mayor nivel de novedad, considerado como radical, puesto que no existía antes, mientras que, las patentes de modelo de utilidad presentan una mejora o cambio a algún conocimiento ya presente en el entorno (SIC, 2008).

En cuanto al proceso de transferencia de la Propiedad Industrial (PI) desde la universidad hacia el entorno, la Asociación de Administradores de Tecnologías Universitarias (*Association of University Technology Managers –AUTM*, 2012), describe que este proceso inicia cuando los descubrimientos científicos se trasladan de una organización a otra, para cumplir, al menos, uno de los siguientes objetivos: profundizar en el desarrollo o en una comercialización (AUTM, 2012).

Ankrah, et al. (2013), realizan una investigación enfocada en determinar los motivos y los beneficios que llevan a que la universidad y la empresa se vinculen, no solo con una relación basada en recursos, sino como aliados para el desarrollo de una oferta de conocimiento e innovación útil y apropiada para las exigencias de la sociedad, destacando la interacción, no a nivel de organizaciones sino, desde la perspectiva individual de los participantes: innovador y empresario. Estos autores, citan a Beath et. al. (2003), Lam (2007), Lee (2000) y Oliver (1990), quienes resaltan factores como la necesidad de cooperación entre participantes a nivel individual para tener acceso a fuentes de conocimiento,

complementar la carrera profesional, cooperar para superar demandas de conocimiento de la sociedad e impulsar la productividad de la aplicación del conocimiento a contextos reales.

Para Ankarah et. al. (2013), los diferentes estudios a nivel organizacional, si bien exponen las dinámicas de un modelo macro en donde intervienen el gobierno y unidades intermediarias, tanto para facilitar como para estimular la producción y difusión de conocimiento, no se han preocupado por entender el proceso individual por el cual surge la necesidad de transferir conocimiento, tanto por parte del innovador como de los beneficiarios; por ejemplo, qué percibe el empresario para adquirir y apropiarse tecnología, lo cual es indispensable.

## **Categorías de estudio frente al proceso de transferencia**

De acuerdo con esto, se consideran entonces cuatro categorías referentes a las características de los actores o participantes: en primer lugar, se considera el enfoque que se presenta en la universidad para la transferencia de conocimiento, en segundo lugar, la configuración de posibles perfiles tanto del innovador, como de la persona de la unidad de transferencia tecnológica (UTT) y de los beneficiarios de la transferencia de conocimiento. Sin embargo, el énfasis e interés de este estudio está en los perfiles y posiciones de las personas que hacen parte del proceso dentro de una organización que pueden ser parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, como es el caso de la universidad o la empresa, entre otros.

## **Enfoque de la universidad**

La universidad puede presentar dos enfoques, los cuales no son excluyentes, pero, en cierta medida, facilitan o dificultan procesos de transferencia tecnológica, esto debido a que, si el enfoque es social, la universidad diseñará procesos para transferir conocimiento a partir de estrategias de donación,

formación e investigación conjunta con los beneficiarios, siendo esta estrategia más cercana a las ciencias humanas y sociales, donde el conocimiento es tácito y genera un impacto social más que económico (Acevedo et al, 2005; COLCIENCIAS, 2006).

Por otro lado, la transferencia con enfoque económico, se presenta para las áreas de ciencias duras, las cuales pueden desarrollar conocimiento explícito, reflejado en procesos y productos tangibles, susceptibles de ser protegidos por PI. Con lo cual, a su vez, se facilita la comercialización, licenciamiento o venta de servicios, tanto de investigación como de consultoría, para encontrar soluciones a necesidades específicas del sector real e, inclusive, permite crear nuevas organizaciones que se especialicen en dicha prestación de productos o servicios de base tecnológica (Acevedo et al, 2005; García, 2008).

## Perfil del innovador

Por un lado, se analizan variables relacionadas con la trayectoria del investigador, con el fin de determinar qué aspectos de su experiencia previa lo llevaron a iniciar procesos de transferencia al entorno (Morales, 2008). Se tuvieron en cuenta variables como: formación de base, nivel de formación, antigüedad en la universidad, experiencia laboral, experiencia empresarial, experiencia en docencia, experiencia en investigación, experiencia en extensión o consultoría.

Adicionalmente, se determinaron algunas variables referentes a la posición que los innovadores adoptan hacia la transferencia y sus motivaciones para realizar la misma

**Tabla 2.** Posición y motivación hacia la transferencia

Posición	
Posición favorable hacia transferencia	Posición en contra a la transferencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venta de licencias de patentes y desarrollos protegidos (Bozeman, 2000).</li> <li>• Relaciones con estudiantes que están en sector productivo (Vestergaard, 2007).</li> <li>• Acuerdos de investigación, consorcios, extensión, incubadoras y I+D colaborativa (Bozeman, 2000).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prefiere el reconocimiento científico sobre el estatus comercial (Turriago, 2009; Siegel, 2004).</li> <li>• Tiene resistencia a comercializar o licenciar el conocimiento (Bozeman 2000; Turriago, 2009; Viana, 2007; ASCUN, 2004).</li> </ul>
Motivación	
Enfoque económico	Enfoque social
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El deseo de encaminar correctamente la cadena de producción: la investigación básica con la investigación aplicada (Azagra, 2003).</li> <li>• El desarrollo de productos de investigación a la medida, a través de casos empresariales, actividades de proyección social, extensión y opciones de grado ((Acevedo et al, 2005; Azagra, 2003; Nieto, 2005).</li> <li>• Proceso voluntario donde la evolución y el proceso de selección y adaptación de ideas al mercado se convierten en innovación (Nelson y Winter, 1982 en Azagra, 2003).</li> <li>• Vacío en el mercado de esa innovación.</li> <li>• Obtener beneficios económicos, académicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las convocatorias que emiten las entidades gubernamentales o las universidades.</li> <li>• Una meta personal (Merton, 1973, citado en Azagra, 2003).</li> <li>• El incentivo desde el sector político para apoyar la toma de decisiones nacionales (Acevedo et al, 2005).</li> <li>• La selección de temas útiles para el contexto social (Acevedo et al, 2005).</li> <li>• Alcanzar la competitividad y calidad científica internacional (Acevedo et al, 2005).</li> <li>• La selección de temas de investigación que sean interesantes para el contexto científico.</li> <li>• Orientación de la I+D por la universidad (Lundavall 2002, citado en Azagra, 2003).</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

## Perfil del personal de la UTT

La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (*World Intellectual Property Organization* – WIPO, 2002) considera que las universidades deben contar con una unidad de transferencia tecnológica (UTT) pues, a partir de ésta, se logra crear un medio de comunicación con el entorno, en la medida que la universidad “emprendedora” puede, tanto ofertar conocimiento, como recibir los requerimientos y necesidades tecnológicas de las organizaciones y, así, facilitar los mecanismos de conexión con los grupos de investigación que puedan resolver dichas necesidades (Arias & Aristizábal, 2011; WIPO, 2002).

Para la AUTM (2012b), los profesionales que trabajan en las oficinas de transferencia son los responsables de facilitar el “*desarrollo y la comercialización de descubrimientos académicos, asegurando que los últimos descubrimientos científicos alcancen y beneficien al público*”, por lo tanto, se establecen para la investigación, doce áreas de conocimiento que se pueden presentar en una unidad de transferencia (ver ilustración 1).

## Perfil del beneficiario

El perfil del beneficiario hace referencia a describir qué tipo de organización es la que está participando o siendo beneficiada de los procesos de I+D y de transferencia (Sánchez, Medina & León, 2007).

Freeman (1975, en Azagra, 2003) identifica seis estrategias que adoptan las empresas frente a la innovación: ofensiva, defensiva, imitativa, dependiente, tradicional y oportunista, a partir de las cuales se logra identificar la variedad de situaciones que pueden llevarlas a relacionarse con un proveedor de innovación y desarrollo como lo es la universidad. Adicionalmente, Azagra (2003) identifica que, de acuerdo con la literatura existente sobre la relación universidad - empresa, el interés en la innovación y el desarrollo también dependen del sector económico en el que las organizaciones se encuentren. Para ello, citando a Pavitt (1984, citado en Azagra, 2003), divide los sectores de acuerdo con sus necesidades de I+D; sector tradicional, sector intensivo de producción y sectores basados en la ciencia.

**Ilustración 1.** Áreas de conocimiento presentes en las unidades de transferencia

<b>Conocimientos técnicos</b>					
<b>Conocimiento científico</b>			<b>Conocimiento desarrollo de software</b>		
<b>Conocimientos en PI</b>					
<b>Conocimiento sobre propiedad intelectual - industrial</b>	<b>Conocimiento "inteligencia y vigilancia tecnológica"</b>		<b>Conocimiento en valoración de tecnología - conocimiento</b>	<b>Conocimiento jurídico</b>	
<b>Conocimientos en gestión</b>					
<b>Conocimiento planeación de negocios</b>	<b>Conocimiento en negociación</b>	<b>Conocimiento en finanzas</b>	<b>Conocimiento en mercadeo</b>	<b>Conocimiento en gestión de emprendimientos</b>	<b>Conocimiento sobre la realidad de la universidad</b>

Fuente: Elaboración a partir de Arias & Aristizábal, 2011; WIPO, 2002.

Por lo tanto, la relación universidad - empresa depende también del sector productivo, en cuanto está circunscrita tanto a la naturaleza como al ámbito de la organización, y de que esta esté enfocada o no, en desarrollar I+D, ya sea como estrategia o como parte de su actividad operacional.

Para la investigación, se establecieron categorías que diferenciaban a las organizaciones de acuerdo con: si pertenecían al sector público o al sector privado; organizaciones tipo: gremios, cooperativas, ONG, empresas de base tecnológica - EBT, empresas PYMES o empresas grandes; y si la organización es propiedad de: egresados, empleados y administrativos o filiales de una multinacional.

## Metodología

El enfoque de la investigación es cualitativo, de tipo exploratoria y se enmarca dentro de las ciencias sociales, tomando como método el estudio de caso múltiple. Se estudiaron experiencias en transferencia de PI de tres universidades públicas, con el fin de poder hacer una caracterización del perfil y prácticas de algunos de los innovadores, personal de unidades de transferencia y beneficiarios que intervienen en el proceso. Las universidades se eligieron en función de sus resultados en cuanto a concesión nacional de patentes de invención y modelos de utilidad, de acuerdo con las bases de datos de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC, 2013). Estas universidades son: la Universidad Nacional de Colombia, UN, (Sedes de Bogotá y Medellín), la Universidad de Antioquia, U. de A., (Medellín) y la Universidad del Valle del Cauca, Univalle, (Cali).

A partir de la metodología de análisis de discurso, se identificaron los diferentes elementos que hacen parte de los procesos de transferencia de conocimiento, algunos previamente definidos a partir de la revisión de literatura, y otros, que se configuraron como categorías emergentes que surgen del estudio de las entrevistas (ver tabla 3 siguiente

página). La revisión se hizo en documentos extraídos de bases de datos nacionales e internacionales que incluyeran factores que han sido claves para la transferencia de conocimiento entre la universidad y otras organizaciones, sobre todo, en relación con las características que poseen los actores: universidad, innovador, personal de la UTT y beneficiario, que permiten a la universidad generar un proceso de transferencia de conocimiento; así mismo, las características del proceso.

En el trabajo de campo, se realizó una encuesta inicial a innovadores de las universidades seleccionadas, de la cual se obtuvo respuesta de 28 innovadores, buscando identificar características generales del proceso y aquellos investigadores que ya hubiesen realizado alguna transferencia por medio de patentes. Seguidamente, se realizaron 22 entrevistas semiestructuradas: diez a innovadores, cuatro a jefes de UTT y ocho a beneficiarios (ver tabla 4 página 149).

En las entrevistas se indagó por seis categorías principales: enfoque o perfil de la universidad, unidades y mecanismos de enlace, características de los actores o participantes, proceso de I+D y su transferencia, capacidades internas de la universidad, y condiciones del medio (generadas por el Estado, las organizaciones y la sociedad). Sin embargo, en este artículo se hace referencia solo a tres de estas, como se muestra en la tabla 3, con el fin de identificar tanto el perfil de cada uno de ellos, como de las organizaciones a las cuales pertenecían y algunas características del proceso, que influyen en la gestión de transferencia de propiedad industrial (PI) hacia el sector productivo.

La sistematización y el análisis se realizaron con el apoyo del software Nvivo 9, para la identificación del proceso descriptivo de las entrevistas, lo cual ayuda a determinar qué categorías son las más referenciadas en las respuestas de los entrevistados y las relaciones entre estas, permitiendo así, establecer la relevancia de estas en los procesos estudiados.

**Tabla 3.** Categorías y subcategorías utilizadas para el análisis

Categorías	Subcategorías	Referencias
Enfoque o perfil de la universidad	Enfoque de la transferencia para desarrollo económico y social - Innovación económica.	Acevedo et al, 2005; Arias & Aristizábal, 2011; COLCIENCIAS, 2006; García, 2008.
	Enfoque de la transferencia para el desarrollo cultural y social.	Acevedo et al, 2005; Arias & Aristizábal, 2011; COLCIENCIAS, 2006.
	Perfil de la universidad.	Clark, 1998; Fernández et al., 2000; Fernández et al. 2007; Villareal & García, 2004.
Características de los participantes	Perfil del innovador.	Morales, 2008.
	Posición del innovador hacia la transferencia tecnológica.	ASCUN, 2004; Bozeman 2000; Siegel, 2004; Turriago. 2009; Viana, 2007; Vestergaard, 2007.
	Perfil del personal de la unidad de transferencia.	Arias & Aristizábal, 2011; WIPO, 2002; AUTM, 2012
	Perfil de los beneficiarios.	Acevedo et al, 2005; Bozeman, 2000; OECD, 2013: Turriago 2009; Viana, 2007.
Proceso de I+D y su transferencia	Motivación para la I+D.	Acevedo et al, 2005; Azagra, 2003; Nieto, 2005.
	Planeación de la I+D /formulación.	Acevedo et al, 2005; ASCUN, 2004; Correa, Arango & Álvarez, 2012; Viana, 2007.
	Participación de actores en los procesos de I+D.	ASCUN, 2004; Acevedo et al, 2005; Bozeman, 2000.
	Desarrollo o ejecución de la I+D.	Categorías emergentes.
	Estado de la transferencia.	Bozeman, 2000.
	Apropiación de la transferencia de la I+D.	Acevedo et al, 2005; Argote & Ingram, 2000; Trajtenberg et al, 1997.

Fuente: Autores con base en revisión bibliográfica y estudio de las entrevistas.

## Resultados

A continuación, se presenta el análisis de resultados en comparación con la revisión bibliográfica correspondiente a las principales categorías a analizar en el discurso de los actores objeto de este estudio.

### Enfoque o perfil de la universidad

El enfoque de la universidad frente a la transferencia de conocimiento se puede dividir en dos aspectos según los referentes teóricos, por un lado, se observa que la universidad se puede enfocar en la transferencia para el desarrollo económico y, de manera complementaria, el otro enfoque es adoptar la transferencia para el desarrollo cultural (Col-

ciencias, 2006). A partir de los resultados, se observa que las universidades públicas en Colombia, al igual que las privadas, están interesadas en establecer vínculos a través de la propiedad industrial para generar innovación con el sector productivo. Como se observa en la tabla 5, estas dirigen sus recursos y se enfocan a trabajar en conjunto con diferentes organizaciones, mostrando una mayor proporción de actividades relacionadas con el enfoque hacia el desarrollo económico o empresarial-utilitarista.

Algunos factores que se deben considerar en el análisis del enfoque, es que al ser una investigación sobre PI, los resultados surgen en áreas de conocimiento donde es connatural la orientación comercial, por lo que el principal mecanismo de transferencia de estas es el licenciamiento.

**Tabla 4.** Participantes entrevistados en las universidades objeto de estudio

Universidad	Participante	Entrevistado
Universidad Nacional de Colombia	Jefe de unidad	Asesor en patentes – sede Bogotá
		Jefe unidad gestión tecnológica – sede Medellín
	Innovador	Docente investigador – Ingeniería civil y agrícola, sede Bogotá
		Docente investigador – Instituto de Biotecnología, sede Bogotá
	Empresa	Docente investigador – Facultad de Minas, sede Medellín
		Miembro de junta directiva, empresa ladrillera
Universidad de Antioquia	Jefe de unidad	Gerente, empresa de alimentos
		Ejecutivo de la Unidad de Transferencia de Tecnología
	Innovador	Docente investigador – Facultad de Ingeniería
		Docente investigador - Instituto de Química
	Empresa	Docente investigadora - Instituto de Biología
		Ingenieros, empresa de servicios industriales y comercialización
Universidad del Valle	Jefe de unidad	Coordinador Redes de Innovación Externa, empresa de insumos industriales
		Director administrativo y financiero, empresa de materias primas para la industria de alimentos
	Innovador	Fundadora, Spin Off de biotecnología
		Directora Oficina de Transferencia de Tecnología
	Empresa	Docente investigador – Escuela de Ingeniería Química
		Docente investigador – Escuela de Ingeniería Química
Innovador	Docente investigador – Laboratorio de Física Ambiental	
	Docente investigador – Facultad de Ingeniería	
Empresa	Gerente, empresa de servicios ambientales	
	Gerente, empresa de servicios agrícolas	

**Tabla 5.** Enfoque de las universidades frente a la transferencia de conocimiento

Categoría	Subcategoría	Nº Entrevistas	Nº Referencias
Enfoque de la transferencia para desarrollo económico y social (COLCIENCIAS, 2006)	Licencia de resultados de I+D	18	57
	Establecimiento de start-ups	14	26
	I+D conjunta con el sector productivo	9	23
	Asesoría y apoyo técnico-tecnológico	9	16
	Comercialización de resultados de I+D	8	15
	I+D contratada por el sector productivo	4	8
		Total Referencias	145
Enfoque de la transferencia para el desarrollo cultural y social (COLCIENCIAS, 2006)	Donación de resultados	6	10
	Formación de personal científico y técnico	5	11
	Investigación conjunta con los receptores de la I+D	3	5
		Total Referencias	26

Fuente: Elaboración propia.

A partir de las entrevistas se puede deducir que, un 85% de las referencias hechas por los entrevistados, manifiestan que la universidad hace transferencia para el desarrollo económico y social, en donde el licenciamiento del conocimiento producido es la modalidad más utilizada para transferir el conocimiento. Por otro lado, los resultados también muestran que, si bien el enfoque no es mayoritariamente cultural-social, sí se hacen esfuerzos para impactar al entorno, mejorando las condiciones de vida de la población en las regiones colombianas, al donar los resultados o dar formación científica a través de los procesos de I+D. Es necesario anotar que si el estudio se hubiera realizado sobre transferencia de conocimiento mediante otras modalidades que incluyan áreas del conocimiento como ciencias humanas y sociales, seguramente el resultado no sería el mismo.

Los participantes ven que iniciativas de la universidad pública frente a la transferencia de conocimiento como la activa relación con diversos actores del entorno (estudiantes, personal de la empresa), y los acuerdos que se logran respecto a PI entre las partes, la están acercando, cada día más, al perfil ideal de convertirse en una universidad emprendedora.

## Perfil del personal de la unidad de transferencia tecnológica - UTT

En cuanto a los miembros de las UTT de las universidades, los entrevistados coinciden en afirmar que estas personas deben conocer tanto el ámbito académico como el empresarial y tener unos conocimientos específicos que permitan

una articulación exitosa con el entorno. Estos conocimientos tienen que ver con: negociación, planeación de negocios, propiedad intelectual e industrial, evaluación tecnológica y mercadeo. Se expone, además, que la modalidad de transferencia utilizada en su mayoría en las UTT, es venta de licencias de patentes y desarrollos protegidos, siendo los beneficiarios tanto del sector público como del privado.

Entre estos conocimientos, el que tiene mayor correlación con los demás es la planeación de negocios, lo que establece a este factor como clave, a la hora de efectuar la transferencia (ver tabla 6).

## Perfil del innovador

En cuanto al perfil del innovador, se observa, en primer lugar, que hay una relación importante entre las actividades que desarrolla el innovador frente a los procesos efectivos de transferencia y a la experiencia previa, por lo cual, partiendo de las respuestas dadas por los actores entrevistados, se puede observar que su perfil hace énfasis en tres categorías que se vuelven aspectos muy relevantes al momento de generar conocimiento y tecnología: experiencia empresarial, experiencia en docencia y experiencia en investigación.

En segundo lugar, se presentan las categorías de mayor relevancia que inciden en el innovador para realizar transferencia, las cuales están relacionadas con la motivación para la I+D, la participación de actores y desarrollo de la transferencia (ver tabla 7).

**Tabla 6.** Procesos relacionados con la variable conocimiento en planeación de negocios

Categoría	% correlación
Se realiza una planeación del tiempo, alcance, costo, calidad, riesgos del proyecto.	75%
Se establecen acuerdos previos sobre propiedad industrial entre las partes participantes.	75%
Se hace vigilancia tecnológica en las bases de datos de patentes nacionales e internacionales, para detectar esfuerzos previos en el tema de investigación.	75%
Se obtiene asesoría para establecer si los resultados tienen potencial de licenciamiento.	100%

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 7.** Elementos que inciden en el innovador

Motivación para la I+D	Encaminar la investigación básica con la aplicada.
	Desarrollo de productos de investigación a la medida.
Participación de actores	Estudiantes pregrado y postgrado.
Desarrollo de la transferencia	Desarrollo conjunto.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, con los resultados obtenidos en el procesamiento de la información en el software, y teniendo en cuenta las correlaciones entre las categorías analizadas, se identifican dos perfiles que se perciben de los innovadores: uno orientado hacia el devenir científico, y otro, orientado más a lo empresarial, a la vinculación activa con el entorno (ver tabla 8).

## Perfil del beneficiario

Respecto a los perfiles de los beneficiarios, se rescatan tres tipos: perteneciente al sector privado, empresas de conocimiento o EBT y empresas de egresados, cada uno se relaciona con las variables estudiadas como se ilustra a continuación (ver tabla 9):

**Tabla 8.** Perfiles del innovador

<b>Perfil A. Orientado hacia el desarrollo científico</b>	
<b>Características de los actores</b>	<b>Proceso de I+D y su transferencia</b>
Unidad de enlace: no se evidencia relación	Motivación: la selección de temas de investigación que sean interesantes para el contexto científico.
	No siempre se cuenta con un proceso de planeación para la I+D.
	Desarrollo solo de la universidad.
Beneficiario: comunidad científica	Se protege la novedad para garantizar futuros desarrollos.
	Permite la integración de estudiantes.
	El desarrollo aun no sale de la universidad.
<b>Perfil B: Orientado a la vinculación con el sector productivo (empresarial)</b>	
<b>Características de los actores</b>	<b>Proceso de I+D y su transferencia</b>
Unidad de enlace: el personal de la UTT tiene conocimiento sobre mercados	Motivación: encaminar correctamente la cadena de producción: la investigación básica con la investigación aplicada; existe un vacío en el mercado de la innovación.
	Se realiza una planeación del tiempo, alcance, costo, calidad, riesgos del proyecto.
	Se establecen acuerdos previos sobre propiedad industrial entre las partes participantes.
Beneficiario: las empresas pertenecen al sector privado y son empresas de conocimiento o EBT.	Permite la participación del personal de la empresa durante la I+D
	Se realiza un desarrollo conjunto con la empresa.
	La investigación o el desarrollo salieron de la institución académica a otro contexto. Licenciamiento.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 9.** Perfiles de los beneficiarios y relación con algunas de las variables del proceso

	<b>Perteneciente al sector privado</b>	<b>Empresas de conocimiento o EBT</b>	<b>Empresas de egresados</b>
El deseo de encaminar correctamente la cadena de producción. La investigación básica con la investigación aplicada.	75%	57%	57%
El desarrollo de productos de investigación a la medida, a través de casos empresariales, actividades de proyección social, extensión y opciones de grado.	57%	33%	100%
Se establecen acuerdos previos sobre propiedad industrial entre las partes participantes.	63%	43%	43%
Personal de la empresa durante la I+D	86%	67%	67%
Desarrollo conjunto.	71%	50%	29%
La investigación o el desarrollo salieron de la institución académica a otro contexto.	57%	100%	33%
Licenciamiento.	57%	60%	60%
Apropiación de la invención por la empresa (réplica).	0%	75%	17%
La selección de temas útiles para el contexto social.	0%	0%	50%
Se realiza una planeación del tiempo, alcance, costo, calidad, riesgos del proyecto.	0%	0%	50%
Se incrementaron las capacidades del capital humano científico y técnico para el desarrollo y uso de la investigación.	0%	43%	67%

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla anterior se pueden destacar relaciones entre categorías, como la participación del personal de la empresa del sector privado durante la investigación, lo que es congruente con actividades de desarrollo conjunto y el establecimiento de acuerdos previos sobre la participación en los resultados.

Por otra parte, en cuanto a las empresas EBT, se destaca que la transferencia salió de la institución académica y fue debidamente apropiada por la empresa, lo cual es coherente con la teoría de Pavitt sobre las empresas basadas en la ciencia (Azagra, 2003). Finalmente, las empresas de egresados, registran un amplio proceso de planeación que incluye la selección de temas útiles con el contexto social, la determinación de variables (alcance, costo, calidad, riesgos del proyecto) y el impacto que esta relación con la universidad genera sobre el desarrollo de las capacidades del capital humano científico y técnico para el desarrollo y uso de la investigación.

## Reflexiones finales

La interacción de algunos de los actores que han participado en procesos de transferencia de PI al entorno, en las tres universidades públicas estudiadas, permitió identificar factores que inciden en la relación universidad – entorno.

Se observó que en las áreas de conocimiento donde se produce PI, la universidad pública se enfoca más en transferir el conocimiento para generar un desarrollo económico y social que un desarrollo social- cultural. Esto, debido a la naturaleza de la propiedad industrial, ya que su mayor medio de transferencia es el licenciamiento de las patentes, con lo que se busca una retribución económica por el conocimiento desarrollado.

Con las dinámicas de generación y transferencia de PI, se empieza a percibir el cambio progresivo que se está dando en la universidad pública hacia las bases de una universidad emprendedora.

Se hace necesario, que los miembros de las unidades de enlace tengan unas capacidades específicas que faciliten la transferencia de conocimiento, enmarcándose estas, en una capacidad comercial y de evaluación de oportunidades, ya que esto les permitiría a los innovadores dedicarse a su labor ciento por ciento.

Por parte de los funcionarios de las unidades de transferencia, el principal aporte de conocimiento que resalta la labor que ellos cumplen, es el conocimiento sobre planeación de negocios, que ha permitido establecer los procesos adecuados para que se facilite la transferencia al entorno.

Es significativo que, para que se desarrolle conocimiento que se pueda proteger y transferir es necesario, o en algunos casos obligatorio, que el innovador sea una persona integral en cuanto a su accionar profesional, teniendo, no solo experiencia en investigación y docencia, sino que además, tenga experiencia y vínculos con el sector productivo, lo que le permite generar procesos de acercamiento para que las dos partes, sector productivo y universidad, puedan trabajar mancomunadamente.

Se lograron identificar dos perfiles de innovadores: un perfil con una orientación tradicional hacia la ciencia, y un perfil empresarial, que busca, deliberadamente, el vínculo con el sector productivo y, por ende, se acerca y aprovecha los servicios de las unidades de enlace con el ánimo de encaminar, de manera adecuada, la ciencia con la aplicación en el mercado.

Finalmente, son tres los perfiles de beneficiarios que se presentan: perteneciente al sector privado, empresas de conocimiento o EBT y empresas de egresados. Cada uno presentando diversas características de relación con los procesos de investigación, desarrollo y transferencia.

## Referencias bibliográficas

- Acevedo, M., González, O., Zamudio, L., Abello, R., Camacho, J., Gutiérrez, M., et al. (2005). Un análisis de la transferencia y apropiación del conocimiento en la investigación de universidades colombianas. *Investigación y Desarrollo*, 13(1), 128-150.
- Ankrah, S. N., Burgess, T. F., Grimshaw, P., & Shaw, N. E. (2013). Asking both university and industry actors about their engagement in knowledge transfer: What single-group studies of motives omit. *Technovation*, 33(2-3), 50-65.
- Arias, J., y Aristizábal, C. (2011). Transferencia de conocimiento orientada a la innovación social en la relación ciencia-tecnología y sociedad. *Pensamiento & Gestión*, (31), 137-166.
- Argote, L., Ingram, P., Levine J. & Moreland R. (2000). Knowledge Transfer in Organizations: Learning from the Experience of Others. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82(1), 1-8.
- ASCUN. (2004). *Las políticas universitarias para la promoción de vinculaciones con el sector empresarial en I&D. el caso de Colombia*. Documento de trabajo. Bogotá: Asociación Colombiana de Universidades.
- AUTM. (2012). *What Is Technology Transfer?* Recuperado el 25 de abril de 2013, de Association of University Technology Managers. Disponible en: [http://www.autm.net/What\\_Is\\_Tech\\_Transfer.htm](http://www.autm.net/What_Is_Tech_Transfer.htm)
- AUTM. (2012b). *Technology Transfer: Making a Difference in Your Region*. Recuperado el 3 de febrero de 2014, de Association of University Technology Managers. Disponible en: [http://www.autm.net/AM/Template.cfm?Section=Making\\_a\\_Difference&Template=/CM/ContentDisplay.cfm&ContentID=9428](http://www.autm.net/AM/Template.cfm?Section=Making_a_Difference&Template=/CM/ContentDisplay.cfm&ContentID=9428)
- Azagra, J. (2003). La contribución de las universidades a la innovación: Efectos del fomento de la interacción universidad-empresa y las patentes universitarias. (Tesis Doctoral). Departament d'Anàlisi Econòmica. Universitat de Valencia. Valencia. 1-270.
- Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: A review of research and theory. *Research Policy*, 29(4-5), 627-655.

- Callon, M. (1994). "Techno-economic networks and irreversibility", in Law, J. (ed.): *A Sociology of Monsters: Essays on Power, Technology and Domination*. London and New York: Routledge. 132-161.
- Correa, J., Arango, M., y Álvarez, K. (2012). Metodología de valoración para proyectos de transferencia tecnológica universitaria. Caso aplicado-Universidad de Antioquia. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 20(1), 91-106.
- Clark, Burton J., (1998). Creando Universidades Emprendedoras. *Revista Valenciana de Estudios Autonómicos*, 21, 373-392.
- COLCIENCIAS. (2006). *75 maneras de generar conocimiento en Colombia*. Bogotá: COLCIENCIAS.
- Fleming, L., & Sorenson, O. (2001). Technology as a complex adaptive system: Evidence from patent data. *Research Policy*, 30(7), 1019-1039. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(00\)00135-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(00)00135-9)
- Fernández, I., Castro, E., Conesa, F., y Gutiérrez, A. (2000). Las relaciones universidad-empresa: Entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional. *Espacios*, 21(2). Recuperado el 12/04/2012. Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/a00v21n02/60002102.html>
- Fernández, S., Otero L., Rodeiro, D. & Rodríguez, A. (2009). Determinantes de la capacidad de las universidades para desarrollar patentes. *Revista de la Educación Superior*, XXXVIII(149), 7-30. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60416041001>
- García, G. A. (2008). La propiedad intelectual en las economías universitarias. *Revista De La Facultad De Derecho y Ciencias Políticas*, 38(108), 53-72.
- Hu, Y. (2013). Hyperlinked actors in the global knowledge communities and diffusion of innovation tools in nascent industrial field. *Technovation*, 33(2-3), 38-49.
- Morales, S. (2008). El emprendedor académico y la decisión de crear spin-off: Un análisis del caso español. (Tesis doctoral). Departament de direcció d'empreses, "Juan José Renau Piqueras". Universitat de Valencia. Valencia. 1-343.
- Nieto, M. (2005). Producción y gestión del conocimiento en la actividad académica. *Revista Escuela De Administración De Negocios*, 36-51.
- OECD (2004), *Patents and Innovation: Trends and Policy Challenges*, OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264026728-en
- Pineda, K., Morales, M., Ortiz, M. (2012). Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-estado: Retos para las universidades colombianas. *Equidad & Desarrollo*, 0(15), 41-67.
- Sánchez, J. M., Medina, J. E., & León, A. M. (2007). Publicación internacional de patentes por organizaciones inventores de origen colombiano. *Cuad. Econ.* 47(26), 247-270.
- SIC (2008) Superintendencia de Industria y Comercio. Patentes de Invención y patentes de modelo de utilidad. Bogotá: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - Superintendencia de Industria y Comercio, 2008. Recuperado el 10 de mayo de 2013. Disponible en: < [http://serviciospub.sic.gov.co/~oparra/serv\\_57/externas/datospatente.php](http://serviciospub.sic.gov.co/~oparra/serv_57/externas/datospatente.php)>
- Siegel, D. S., Waldman, D. A., Atwater, L. E., & Link, A. N. (2004). Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: Qualitative evidence from the commercialization of university technologies. *Journal of Engineering and Technology Management*, 21(1-2), 115-142.
- Sorenson, O., Rivkin, J. W., & Fleming, L. (2006). Complexity, networks and knowledge flow. *Research Policy*, 35(7), 994-1017.
- Turriago, A., & Habte-Gabr, E. (2009). Intellectual property rights and globalization. An overview of university patenting. *The 2nd International Symposium on Academic Globalization: AG 2009*.
- Trajtenberg, M., Henderson, R., & Jaffe, A. (1997). University versus Corporate Patents: A Window on the Basicness of Invention. *Economics of Innovation and New Technology*, 5(1), 19-50.
- Vestergaard, J. (2007). *Innovation and university interaction with industry in Colombia - policies, experiences and future challenges*. Study commissioned by the World Bank Department of Management, Politics and Philosophy Copenhagen Business School.
- Viana, R. (2007). El sistema de patentes en Colombia. *Clio América*, 1(2), 203.

- Villareal, E., & García, A. (2004). Una propuesta de indicadores para la caracterización de las universidades emprendedoras. *XIII Jornada de la Asociación de la Economía de la Educación (AEDE)*.
- WIPO. (2002). Guidelines on Developing Intellectual Property Policy for Universities and R&D Organizations. Recuperado el 4 de Marzo de 2013. Disponible en: [http://www.wipo.int/export/sites/www/uipc/en/guidelines/pdf/ip\\_policy.pdf](http://www.wipo.int/export/sites/www/uipc/en/guidelines/pdf/ip_policy.pdf)
- Zhao, S. L., Song, W., Zhu, D. Y., Peng, X. B., & Cai, W. (2013). Evaluating china's regional collaboration innovation capability from the innovation actors perspective—An AHP and cluster analytical approach. *Technology in Society*, 35(3), 182-190.