



Institución Universitaria

Análisis de los Modelos de transferencia tecnológica en las IESA en alta calidad del sector público en el municipio de Medellín

WALTER ALONSO RAMIREZ POSADA

Instituto Tecnológico Metropolitano
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Medellín, Colombia
2018

Análisis de los Modelos de transferencia tecnológica en las IESA en alta calidad del sector público en el municipio de Medellín

WALTER ALONSO RAMIREZ POSADA

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Gestión de la Innovación Tecnológica, Cooperación y Desarrollo Regional

Directora:

Mg María Elisa Gómez Rodríguez

Línea de Investigación:

Gestión de la Tecnología y la Innovación

Grupo de Investigación:

Ciencias Administrativas

Instituto Tecnológico Metropolitano
Facultad de Ciencias Económica y Administrativas
Medellín, Colombia

2018

Dedicatoria

Consagro mi trabajo y dedicación primeramente a Dios, quien a me ha dado la salud y la sabiduría necesaria para asumir este reto y darle feliz término, a mi padre, quien a pesar de sus limitaciones de salud siempre me dio una voz de aliento, incluso después de haber partido, a mi madre quien no está presente conmigo, pero siempre la llevo en mi mente y mi corazón, así mismo, sé que desde donde estén siempre me han acompañado y he recibido su bendición.

Al ser más hermoso que hay sobre la tierra, a la luz de mi vida, ella es Miryan Stella mi esposa que con su apoyo y compañía constante e incondicional me ha permitido salir siempre adelante con mis proyectos, a mis hijos Juan David, Mateo y Alejandro, a mi tío William Posada, quienes han sido piezas fundamentales en este proceso y que con su apoyo he podido salir siempre adelante.

Agradecimientos

Con la mano en el corazón y un sentimiento de gratitud enorme a la Dra. Lina María García Román, quien me ha apoyado constante e incondicionalmente durante mi estadía en el ITM, a mi directora de trabajo de grado la Dra. María Elisa Gómez Rodríguez por sus aportes y orientaciones tan valiosas, las cuales han permitido culminar satisfactoriamente este trabajo.

A mis compañeros, Alejandro Arango, David Hernández (Triz), Gustavo Peñuela y Andrea Valencia a ellos decirles gracias es poco, por eso le pido a Dios los llene de mucha salud, sabiduría y los bendiga siempre, ya que sus aportes fueron muy apropiados y decisivos en el transcurso de mi investigación, a mis nietos Sebastián -e4- y Sofía, que con su compañía me han hecho cada día más fuerte.

A nuestro coordinador de maestría Juan Felipe Herrera Vargas, quien ha sido buen diligente y orientador, lo que le permite ser una persona vital para el desarrollo de nuestra sociedad. Al calidoso John Fredy Bedoya, por sus aportes.

También a todas aquellas personas que de una u otra forma me dieron una voz de aliento cuando más lo necesite para que se me cumpliera mi anhelo de ser una mejor persona y un gran profesional, hacer una lista es demasiado complicado porque son muchos, a todos ellos Dios los guarde y los conserve con salud.

Resumen

La Transferencia de tecnología se hace imprescindible, como una oportunidad para las organizaciones ante los cambios que impone el mercado aceleradamente, por tanto, es esencial adoptar un modelo de transferencia apropiado. Actualmente, las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT) implementan sus propios modelos de transferencia de acuerdo con las necesidades del mercado; sin embargo, en diferentes ocasiones pareciera que dicho entorno tiene otras necesidades, por ende, carecerán de pertinencia los conocimientos transferidos. Es en este contexto que surge la necesidad de proponer un modelo de transferencia tecnológica dinámico que permita entregar la transformación del conocimiento desde las Instituciones de Educación Superior (IES) en tiempo real, y ajustado a las necesidades del mercado y de las organizaciones

Basados en lo anterior, se realizó una comparación de los modelos de transferencia tecnológica existentes en las Instituciones de Educación Superior Acreditadas (IESA) en alta calidad del sector público en el municipio de Medellín con el objeto de identificar los elementos que permiten una mayor apropiación del conocimiento. Para tal efecto se desarrolló una investigación de tipo cualitativa, en cinco IESA del municipio de Medellín en un período de dieciocho meses. Para la recolección de datos se utilizó una encuesta como fuente primaria de información y el análisis se formalizó mediante una metodología de triangulación, y un método correlacional, con lo cual se pudo concluir que la experiencia en cuanto a transferencia de tecnologías se refiere, las IESA analizadas, se han encargado de realizar procesos de transferencia tecnológica ya sea con el sector productivo o con el Estado, lo cual, conllevó a que las IESA debieron organizar una estructura que agrupara diferentes temáticas que al combinarse dieran una respuesta objetiva a la problemática o al objeto de estudio definido de acuerdo a las necesidades del mercado.

De acuerdo con lo anteriormente descrito, y los razonamientos que se realizaron, se halló que un 60% de la población encuestada, estima que, en efecto, el perfil que representa a las IESA incide en la investigación colaborativa y en la transferencia de tecnologías; de igual manera el 60% manifestó que la participación de diferentes actores (estudiantes pregrado/postgrado, personal del sector productivo, personal interdisciplinario, gobierno) incide en el proceso investigación colaborativa y transferencia de tecnologías.

Palabras claves: Modelo, Oficinas de Transferencia Tecnológica, Gestión del conocimiento, Innovación

Abstract

The technology transference is essential, as an opportunity for the Organizations which are facing the changes imposed by the marketing in a quickly way, therefore it is required to adopt an suitable model. Nowadays, the offices of technological transference (TTO) take their own models from transferences according to the marketing demanding, however, in different occasions seemed that environment had other needs, that is why the transferred knowledges will lack of pertinence. It is in this context, that is needed a dynamic model which allows the transformation of the knowledge from colleges and the rest of organizations in real time.

Based on the information above, a comparison was made among models in the IESA of high level in the public zone of Medellín with the aim to identify the elements owners of knowledge. A research of qualified type was developed in five IESA for eighteen months. To collect the data was used a survey as an elementary mean of information, and the analysis was possible by a triangulation methodology, and a correlational method, which concluded with the experience of such transferences. The analysed IESA make processes of technological transference with the productive sector or with the state, this process pushed the IESA to organize a structure of groups with different topics, all of the problem defined or specific science, could give an objective answer to the problema, question or study defined according to the demands of the marketing.

According to the information described above and the questions made, the 60% of the surveyed population says the profile which represents the IESA interferes in the helpful investigation and in the transference of technologies the same, the 60% expressed the participation of different actors (students) participaties in the process of investigation and transference of technologies model, offices of technological transferences.

Keywords: Offices of technological transference, model, innovation

Contenido

	Pág.
Resumen	VII
Lista de figuras.....	11
Lista de tablas	13
Introducción	14
Capítulo 1 Naturaleza del trabajo	17
1.1 Planteamiento del problema.....	17
1.2 Justificación.....	18
1.3 Objetivos	20
1.3.1 Objetivo general.....	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	20
Capítulo 2. Marco Referencial	21
2.1 Transferencia Tecnológica vs Desarrollo Económico	22
2.1.1 Ventajas de la transferencia de tecnología para el proveedor.	24
2.1.2. Las ventajas que implica la transferencia para el receptor de la tecnología. ...	26
2.2. Innovación.....	27
2.3. Transferencia tecnológica	29
2.4. Estado del arte y modelos de transferencia tecnológica	38
2.4.1. Transferencia en el contexto internacional.....	38
2.4.3 Transferencia a nivel micro.....	50
Capítulo 3 Metodología	55
Capítulo 4 Resultados.....	58

4.1 Resultados a partir del procesamiento de la información.....	58
4.2 Análisis comparativo de los modelos de transferencia de tecnología de las IESA en alta calidad del sector público en el municipio de Medellín.....	67
Capítulo 5 Conclusiones y recomendaciones	83
5.1 Conclusiones.....	83
5.2 Recomendaciones.....	86
5.3 Anexos	88
Capítulo 6 Bibliografía.....	92

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1 Estructura de la triple hélice propuesta de Sábato.....	23
Figura 2 El concepto de transferencia de tecnología.	29
Figura 3 Principales oficinas de transferencia a nivel mundial.....	39
Figura 4 Modelo de Transferencia de Tecnología Lineal.	42
Figura 5 Modelo Latinoamericano.	44
Figura 6 Relaciones entre los componentes del modelo de Gestión Tecnológica del Conocimiento.	45
Figura 7 El Rol de la cooperación en las KTO (Knowlwdgw Transfer Ofices).....	46
Figura 8. Proceso de transferencia tecnológica.	47
Figura 9 La triple Hélice I.....	48
Figura 10 La triple hélice II.	49
Figura 11 Triple hélice 3.	49
Figura 12 Canales de trasferencia de conocimiento al entorno.	52
Figura 13 Modelo Funcional de la OTT – ITM.	53
Figura 14 Modelo conceptual del Proceso de Transferencia Tecnológica ITM.	53
Figura 15 Modelo de Transferencia de Conocimiento.....	54
Figura 16 Resultados del enfoque que tiene esta IESA frente a la transferencia de tecnología.....	67
Figura 17 perfil que representa a la IESA incide en la investigación colaborativa.....	68
Figura 18 Incidencia de los indicadores en la evaluación de la transferencia tecnológica.	69
Figura 19 Eficacia de las unidades de enlace.....	69
Figura 20 Eficacia en la selección de personas de enlace.....	70
Figura 21 Mecanismo efectivos para relaciones con el sector productivo.....	71
Figura 22 Incidencia de la comunica académica frente a la investigación corporativa.	71
Figura 23 Enfoque de la comunidad académica frente a la transferencia de la tecnología.	72
Figura 24 Orientación al sector productivo de las principales organizaciones participantes de la investigación colaborativa.....	73

Figura 25 Incidencia de las organizaciones participantes frente a la investigación colaborativa y de tecnologías.....	74
Figura 26 Incidencia de la participación de diferentes actores en el proceso investigación colaborativa y transferencia de tecnologías.	75
Figura 27 políticas sobre la transferencia tecnológica en la investigación colaborativa. ..	76
Figura 28 Recursos para investigar en mayor o menor medida en cuanto a la promoción y el desarrollo e investigación colaborativa.	76
Figura 29 Incidencia de la perspectiva de la universidad frente a la investigación colaborativa en la perspectiva de la transferencia de tecnológica.	77
Figura 30 Estado de las condiciones para la vinculación de las organizaciones en procesos de transferencia tecnológica.	78
Figura 31 Estado de las condiciones para facilitar la transferencia tecnológica por parte del gobierno.....	78
Figura 32. Estado condiciones que tiene la sociedad para promover la investigación colaborativa permiten una transferencia de tecnología eficiente.	79
Figura 33 Barreras para la transferencia tecnológica.	80
Figura 34 Identificación de los factores de éxito en la transferencia de tecnología.....	80

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 Relación de artículos.	30
Tabla 2 Relación Universidad-Empresa en algunos trabajos realizados en el mundo ..	40
Tabla 4 Relación de artículos Transferencia Tecnológica.....	50

Introducción

La relación entre las IESA, el sector productivo y el Estado, es una realidad en la actualidad, no es posible concebir el desarrollo de las IES en materia de transferencia tecnológica e investigación sin la intervención de las empresas y el Estado. La relación universidad - empresa (RUE) es indispensable por el impacto que se puede generar en el desarrollo económico tanto a nivel municipal, departamental como a nivel nacional. (Bajo & Retamoza 2015)

Las IESA juegan un papel importante en la transferencia de tecnología, ya que nuestra sociedad está basada en el conocimiento; éstas , han aumentado las estructuras institucionales en cuanto a OTT (Oficinas de Transferencia Tecnológica), así mismo, las relaciones entre los agentes UEE (Universidad – Empresa – Estado) han permitido un mayor desarrollo de la economía nacional, de igual manera, los sectores que componen nuestra sociedad en cuanto a la producción de conocimientos científico y tecnológico, van permitiendo la evolución del sector productivo, del conocimiento y de la innovación.

La necesidad frecuente e intermitente de transferencia de tecnologías, ha resultado en un enfoque creciente en vínculos entre la industria y las IES. Esto ha sido particularmente pronunciado en los flujos de conocimiento entre los actores UEE, lo que puede conducir a una considerable difusión de los conocimientos científicos y técnicos, particularmente en el sector productivo. Este desarrollo podría ser de particular beneficio para economías periféricas más pequeñas, las cuales podrán ser apalancadas por las IES y Estado mediante un proceso de TT (Transferencia Tecnológica).

Dicho proceso de Transferencia Tecnológica de las IESA se ha planteado como núcleo problemático, desde esta perspectiva, se sientan las bases para liderar un proceso investigativo orientado a analizar los modelos de transferencia tecnológica en las IESA acreditadas en alta calidad del municipio de Medellín. Sobre la base de las consideraciones anteriores, se toma como objeto de estudio a las cinco IESA existentes en dicho municipio, ellas son: U de A, U NaI, ITM, el Colegio Mayor de Antioquia, y el T de A.

A partir de la promulgación de la Ley 29 del febrero 27 de 1990, por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se

otorgan facultades extraordinarias a las IES. (Congreso de Colombia 1990), el tema de transferencia tecnológica (TT) ha sido el centro de interés tanto para las IES, como para el sector productivo y el Estado, por tal motivo, el estímulo a la actividad de transferencia de tecnología gira en torno a las políticas de desarrollo económico nacional postuladas a lo largo de diferentes actos legislativos en la agenda de competitividad nacional de las IES. (Redondo, Pertuz, & Vidal, 2015)

A partir de lo planteado inicialmente surge entonces el siguiente interrogante: ¿Cuáles son los cambios sustanciales relacionados con los modelos de Transferencia de Tecnología y la implementación de unidades de I+D e innovación en la dirección de las OTT de las IESA en alta calidad del municipio de Medellín? Este cuestionamiento permite proponer una reflexión académica y elementos para pensar el fenómeno de la transferencia tecnológica (TT), y al mismo tiempo a través del análisis de los modelos de transferencia de tecnología de las IESA, mejorar la eficiencia y la pertinencia, implementando un proceso de permuta en el cual se potencien las habilidades de los directores e investigadores al servicio de las OTT, y de esta forma el conocimiento llegue a incidir y mejorar las dinámicas del sector productivo y el Estado. (Dutrénit & Núñez, 2017).

Para enfrentar los nuevos desafíos, se requiere la creación de un modelo de transferencia tecnológica que describa una estructura interesada en cubrir las necesidades del sector productivo, y apoyada por el Estado a través, de la investigación, y que ésta permita la interacción con el medio, (Rangel et al, 2016)

El presente trabajo está dividido en 6 capítulos que abarcaran los siguientes temas respectivamente:

En el capítulo uno se describe el planteamiento del problema donde se expone la situación que se presenta en las oficinas de transferencia tecnológica (OTT) en las IESA en alta calidad del sector público del municipio de Medellín y una perspectiva relacionada con la transferencia tecnológica, iniciando con una búsqueda exhaustiva de información, que tiene como finalidad identificar los principales elementos teóricos relacionados con la transferencia de tecnología, lo cual se alcanzó con la revisión en las bases de datos bibliográficas de publicaciones cuyo contenido científico-técnico permitió obtener

información de carácter, preciso, y de calidad, para ello se utilizó como fuente de consulta a Scopus, y se planteó una ecuación de búsqueda.

En el capítulo dos se abordaron los conceptos, las teorías y el contexto del problema planteado, para este fin se desarrollan las concepciones base de esta investigación como lo es la transferencia tecnológica de las IES, siempre partiendo de un ámbito general donde se puede precisar que el esfuerzo de éstas, se logra capitalizar adecuadamente a través de las OTT, de igual manera se analizan los modelos de TT de IESA estudiadas y algunas de las teorías más relevantes que se manejan en cuanto al tema de estudio, por otra parte, se examinaron las variables de investigación consideradas por autores, y posteriormente se propone un modelo donde se concatenan todas las variables propuestas en la literatura. Posteriormente, en el capítulo tres se narran los elementos metodológicos usados entre los que se encuentra el diseño de un instrumento de recolección de información (encuesta), y el objeto de ésta es identificar los elementos que permiten una mayor apropiación del conocimiento y un mayor impacto por parte de las OTT de las Instituciones de Educación Superior Acreditadas (IESA) en alta calidad del sector público en el municipio de Medellín; finalmente, en el capítulo cuatro se presentará un análisis de resultados obtenidos mediante la aplicación de las encuestas.

Capítulo 1 Naturaleza del trabajo

1.1 Planteamiento del problema.

La situación que se presenta en las oficinas de transferencia tecnológica (OTT) en las IESA en alta calidad del sector público en el municipio de Medellín, al día de hoy, deja en evidencia que están atravesando por grandes cambios de paradigmas con respecto a los modelos definidos. (González, Echeverri, & Betancur, 2014) aducen que las IESA deben potenciar la capacidad para dirigir y controlar los cambios conforme sus propios escenarios, pues estas ya no solo se tienen que afrontar situaciones con los colegas referentes, sino que además deben enfrentar las evoluciones del mercado en todos los campos, para (Pineda, Morales, & Ortiz, 2011) las IESA deben enriquecer sus políticas de propiedad intelectual y construir su propio modelo de interacción a partir de sus competencias internas y del entorno en el cual están inmersas, de esta manera se diría que el pensamiento en términos de transferencia por esta época es un poco más sistémico y se cree que se empieza a entender el entorno. Castelblanco & Serrano (2015), muestran claramente como hay una gran oportunidad para enrutar un vínculo coherente entre la triple hélice y la sociedad en general; así mismo, Castillo (2010), hace referencia a la importancia que tiene para las empresas, el gobierno y la universidad esta vinculación, con el objeto de construir nuevos conocimientos, y actividades de innovación para el desarrollo de un país mediante las OTT.

Marx (1867) aseguró que el cambio tecnológico es sumamente importante para comprender la dinámica económica y el desarrollo de las fuerzas productivas, esta afirmación es la base para empezar a idear un modelo de gestión de innovación tecnológica dinámico que permita la transformación del conocimiento en las IESA en alta calidad del municipio de Medellín, partiendo de los ya existentes en estas y ajustándolos a las necesidades del mercado académico, empresarial y gubernamental; Correa, Arango, & Alvarez (2012) mencionan que en este campo la evolución constante permite generar cambios sustanciales de la transferencia tecnológica en el mercado de hoy, a su vez, Vesga (2008), argumenta que para medir el impacto del emprendimiento y la innovación, se necesitan herramientas disponibles para dinamizar los procesos, y continuar creciendo;

en consecuencia para potenciar dicha dinámica se requiere una infraestructura adecuada de investigación, desarrollo e innovación.

1.2 Justificación

Mowery, Oxley, & Silverman (1997), argumentan en su escrito que con la transferencia de conocimiento se pueden formar alianzas estratégicas, si se analiza la trazabilidad de las IESA en alta calidad en el municipio de Medellín, estas generan conocimiento a través de sus grupos de investigación, los cuales, a su vez, mediante las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT) convierten el conocimiento en productos que se pueden sacar al mercado, (Sabater, 2010). Así pues, para llevar a cabo dicha conversión, los grupos de investigación generan productos entregables para que se desarrolle un modelo dentro de cada una de las OTT, a su vez, las oficinas convierten los resultados en productos que puedan ser ofrecidos abiertamente al mercado para generar ingresos para las IESA (Saavedra, 2009). Respecto a esta metodología se han desarrollado múltiples investigaciones, entre ellas resalta la realizada por Padrón, (2002), en la cual se expresa la necesidad de estructurar los procedimientos de investigación universitaria, ya que tienen muchas falencias y carecen de orientaciones hacia las necesidades de producción de conocimientos y tecnologías. Analizando el contexto en la ciudad de Medellín, se tienen treinta y ocho IES, de las cuales diez tienen OTT, dentro de este global nueve son acreditadas en alta calidad, cinco del sector privado (CES, U de M, EAFIT, EIA y UPB) y cuatro oficiales (ITM, T de A, U de A y la Universidad Nacional) de acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional, en adelante: MEN- y con el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior en adelante: SNIES- Sistema de Aseguramiento de la Calidad de Educación Superior SACES (fecha de corte mayo 16 de 2016), del conglomerado general de IES no todas están acreditadas en alta calidad, ni poseen OTT, aspectos que ameritan realizar el estudio en la ciudad de Medellín, (Hincapié, Londoño & Pamplona, 2016)

Por otro lado, Beraza & Rodríguez (2010), plantean que es fundamental la existencia de estructuras organizativas que soporten la transferencia de conocimiento en las universidades para desarrollar eficazmente dichas actividades; por ende, en los últimos años el establecimiento de tales estructuras en las universidades se está generalizando. Igualmente, Siegel, Waldman, Atwater & Link (2003, como se citó en Beraza & Rodríguez,

2010), identificaron varios factores críticos para el éxito de estas estructuras, entre los cuales destacan el profesorado cualificado, las políticas de promoción, un adecuado sistema de incentivos, en cuanto a la distribución de los derechos de la propiedad intelectual y al sistema de evaluación de los investigadores. Además, la propia organización de la investigación dentro de la universidad puede dar lugar a una diferente propensión a la explotación comercial de la investigación.

Igualmente, de acuerdo con Pérez, Ramirez, & Gallego (2010), la interrelación de las IESA y el entorno han sido objeto de estudio en las últimas décadas, cuando se refiere a la nueva economía, donde se toma el conocimiento como factor estratégico para la generación de riqueza, y a las universidades como las organizaciones que deben producirlo. De allí surge entonces la necesidad de identificar aportes teóricos que brinden elementos para mejorar los modelos de transferencia del conocimiento en el contexto local, Jaramillo, Arango, Barreto, & Botero (2005), aducen que los métodos de investigación y aprendizaje que permiten el conocimiento, son base fundamental para el cambio socioeconómico, y son además componentes claves para el desarrollo de un país o de una región.

Finalmente, se evidencia que en la actualidad existe un mercado con altas tasas de cambio, denotando así la necesidad de proponer elementos de análisis que mejoren la entrega de conocimiento, (González, 2010). Por tal motivo, es necesario analizar los modelos de transferencia tecnológica, identificando los elementos que permitan una mayor apropiación del conocimiento.

Así mismo, Hincapié (2009), propuso un modelo de gestión de los grupos de investigación sustentado en la identificación de los principales procesos de gestión del conocimiento en el ámbito de las Instituciones de Educación Superior IESA.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar comparativamente los modelos de transferencia de tecnología de las IESA en alta calidad del sector público en el municipio de Medellín con el objeto de identificar los elementos que permiten una mayor apropiación del conocimiento.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los modelos de transferencia tecnológica propuestos desde la literatura para transferir el conocimiento en diferentes universidades alrededor del mundo.
- Comparar los modelos transferencia tecnológica implementados en las IESA en alta calidad del sector público en el municipio de Medellín.
- Contrastar los modelos de transferencia tecnológica implementados en las IESA en alta calidad del sector público en el municipio de Medellín con los referentes teóricos construidos en diferentes universidades al rededor del mundo.
- Identificar elementos de los modelos de transferencia tecnológica que mejoran la apropiación del conocimiento generado en las IESA en alta calidad del sector público en el municipio de Medellín.

Capítulo 2. Marco Referencial

Existen diversidad de conceptos, teorías y contextos que aportan a la resolución de la problemática de la transferencia, sin embargo, se hace necesario delimitar y hacer uso de aquellas que nos permitan partir de un ámbito general para analizar la situación particular. Uno de estos conceptos es la transferencia de tecnología de las IES, a partir del cual se puede precisar que el esfuerzo de éstas, se logra capitalizar adecuadamente a través de las OTT, en ese sentido las investigaciones universitarias arrojan resultados que pueden llevarse a buen término, en el sentido de ser usadas para beneficio de la sociedad (Dill & Hall, 1997), lo expuesto, permite evidenciar la importancia de este tipo de investigaciones.

Particularmente, en el caso Colombiano se ha decretado por parte del Estado que la investigación, es un parámetro fundamental de desarrollo de las IES, en esta misma esfera El Congreso de Colombia, en ejercicio de las facultades que le otorga el artículo 76 de la Constitución Política, decretó la Ley 29 del febrero 27 de 1990, por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias a las IES, en su Artículo 1º el cual reza así: *“Corresponde al Estado promover y orientar el adelanto científico y tecnológico y, por lo mismo, está obligado a incorporar la ciencia y la tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del país y a formular planes de ciencia y tecnología tanto para el mediano como para el largo plazo. Así mismo, deberá establecer los mecanismos de relación entre sus actividades de desarrollo científico y tecnológico y las que, en los mismos campos, adelanten la universidad, la comunidad científica y el sector privado colombianos”*. (Congreso de la Republica de Colombia, 1990). Con esta ley se reconoce que la creciente complejidad de las IES exige nuevas formas de pensar y busca las estrategias de inserción donde el compromiso conjunto de los actores sociales continúa siendo una respuesta apropiada a este desafío. La manera más adecuada de abordar esta relación pareciera se será entonces lo expresado por (Sábato & Botana, 1993) , quienes postula en los vértices de un triángulo tres agentes (Universidad-Empresa-Estado), permitiendo visualizar un modelo que muestra cómo se entrelazan productivamente. En el primer lugar, están las IES, las cuales permiten transferir tecnología adecuadamente y sirven como canal para suplir las necesidades de la industria en cuanto a la necesidad de

nuevos conocimientos para el desarrollo de distintos productos. El segundo lugar se encuentra la infraestructura del sector productivo quien por los cambios frecuentes que tiene el mercado, exige una interacción constante con las IES, que serían en este caso quienes le pueden transferir tecnología. Por último, se presenta al Estado, quien, a través de sus disposiciones legales y mecanismos de estímulo, apoyaría tanto a las IES como al sector productivo colocando a disposición agentes gubernamentales para su apalancamiento. No obstante, la mera existencia de estos agentes no es suficiente para el éxito de esta estructura. A su vez se requiere que éstos estén muy bien relacionados, tengan una estructura sólida y de manera constante estén interactuando, (Sábato & Botana, 1993). Los esfuerzos formales de la interacción de estos tres actores son a su vez definidos como unidades organizativas con responsabilidad explícita para promover la transferencia de tecnología,(Congreso de la República de Colombia, 1992). En ese sentido, las oficinas de transferencia de tecnología organizan unas estructuras de intermediación para ofrecer el conocimiento universitario a quien lo requiera, (Beraza & Rodríguez, 2010), esta intermediación está compuesta por unos factores que inciden en el proceso de transferencia, lo cual también puede apreciarse en el caso que ocupa el análisis del presente trabajo como son las IESA de carácter público acreditadas en alta calidad de la ciudad de Medellín, definidas como unidades de análisis.

2.1 Transferencia Tecnológica vs Desarrollo Económico

La transferencia de tecnología aporta al desarrollo económico y es posible, gracias a la interacción de las entidades tales como las instituciones de educación superior acreditadas (IESA), las empresas y el Estado porque juntas generan una dinámica en la que se promueve la investigación y la innovación; (Mcadam, Miller, & Mcadam, 2017) así mismo, las invenciones e innovaciones serán responsables del desarrollo económico, y quienes las realicen de manera práctica serán los acometedores, de tal forma que dichos actores serán responsables de construir propuestas de valor.

La innovación es fundamental para el desarrollo social, lo cual a su vez, es sólo posible en la medida en que se dé una contribución entre el sector productivo y las IESA, constituyéndose en un vínculo para optimizar los resultados sociales y productivos a través del intercambio de conocimientos entre ellos, dicha interacción posibilita un incremento

considerable del bienestar de los actores en su conjunto (Perkmann & Walsh, 2006; Ankrah & Al-tabbaa, 2015)

Existen estudios en los cuales se han realizado exploraciones sobre la relación entre la educación superior, el sector productivo y el gobierno así como su incidencia en el desarrollo económico (Ardimento et al., 2012), en contextos donde las economías locales, y nacionales afrontan niveles sin antecedentes de competitividad internacional.

Foray & Lundvall (1998), muestran algo similar, evidenciando como a nivel mundial los gobiernos están invirtiendo recursos significativos en iniciativas locales de desarrollo académico, de infraestructura e industria para incrementar la transferencia de tecnologías y poder así crecer en muchos ámbitos, afrontando de manera paulatina la mitigación de la crisis fiscal, al mismo tiempo que se genera conocimiento y se establecen relaciones académico-industriales permitiendo el crecimiento de las partes, evento que se repite en diferentes países.

La interrelación de estos tres actores (Gobierno, Estructura productiva e infraestructura científica–tecnológica), es fundamental para el desarrollo de una economía presentando así un proceso recíproco donde estos interactúan de manera lógica y consecuente, permitiendo una colaboración mutua y una manera más de producir conocimiento (Sábato & Botana, 1993), según se aprecia figura 1.

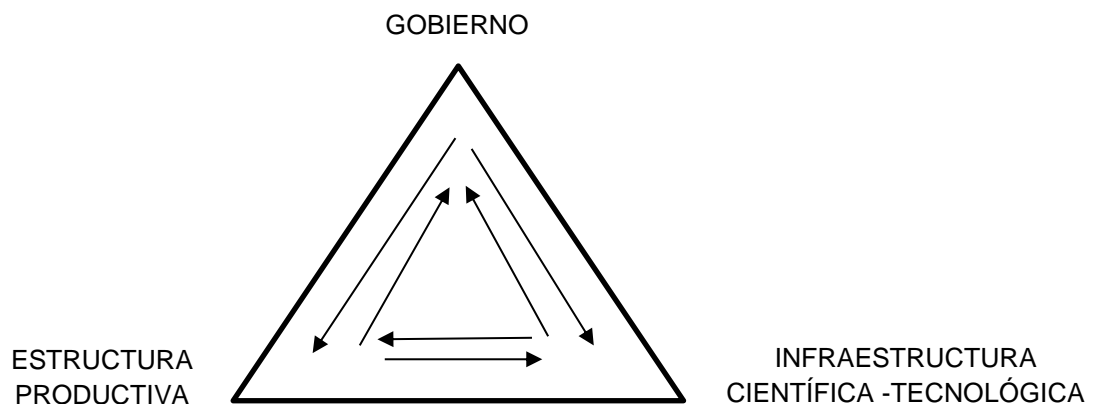


Figura 1 Estructura de la triple hélice propuesta de Sábato. Fuente: Tomado de Sábato & Botana (1993)

En la interacción narrada entre el Estado, la estructura productiva y la estructura científico tecnológica las IESA intervienen una serie de conceptos indispensables para comprender dichas interacciones y sus resultados. Por lo expuesto, a continuación, se expondrán entonces algunas definiciones de los mencionados tópicos:

Para Abramson, Encarnacao, Reid, & Schmoch, (1997), la transferencia de conocimiento es el movimiento de tecnología y saber-hacer (know-how) relativo a la tecnología entre socios (individuos, entidades y empresas) con el objetivo de mejorar como mínimo el conocimiento y habilidad de uno de los socios, así como fortalecer la posición competitiva de cada uno de estos. De igual forma, Echarri & Pendás, (1999) la definen como la transmisión y en ocasiones la creación de tecnología, con o sin la transmisión simultánea de bienes y servicios.

Con una finalidad semejante, Martínez, Fernández, Marín, & Boado, (2008) se refieren a la transferencia de tecnología y conocimiento como el movimiento de know-how, de conocimiento tecnológico o de tecnología de una organización a otra. Así mismo, Ramírez (2010), especifica que la transferencia del capital intelectual y del know-how entre organizaciones se hará con la finalidad de su utilización en la creación y el desarrollo de productos y servicios viables comercialmente.

Por su parte Hidalgo (2016), menciona que la transferencia es el acuerdo por el que una empresa adquiere las licencias de uso, relativas a los derechos de propiedad de los que disponen otras empresas con el fin de acceder a la tecnología necesaria para el desarrollo de sus productos. De igual manera, Escorsa & Valls, (2003) puntualizan que las concesiones hechas con ánimo lucrativo de tecnología, deben permitir al comprador, fabricar en las mismas condiciones que el licenciante o vendedor.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido presentando, Sabater (2010), construyó una propuesta para mostrar las ventajas de la transferencia tecnológica, de la cual procedemos a discurrir a continuación.

2.1.1 Ventajas de la transferencia de tecnología para el proveedor.

Tal vez una de las ventajas más visibles de la transferencia es la rentabilidad económica y la obtención de ingresos complementarios como consecuencia de las inversiones

realizadas en I+D para el desarrollo de la tecnología, así mismo, la obtención de ingresos por explotación de tecnologías no utilizadas en la organización o que ya han sido explotadas en un mercado o sector del mercado; sobre la base de las consideraciones anteriores, la transferencia de tecnología se puede concebir como un activo que aumenta el valor intangible del patrimonio y permite la obtención de ingresos por pedidos de componentes y mantenimiento de la tecnología, esta actividad facilita el acceso al mercado y la aplicación de los resultados del proceso de I+D en el entorno económico y social del proveedor, la difusión de resultados de proyectos de I+D, comercialización real de la tecnología, apoyo e incorporación de capital para la fase comercial de la tecnología, permite destacar el aumento de la competitividad, lo cual admite una mejora de la efectividad de las actividades de I+D al compartir con el receptor, dependiendo del caso, habilidades y experiencia, costos y riesgos, ayudas financieras públicas o labores de codesarrollo tecnológico, al mismo tiempo mejora la imagen pública como proveedor tecnológico y/o de dominio de una o varias áreas de conocimiento científico, tecnológico o técnico, algo semejante ocurre con la mejora de la productividad por deslocalización de parte de las operaciones productivas (generalmente en empresas) a destinos geográficos con mejores costos, economías de escala, incentivos públicos, personal cualificado, entre otros, permitiendo así la posibilidad de creación de estándares tecnológicos en el mercado al transferir rápida y fácilmente la tecnología para su expansión, aumentando la diversificación de la actividad tecnológica y comercial de la organización.(Dutrénit & Arza, 2010).

Cuando la transferencia de tecnología para el proveedor es prioritaria, permite la entrada (generalmente de empresas) en mercados relativamente grandes como Estados Unidos, Europa y Asia, e internacionales o complejos en cuanto a idioma, cultura, regulación y barreras de entrada; cabe destacar, que el ingreso a esos mercados admite el progreso de la tecnología y el aprovechamiento de las mejoras, actualizaciones o complementos de la tecnología desarrollada por el receptor tras el proceso de transferencia, para continuar su desarrollo, permitiendo el acceso al conocimiento donde el receptor debe tener experiencia en lo científico, tecnológico y técnico, y un personal cualificado, que pueda suplir necesidades del mercado, su entorno socioeconómico, los proveedores, competidores, regulaciones, redes de contactos de interés tecnológico y/o comerciales,

inclusive permite el acceso a infraestructura, y por parte del receptor el aumento de los activos tecnológicos, instalaciones productivas, equipos, laboratorios, materiales y la red comercial (Yin, 1994)

2.1.2. Las ventajas que implica la transferencia para el receptor de la tecnología.

Siendo una desventaja, el aumento de la competencia, permite el acceso a la tecnología necesaria para la creación de bienes y servicios innovadores, que mejoren la diferenciación y ventaja competitiva en el mercado, inclusive aumentando el patrimonio intangible por incorporación de derechos de propiedad, activos tecnológicos y/o conocimiento; al mismo tiempo, admite la obtención y autorización legal para la fabricación, utilización o explotación de los derechos legales relacionados con la tecnología, que de otra forma estarían restringidas por las leyes de propiedad industrial, competencia o similares, lo cual proporciona, reducir el riesgo técnico y la adquisición de tecnología que ya ha sido desarrollada y probada, en parte o en su totalidad, tanto en tiempo y costo como en el desarrollo de la tecnología desde cero, así mismo se puede señalar que hay reducción de costos, esto es condescendiente al ahorro en inversión de tecnologías ya desarrolladas por terceros (duplicidad tecnológica, imposibilidad de protección legal posterior (Sabater, 2010)

De modo idéntico, el acceso al conocimiento por parte del proveedor es saber hacer y ganar experiencia en los campos científico, tecnológico, técnico; así mismo, del personal cualificado, estado de la técnica, redes de contactos de interés tecnológico y de I+D, inclusive, se da el aprovechamiento del trabajo realizado previamente por el proveedor y del conocimiento y la experiencia adquiridos, permitiendo la disminución del tiempo de desarrollo de la tecnología para acelerar el proceso de innovación y lanzamiento de nuevos productos al mercado aprovechando la ingente cantidad y rapidez de los avances científicos y técnicos (imposibilidad de ser “tecnológicamente autosuficiente”), así como de los resultados de las investigaciones financiadas con fondos públicos, como contrapartida al acceso de la infraestructura por parte del proveedor de activos tecnológicos, instalaciones piloto, equipos, laboratorios, materiales, red tecnológica, etc. (Sabater, 2010)

2.2. Innovación

Lo expuesto hasta el momento evidencia la trascendencia de un concepto que será definido a continuación por considerarlo el fin último de los esfuerzos realizados por las universidades, las empresas y el estado, que no es otra cosa que la innovación, cuya conceptualización ha evolucionado desde las perspectivas más clásicas que la conciben como hacer las cosas de un modo diferente, a las más actuales que la entienden como un nuevo enfoque del modelo de negocio.

Diferentes autores han conceptualizado sobre el tema de innovación, uno de los precursores en este tópico es el Australiano, Schumpeter (1934), quien afirmó que la innovación es cualquier forma de hacer las cosas de modo distinto en la vida económica, de igual forma, popularizó, entre otros, el concepto de destrucción creativa para describir el proceso de transformación que acompaña a las innovaciones, así mismo fue el primero en destacar la importancia de los fenómenos tecnológicos en el crecimiento económico, él exhortó las innovaciones tecnológicas, y definió la innovación como: “la introducción de nuevos bienes y servicios en el mercado”, de igual forma adujo que se trata del surgimiento de nuevos métodos de producción y transporte, la consecución de la apertura de un nuevo mercado, la generación de una nueva fuente de oferta de materias primas y el cambio en la organización en su proceso de gestión, (Montoya, 2004).

En línea con, la definición clásica de Schumpeter, desde otras aportaciones teóricas se ha propuesto que la innovación abarcaría cinco casos, los cuales inician con la introducción en el mercado de un nuevo bien, es decir, un bien con el cual los consumidores aún no están familiarizados, o de una nueva clase de bienes, de igual forma permite ver un método de producción diferente, precisando de una vez, un método aún no experimentado en la rama de la industria afectada, que requiere fundamentarse de un nuevo descubrimiento científico, y la apertura de un mercado inexplorado, tanto si en el mercado existía en otro país o no, permitiendo la conquista de una nueva fuente de suministro de materias primas o de productos semielaborados, nuevamente sin tener en cuenta si esta fuente ya existe, o bien ha de ser creada de nuevo, y por último, la implantación de una nueva estructura en un mercado, como, por ejemplo, la creación de una posición de monopolio, (Cilleruelo, 2007)

Otra conceptualización complementaria es la propuesta por la (OCDE, 2013), una innovación *“es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, un producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las practicas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”*

En este mismo sentido, cada día más, la innovación ha venido escalando posiciones como un factor fundamental en el crecimiento y desarrollo de las organizaciones que, rápidamente, ha pasado a ser una necesidad prioritaria para la supervivencia y la competitividad de la empresa en el mercado.

Por otro lado, Kenneth (1967), definió la innovación como la adopción de un cambio novedoso para la empresa permitiendo a esta posicionarse mejor en su entorno; por su parte Cilleruelo, (2007), describe la innovación como la introducción con éxito en el mercado de una nueva idea en forma de productos, procesos, servicios o técnicas de gestión y organización, así mismo, Murillo (2006), la definió un cambio en la conducta de las personas como consumidores o productores; sobre la base de esas consideraciones, es conveniente, observar la posición de Tushman & Nadler, (1986), quienes detallan que la innovación es crear cualquier producto, servicio o proceso nuevo para la unidad de negocio, no obstante Mochón (1995) precisa que es realizar lo que nadie ha imaginado todavía en esa misma línea Sabater (2010), propuso que la innovación es ofrecer al mercado un modelo de negocio distinto al del colega referente, que permite considerar que la innovación concibe un cambio que introduce novedades, y este se refiere a modificar elementos ya existentes con el fin de mejorarlos o renovarlos en el entorno que quiera penetrar.

2.3. Transferencia tecnológica

La transferencia tecnológica es conjunto de acciones orientadas a la aplicación sistemática del conocimiento a unas tareas prácticas, encaminadas al mejoramiento continuo tanto de las IES, como el entorno económico según lo planteado por Girón (2007), algo semejante plantearon Minguella & Balañá, 1985) quienes afirman que la transferencia tecnológica es el conjunto de conocimientos que posee una sociedad y que son de aplicación al proceso productivo para cumplir cabalmente con los objetivos trazados y facilitar el rendimiento comercial en el mercado de las capacidades investigadoras de las IES, centros de investigación y empresas, esta situación se puede apreciar en la Figura 2, la cual muestra de forma esquemática como se produce el proceso de transferencia de tecnología, definiendo esta como un proceso donde el proveedor comunica y transmite la tecnología a un receptor con el objetivo de perfeccionar sus capacidades (Lee, Wang, & Lin, 2010)

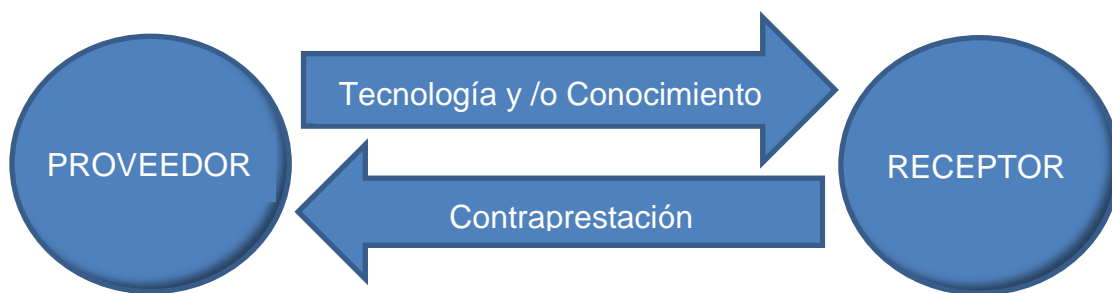


Figura 2 El concepto de transferencia de tecnología. Fuente: (Lee et al., 2010)

La transferencia tecnológica, analizada desde la perspectiva de la innovación, permite lograr un conjunto de acciones que admiten la modificación y la difusión de nuevas tecnologías e innovaciones en el medio, de manera tal, que se puede observar como en todos los entornos es fundamental la importancia de los procesos de innovación, que no sólo se establecen en la esfera del gobierno, la universidad y la empresa, sino también en la escala social y cultural (Méndez, 2006).

La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), describen la tecnología como el conocimiento sistemático para la fabricación de un producto, la aplicación de un proceso o el suministro de un servicio, si éste puede reflejarse en una invención, un diseño industrial, un modelo de utilidad o en una nueva variedad de planta, o en información o en

habilidades técnicas, o en los servicios y asistencia proporcionada por expertos para el diseño, instalación, operación o mantenimiento de una planta industrial, o para la gestión de una empresa industrial o comercial o sus actividades.(Echarri & Pendás, 1999)

Lo anterior evidencia la relevancia económica de la transferencia de tecnología que puede presentarse de distintas formas y entre diferentes actores; no obstante, para efectos del presente estudio se adoptará la perspectiva desde la práctica universitaria que irrigue sus resultados de investigación hacia las empresas que le rodean. En ese sentido, se presenta a continuación en la tabla 1 un breve panorama con algunos de los resultados de la búsqueda realizada para indagar sobre trabajos de investigación realizados en esta temática.

Tabla 1 Relación de artículos.

No.	Título	Autor - Año	Ejercicios de análisis
1	Social and economic impact of the commercialization of the Argus II artificial retina in the United States	Walsh, Salem, Oliver, Clark-Sutton (2017)	Muestra un ejercicio colaborativo entre la industria, la academia y el Estado. En este se evidencia como los resultados son transferidos al sector privado, generando amplios beneficios sociales, también indica cual es la importancia de transferir tecnología evidenciando el impacto económico y social.
2	University business models in disequilibrium – engaging industry and end users within university technology transfer processes	McAdam, Miller, McAdam, (2017)	Para analizar el desempeño de las IES en su entorno, adoptaron una metodología cualitativa de las actividades de proyección social de estas en su medio, así mismo, se muestra como la industria y los usuarios finales han influido en el modelo de negocios de transferencia tecnológica.
3	Information Technology Transfer Model as a Bridge between Science and Business Sector	Novickis, Mitasiunas, Ponomarenko, (2016)	El estudio contribuye a la solución de problemas en el sistema de innovación y transferencia tecnológica de Letonia, la metodología utilizada fue la validación de publicaciones científicas,

			patentes y marcas registradas. La investigación realizada en Riga Technical University de Letonia, y evidencia que los Estados Bálticos tienen un bajo índice de innovación en comparación con otros países europeos.
4	Time of adoption and intensity of technology transfer: an institutional analysis of offices of technology transfer in the United States	Castillo, Gilless, Heiman, Zilberman, (2016)	Se trata de una investigación sobre los escenarios de las unidades de transferencia de tecnología en varias (IES) y se genera un análisis y evaluación del desarrollo y la evolución de las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT) en los Estados Unidos, la investigación se realiza utilizando una metodología de análisis de escritos científicos, lo cual permitió estudiar múltiples temas, analizando varias perspectivas y no desde la influencia de una sola variable.
5	Sectors chained by design: Collaborative development of product footwear and leather goods from the implementation of participatory methodologies. case cluster of footwear in the Valle del Cauca in Colombia	Muriel, Cardozo, Ramírez, Díaz, (2016)	Esta publicación se despliega a partir del modelo de triple hélice de Etzkowitz, y muestra como es el desarrollo del producto integrando los eslabones de la cadena productiva, con el fin de estimular la transferencia de conocimiento desde las universidades con la participación de empresas e instituciones gubernamentales, lo cual permite proveer estrategias de diseño como una herramienta para la competitividad empresarial.

6	Measuring the effectiveness of cooperative ties in knowledge networks	Stejskal & Hajek, (2016)	Utilizando la metodología del análisis envolvente de datos, para medir la eficacia de los lazos de cooperación en las redes de conocimiento, registran los autores que se requiere, además, del acceso a información de personas y estructuras organizacionales, articular los aportes individuales de cada uno de los integrantes de la red de La Agencia de Tecnología de la República Checa, partiendo de que esta cooperación es un fenómeno dinámico en el que se comparte, desarrolla y generan nuevos conocimientos a través de una automatización del mismo, logrando nuevas ideas para el desarrollo de los objetivos propuestos.
7	Transferencia de tecnología	de Rodríguez (1989).	La tesis muestra como la transferencia de tecnología en los años ochenta y siguientes, es un factor clave para el progreso tecnológico y económico de los países en vías de desarrollo, la metodología utilizada en esta apartado es una metodología experimental, la cual permitió al investigador controlar premeditadamente múltiples variables para el análisis y desarrollo de su propuesta en la Universidad Autónoma Nuevo León, Monterrey, México.
8	The exploration of the triple helix concept in terms of entrepreneurial universities and corporate innovation	Ferreira & Steenkamp, (2015)	Este artículo refiere en términos muy amplios, el concepto de triple hélice y estudia diversos casos internacionales, para realizar un análisis de estudios de casos usando el referente de la triple hélice en cuatro grupos: estrategias nacionales de

			innovación, IES empresariales, formación empresarial y nuevas iniciativas de transferencia
9	The changing university business model: A stakeholder perspective	Miller, Mcadam, Mcadam, (2014)	Se muestra el beneficio de la investigación sobre innovación y modelos de negocio, en él se sugiere que las invenciones e innovaciones sean la clave del crecimiento económico, y quienes implementan ese cambio de manera práctica son los emprendedores, de manera tal que las partes interesadas pueden ilustrar el impacto del poder y la influencia de múltiples actores en la innovación de los modelos de negocio
10	The exploration of the triple helix concept in terms of entrepreneurial universities and corporate innovation	Ferreira & Steenkamp (2014)	El objetivo de este artículo está basado en el modelo triple hélice, para realizar un análisis de 45 casos de estudios, en los cuales describe los siguientes aspectos: 1. Estrategias nacionales de innovación; 2. IES empresariales; 3. Catedra emprendedora; y 4. nuevas iniciativas, marcos y tecnologías
12	Estudio sobre modelo de oficinas de transferencia tecnológica en el Perú.	Ísmodes, (2015).	El artículo plantea como realizar un enfoque sistémico y que éste permita entender el pasado, el presente y proponer el futuro de lo que deberían ser las oficinas de transferencia en el Perú, la metodología utilizada es la revisión de la literatura para describir el desarrollo de las actividades de Investigación, Desarrollo, Innovación y Emprendimiento (I+D+i+e) en dicho país.

13	A service science knowledge environment in the cloud	Dragoicea & Borangiu (2013)	Permite visualizar la cooperación global tanto en educación como en investigación. Se plantea la industria 4.0, no solo tiene que fijarse en la dimensión tecnológica, sino también en la transferencia de los resultados de la investigación con el objetivo de desarrollar soluciones de sistemas de servicios sostenibles y hacer más inteligentes las relaciones entre usuario y fabricante, esta propuesta de investigación está basada en el modelo conceptual de Service Science Knowledge Environment (SS-KE) el cual fue desarrollado en tres direcciones, alianzas de investigación, educación y negocios.
14	Research universities in the framework of regional innovation ecosystem: The case of Austin, Texas	Butler & Gibson (2013)	Utilizando un método del análisis documental, el artículo describe en detalle el papel de cada sector en la evolución de la región de Austin en Texas, los escritores aportan un modelo de desarrollo regional, este artículo consta de varios sectores, entre ellos: la IES de investigación, empresas grandes, medianas y pequeñas, Gobierno federal, estatal y local, y en los grupos de apoyo. El resultado es la exitosa transformación de una ciudad universitaria a un centro de alta tecnología de rápido crecimiento y competitividad en el entorno de su desempeño.
15	Proof of Concept Centers in the United States: An exploratory look	Bradley, Hayter, Link (2013)	Desde una perspectiva a nivel de empresa este artículo identifica a 32 Centros de Pruebas de Concepto, y cuál es la relación de estos con las universidades de EE. UU,

			mostrando como la relación es cada vez es más estrecha entre estos, así mismo presenta un modelo de desarrollo de tecnología que identifica la función económica de estos centros dentro de un modelo, y los desafíos de transferencia de tecnología para los que se han establecido para ellos.
16	Universities and colleges as economic drivers	Lane (2012)	El libro realiza un examen exhaustivo de la relación entre la IES, el gobierno y el desarrollo económico. Así mismo denota como a nivel mundial los gobiernos, están invirtiendo recursos significativos en iniciativas locales de desarrollo académico, de infraestructura e industria.
17	Do knowledge experience packages improve knowledge transfer? Results from a controlled experiment	Ardimento, Convertira, Bocco, Visaggio (2012)	Desde la perspectiva de la metodología utilizada, la cual, está basada en el modelo conceptual de Knowledge Experience Package (KEP), el artículo muestra un panorama coherente de la transferencia de los resultados de investigación, así mismo que estos resultados sean explícitos y comprensibles para las partes interesadas, partiendo de una exploración de la literatura y seleccionando autores que se consideraron altamente significativos por su trayectoria, profundidad e investigaciones realizadas en este campo. También muestra como la misión de las universidades y los centros de investigación debe ser exclusiva en la producción de conocimiento y la solución de problemas y demandas del sector empresarial,

			gubernamental y de la sociedad en general
18	Innovation and knowledge transfer the role of the individual	Fender (2010)	Se denota acá como la atención que se está brindando a las organizaciones orientadas al conocimiento como principal fuente de ventaja competitiva, y así mismo la necesidad de su adecuada gestión, con igual perfil, se presenta el papel que las IES cumplen en la transferencia de tecnología, la cual se está realizando con un mayor profesionalismo en éstas, la metodología experimental fue utilizada en el artículo, la cual permitió al autor maneja diferentes variables para su análisis como la transferencia de tecnología a las empresas en su entorno.
19	Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations	Etzkowitz (2003)	La transferencia de tecnología se basa cada vez más en una "Triple Hélice" donde existen interacciones entre universidad-empresa-estado, el autor para afirmar lo anteriormente expuesto utilizo una metodología de análisis documental y poder así demostrar el auge y la importancia de transferir tecnología, juega un el papel muy importante donde la incubación de empresas basadas en la tecnología y las IES le ha dado un lugar más prominente en el firmamento institucional.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la búsqueda

En la revisión de los trabajos relacionado previamente se puede se puede apreciar que la transferencia tecnológica en las IES es un medio relevante para el progreso económico, porque permite generar vínculos entre la industria, el gobierno, y las universidades, recreando todo un sistema que permite el surgimiento de la innovación; en esa medida se puede apreciar la variedad de propuestas investigativas, que dejan claro la relevancia económica de la transferencia de tecnología como un proceso virtuoso en cual se comparte conocimiento. Otro aspecto importante a destacar en el análisis de los diferentes autores está relacionado con la metodología utilizada, cada uno de ellos incorpora características diferentes a su investigación, permitiendo ver que las metodologías utilizadas (análisis de casos, ejercicios colaborativos, cualitativa, validación de publicaciones científicas, análisis envolvente de datos, experimental, análisis documental, entre otros) pueden ser múltiples y cada una de ellas aporta elementos explicativos a la comprensión del fenómeno.

A lo largo de los planteamientos se observa la importancia que tiene la transferencia de tecnología para las IES y el medio en el que estas se desempeñan, para lo cual es conveniente la investigación como una herramienta primordial para estar al tanto de las necesidades del mercado y suplirlas. Transferir tecnología se convierte en un factor esencial que determina la utilidad de los procesos e interacción entre los actores involucrados (IES, Empresa, Estado), dicha interacción se constituye entonces en la referencia y guía para la inserción de estos actores en los diferentes niveles de participación, así mismo, el análisis de las referencias citadas en la tabla 1 dejan en evidencia que un factor común de todos es la transferencia de tecnología, y ese factor es desarrollado mediante la participación de las IES y las organizaciones en su entorno, de todas maneras si los empresarios de una forma complementaria invierten en la transferencia de tecnología según su interés, esto les ayuda a solucionar sus necesidades y posicionarse mejor en un mercado general.

2.4. Estado del arte y modelos de transferencia tecnológica

Existen dos perspectivas en cuanto a los modelos de transferencia, la primera de ellas tiene una mirada amplia a nivel macro, en la cual se explica cómo fluye el conocimiento entre los actores de un sistema compuesto por empresas - universidades - estado, y otra de tipo micro, centrada en la forma como se instrumentaliza la transferencia para cada institución estableciendo variables explicativas para comprender la forma en que fluye el conocimiento a través de las organizaciones emisoras y receptoras. A continuación, se presenta un recorrido por ambas miradas del mismo fenómeno:

2.4.1. Transferencia en el contexto internacional

En un contexto académico se desarrollan conceptualizaciones que permiten comprender el rol y la importancia que poseen las OTT como sujetos mediadores para la valorización y comercialización del conocimiento generado, estas permiten visualizar como la economía del conocimiento va en incremento, algunos países avanzados han desarrollado políticas y estrategias que les permite hacer de la transferencia tecnológica algo dinámico donde interactúan el sector productivo con la academia, (Olaya, Berbegal, & Duarte 2014), tal como se puede apreciar en la Figura 3, en la cual se presentan seis de las mejores OTT a nivel mundial, convirtiéndose en un referente de suma importancia para la transferencia de tecnología; además, se visualiza cómo éstas poseen excelente interacción con el medio.

 <p>MIT Technology Licensing Office</p> <p>La oficina de Licenciamiento de Tecnología del MIT fomenta la inversión comercial y la concesión de licencias de invenciones y descubrimientos que fluyen de la investigación en el Instituto de Tecnología de Massachusetts y el laboratorio de Lincoln. http://tlo.mit.edu/</p>	 <p>Fraunhofer</p> <p>Esta organización internacional, es la que mayor representación y acción tiene a nivel mundial, con 67 institutos son de todas las áreas de la tecnología y la ingeniería, desde los materiales y la tecnología de producción de información y tecnología de las comunicaciones y la energía solar</p>
---	--



 <p>Desde hace 45 años la OTL ha tenido más de 10.000 revelaciones de invención, ha apoyado más de 3.500 acuerdos de licencia, generado más de 1.5 billones de retorno a los inventores de la universidad de Stanford. web http://otl.stanford.edu</p>	 <p>Al final del año fiscal 2015, NASA alcanzó 15 escuelas de negocios dedicadas a la TT, 3 starups de estudiantes. Se detectó en el año 2014 un aumento del 53% en licencias de patentes durante el año fiscal, el sitio web http://technology.nasa.gov</p>
 <p>Con más de 3.200 miembros que representan a los administradores de la propiedad intelectual de más de 300 universidades, instituciones de investigación, hospitales, empresas y organizaciones gubernamentales de todo el mundo. http://techtransfer.umich.edu</p>	 <p>Su portafolio de patentes posee más de tecnologías que están listas para licenciar o para escalar mediante nuevos emprendimientos y tiene actualmente 3 starups y 2 emprendimientos en el programa de “bio-encubadora”, y su sitio web http://fitt.iitd.in</p>

Figura 3 Principales oficinas de transferencia a nivel mundial. Fuente: (Vargas & Rivera, 2017)

Lo relacionado permite comprender que, en el continente europeo y algunos países, como Estados Unidos, las universidades han desarrollado modelos de transferencia de tecnología, siempre partiendo desde la experiencia, estos modelos obedecen a situaciones y argumentos particulares, en los que se estudian los componentes más comunes de transferencia tecnológica como lo es la interacción entre las IES – empresa – estado (ver Tabla 2). De igual forma, identifican prácticas que puedan apoyar este proceso para un determinado caso de estudio, (López, 2010), en esa misma línea, puede entenderse que la transferencia de tecnología es algo dinámico y pueden ser integrados sus componentes para la trama misma del desarrollo y la interacción entre la universidad y la empresa, permitiendo así la transferencia tecnológica, la cual se expone en el entorno en el que estas operan, ahora bien para (Fernández, Castro, Conesa, & Gutiérrez, 2017) en esta época cuando el conocimiento es impulsado por múltiples actores, es incuestionable que la transferencia de tecnología sea un elemento concreto que permita el crecimiento de muchos estamentos, siendo el conocimiento un motor que participa activamente de la

transferencia tecnológica como un instrumento que se puede utilizar para transformar una sociedad entera, (Sábato & Botana 1993), otra afirmación muy importante en este mismo orden, es cuando se dice que la transferencia tecnológica surge cuando las IES al interior de sus centros de investigación desarrollan ideales que permiten establecer soluciones a problemáticas empresariales y sociales, (Restrepo, 2000).

Tabla 2 Relación Universidad-Empresa en algunos trabajos realizados en el mundo

Región	Características	Instituciones destacadas	Mecanismos de interrelación IES - empresa
Norteamérica	Las universidades cuentan con alta facilidad de financiación, protección de propiedad intelectual e interdisciplinaria en la investigación. Se consideran claves en el éxito de la relación Universidad-Empresa iniciativas como: La BayhDoleAct, el UC MICRO program, las Discovery Grants, Small Business Innovation Research	Universidad de Harvard, Universidad de California, el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT)	Spin-offs, startups, parques tecnológicos, consultorías y contratos de investigación, oficinas de vinculación industrial, oficinas de desarrollo tecnológico, oficinas universitarias de patentes, centros de emprendimiento y de innovación tecnológica, programas de desarrollo empresarial y centros de investigación interdisciplinar
Europa	No hay integración entre universidades y centros de investigación. Aislamiento entre universidades y empresas. Las empresas europeas prefieren abrir puertas a las	Université de Technologie de Troyes (UTT), en Francia, de carácter experimental	Cátedras de Patrocinio financiadas por empresas, proyectos de investigación compartidos, becas para estudios superiores, Parques Científicos y Tecnológicos y prácticas empresariales,

	universidades norteamericanas.		existen además Fundaciones Universidad-Empresa, y la REDFUE
Asia	Se implementó el modelo de innovación estadounidense en el que la innovación está impulsada por un espíritu positivo y una atracción por el riesgo. Limitación en la relación universidad-empresa por poca inversión en I+D. Las empresas prefieren llevar a cabo esta relación con empresas extranjeras.	Universidad de Tokyo, en Japón, y la Universidad de Hong Kong en China	Oficinas de licenciamiento de tecnología, laboratorios para la creación de negocios e incubadoras, centros de investigación de las empresas, spin offs y oficinas de relaciones Universidad-empresa, departamentos de desarrollo en investigación colaborativa, programas de emprendimiento científico y transferencia de tecnología y políticas de propiedad intelectual
Latinoamérica	Bajo número de proyectos de investigación. Falta de claridad en el manejo de patentes y propiedad intelectual. Bajos niveles de emprendimiento	Universidad Nacional de México y la Universidad de Sao Paulo	Prácticas empresariales, diplomados, asesorías a cargo de las universidades, incubadoras de empresas, desarrollo de productos, políticas de propiedad intelectual, servicios de información especializada, servicios tecnológicos a pequeñas y medianas empresas, emprendimiento universitario, spin-outs, parques tecnológicos.

Fuente: (Vargas & Rivera, 2017)

2.4.2 Transferencia a nivel macro

Cuando se habla de transferencia de tecnología en términos macro, se han definido desde la academia distintos modelos que permiten comprender la interrelación de los actores, entre los que se encuentran las IES. Uno de ellos es el modelo lineal de TT que representa la transferencia de tecnología de la universidad a la empresa, (ver Figura 4) como en línea va fluyendo la tecnología (Siegel, Waldman, Atwater, & Link, 2004).

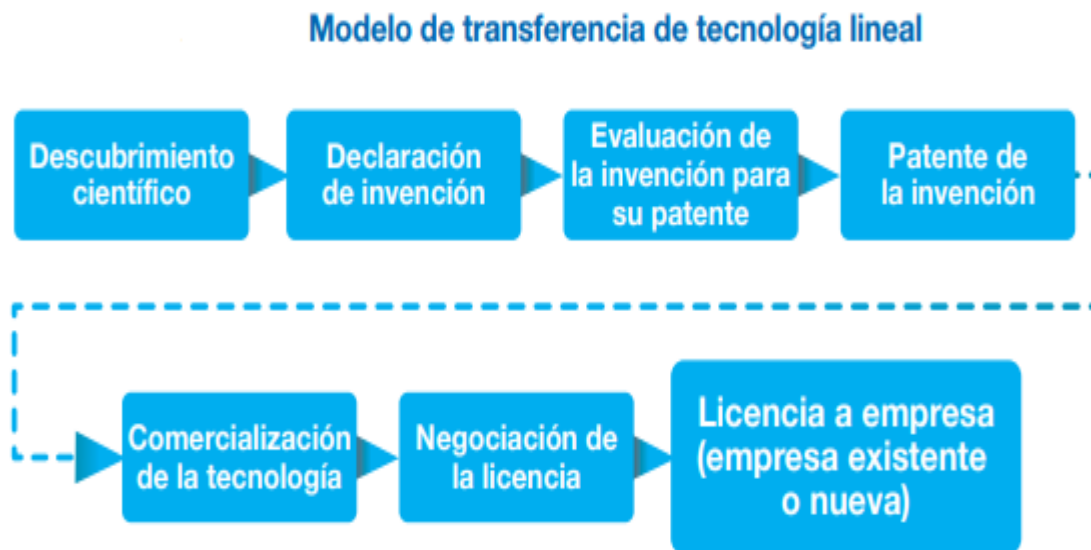


Figura 4 Modelo de Transferencia de Tecnología Lineal. Fuente: Montalvo (2014)

Posterior al modelo lineal se propuso el modelo dinámico que replantea algunas variables del modelo inicial, generando más patentes y licencias mediante los sistemas de recompensa universitarios y la aportación de recursos (Dionne & Spangler, 2016), así mismo, se describe que la presencia cultural, que definen como un conjunto de supuestos, valores, normas y creencias que se comparten entre los miembros de un grupo social, direcciona y moldea las percepciones y los comportamientos de dicho grupo (ver Figura 5). De tal manera, la falta de comprensión de la cultura universitaria afecta directamente la forma de comercializar la tecnología de un centro de transferencia tecnológica y, por el contrario, cuanto más experiencia y habilidad para la negociación tengan los administradores de marketing, mayores serán las alianzas con las empresas. Por otro lado, un alto grado de inflexibilidad universitaria degeneraría en un menor número de acuerdos con empresas o con empresarios. Esto último pudiera conllevar también a que los científicos universitarios eludan los procesos formales para la transferencia de

conocimientos y se basen en una comercialización informal para ello. Finalmente, el modelo refleja el objetivo de comercializar los conocimientos producidos, pero contempla las dificultades que pueden generarse según el proceso de transferencia tecnológica. Para López (2010) este modelo enfatiza en la importancia de los recursos humanos para la comercialización.

Modelo dinámico de transferencia de tecnología

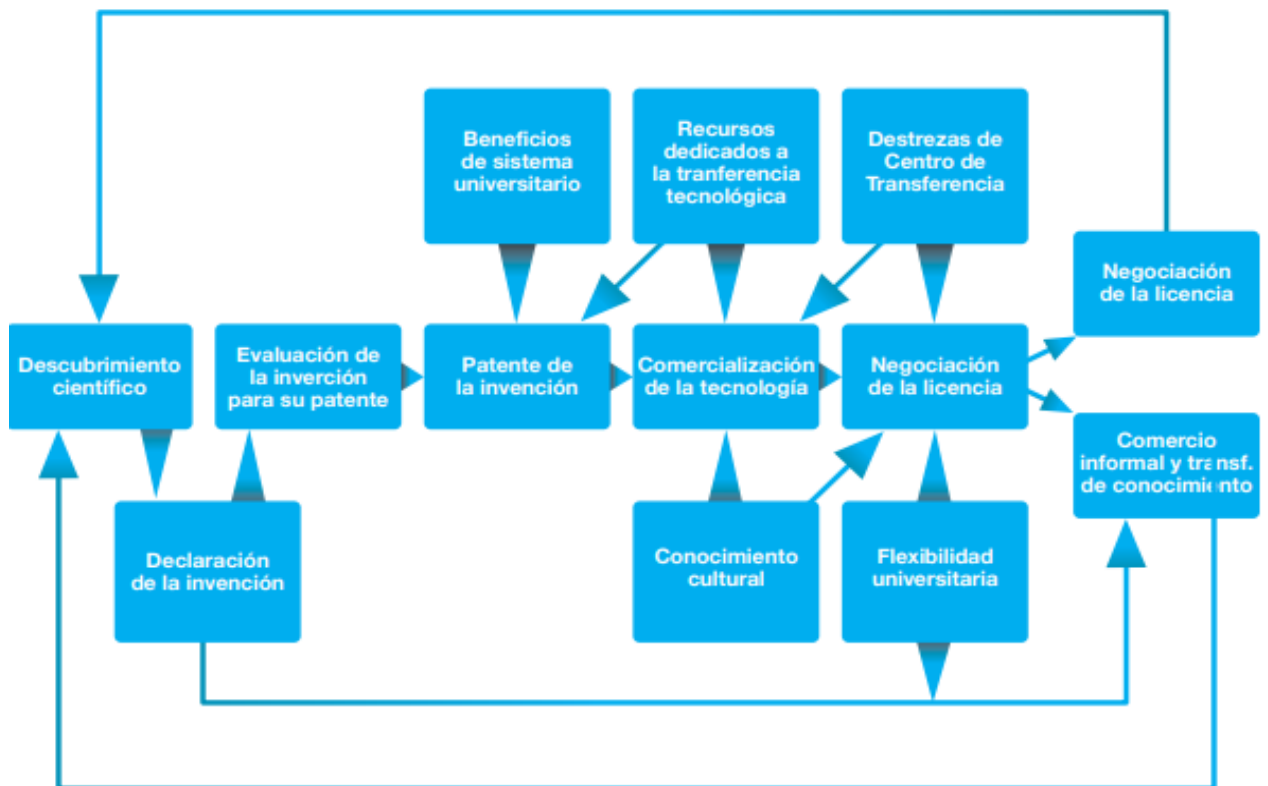


Figura 4 Modelo dinámico de Transferencia de Tecnología. Fuente: Montalvo (2014)

Siguiendo la idea de (Solleiro & Castañón, 2008), el modelo de transferencia de tecnología latinoamericano representa la evolución de los mecanismos de transferencia de tecnología en las universidades latinoamericanas, ya que mediante este proceso los conocimientos generados por las universidades se transfieren a las empresas y la gestión de la propiedad intelectual es una actividad reciente, permitiendo a la universidad ampliar su capacidad tecnológica, como se aprecia en la Figura 6.

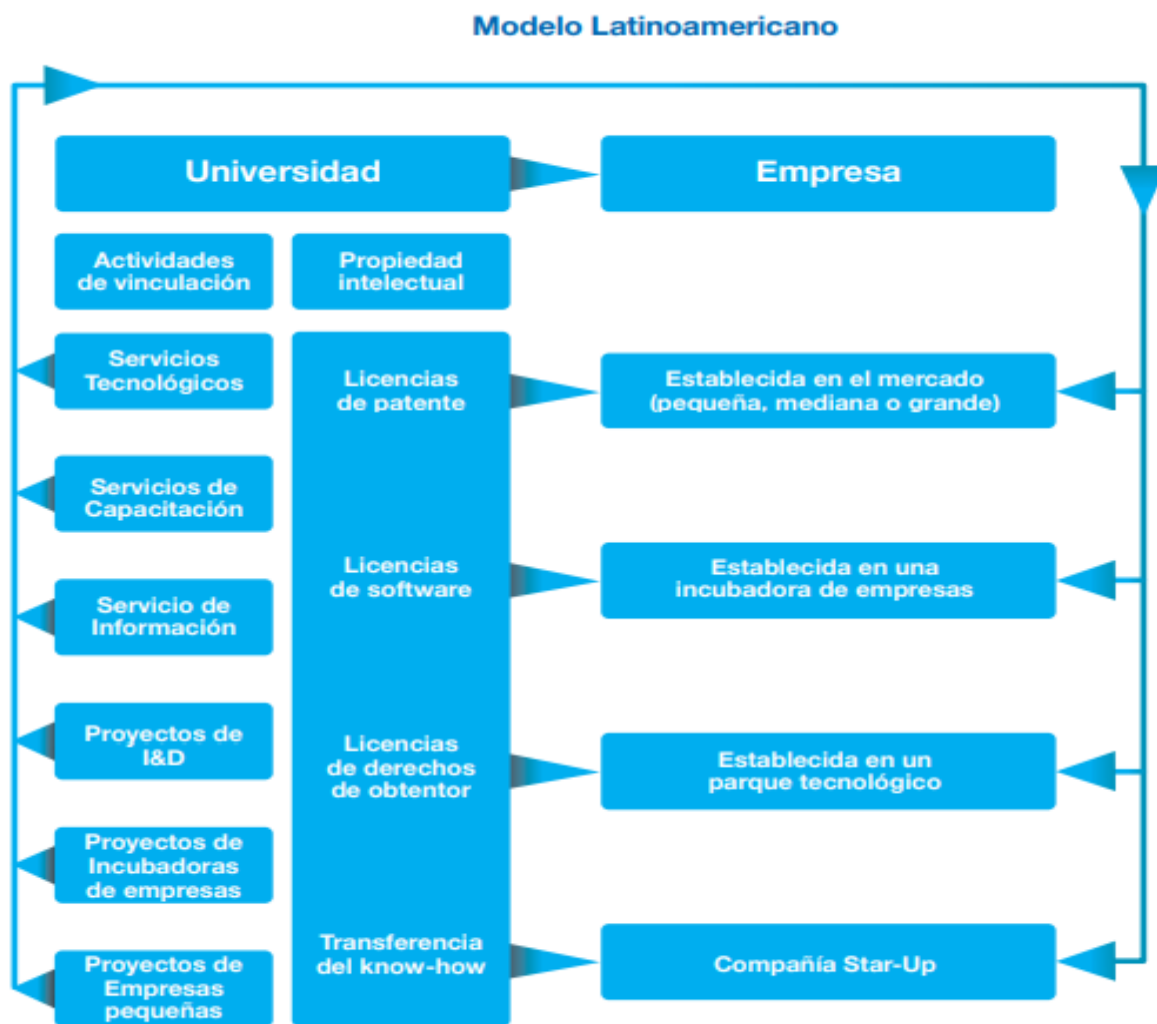
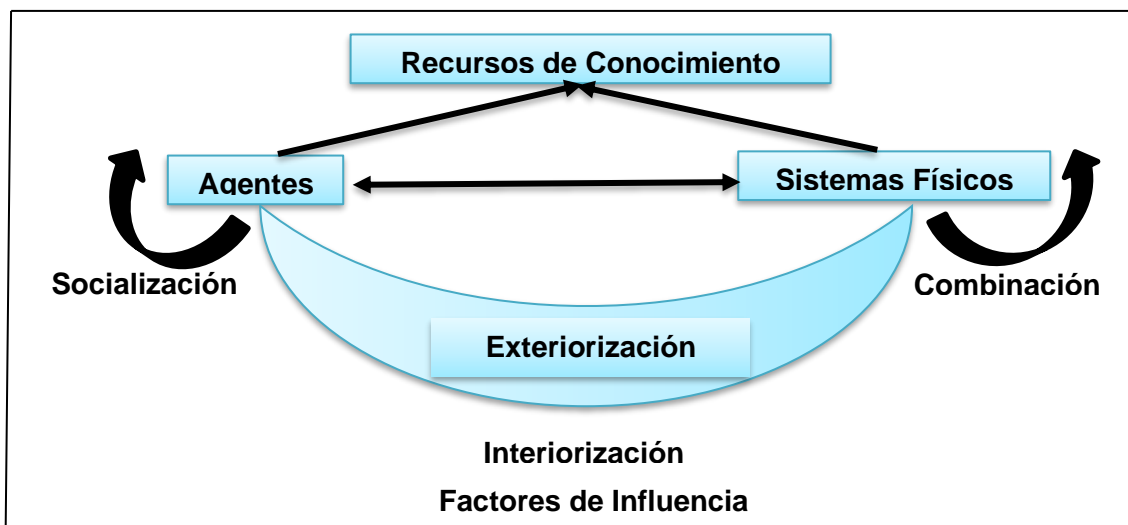


Figura 5 Modelo Latinoamericano. Fuente: Montalvo (2014)

Para continuar con los planteamientos teóricos que intentan explicar la transferencia tecnológica, se puede concebir que tanto a las IES, como al sector empresarial y las dependencias gubernamentales como un medio para fortalecer las relaciones entre agentes del sistema de innovación y los recursos del conocimiento (ver Figura 7). Para, constatar estos postulados con la realidad colombiana, en el país se decreta la ley 29 (1990), por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan de igual manera facultades extraordinarias para potenciar la competitividad de las empresas y orientar la investigación hacia la satisfacción de necesidades concretas, esta motiva y permite a las IES a proteger los resultados derivados de las acciones en materia de investigación y desarrollo tecnológico a través de organismos que faciliten los procesos de gestión de la propiedad intelectual (PI) y la transferencia tecnológica.



Relaciones entre los componentes del modelo de Gestión Tecnológica del Conocimiento

Figura 6 Relaciones entre los componentes del modelo de Gestión Tecnológica del Conocimiento. Fuente: Paniagua et al., (2007)

En los escenarios de las unidades de Transferencia de Tecnología en las IES, se han analizado analizando el desarrollo y la evolución de los procesos de transferencia misma, así como los distintos factores que la afectan; en los Estados Unidos, por ejemplo, se estudia el impacto del tiempo de adopción del modelo de las OTT sobre la intensidad del

proceso de transferencia de tecnología para mejorar las condiciones y posibilidades de acceso a los mercados, así como, las formas de favorecer un desarrollo equilibrado y sostenible. La revisión de literatura y los diferentes casos planteados en ella, permitió identificar que algunas de las IES reconocidas como casos de éxito, han adoptado un modelo OTT que propende por aumentar con prontitud la toma de decisiones lo cual favorece el posicionamiento en el mercado educativo, logrando de esta forma vincularse con el estado y las empresas, dicho proceso cooperativo es posible gracias a las Oficinas de transferencia de conocimiento, encargadas de facilitar la entrega de los saberes desarrollados por las universidades a la sociedad, en esa medida se presenta a continuación un esquema (ver Figura 8) que ilustra el rol de las mismas en el contexto relatado.

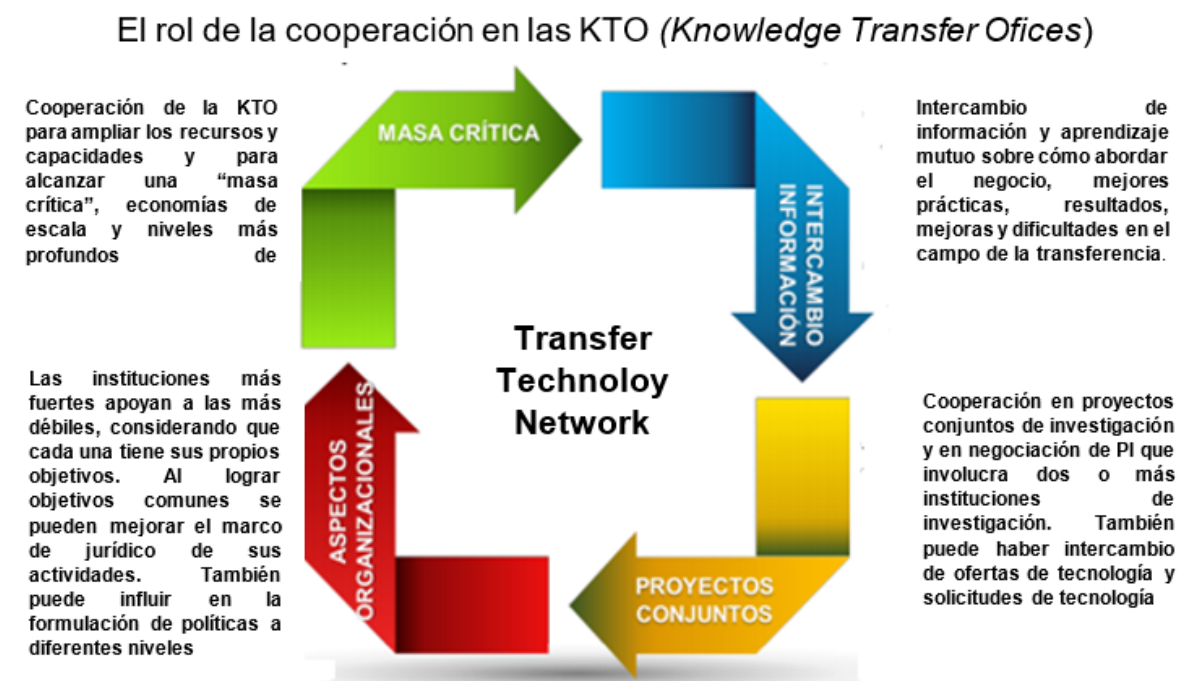


Figura 7 El Rol de la cooperación en las KTO (Knowlwdgw Transfer Offices). Fuente:(Vargas & Rivera (2017)

La transferencia de tecnología desde el punto de vista de las OTT, expresa la necesidad de estructurar los procedimientos de investigación universitaria en aras de mejorar la apropiación de los conocimientos producidos por las universidades, con el fin último de fomentar el desarrollo y la competitividad de las organizaciones, Padrón (2002). Dicho proceso junto con las etapas que lo constituyen se aprecia a continuación en la Figura 9.

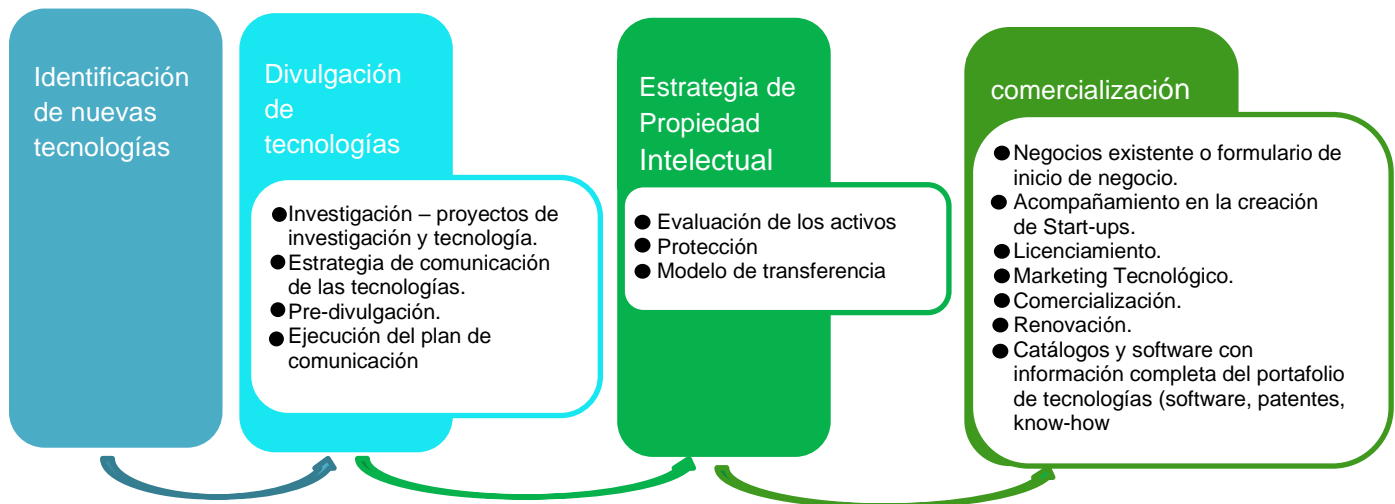


Figura 8. Proceso de transferencia tecnológica. Fuente: Vargas & Rivera (2017)

Cuando se plantea identificar las actividades de transferencia de tecnología en las universidades dentro en las estructuras organizativas, se denota, que en los últimos años el establecimiento de tales estructuras se viene implementando para buscar alternativas de solución que permitan entregar de la mejor manera los conocimientos a la sociedad, mediante modelos acordes a las necesidades del mercado (Beraza & Rodríguez, 2010)

La creación de áreas especializadas como las OTT y las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación, en adelante (OTRIS) permite llevar el resultado de las investigaciones al sector productivo, esta actividad requiere de un enfoque integral, aportando al desarrollo de la investigación sobre innovación y modelos de negocio, lo cual sugiere que las invenciones e innovaciones son la clave del crecimiento económico, (Anderson, Daim, & Lavoie, 2007).

Como se viene evidenciando, en las últimas décadas existe una inquietud relacionada con la importancia de concebir nuevos modelos para el desarrollo económico asentados en la transferencia de tecnología, en la economía de cualquier país. Alineado con dicha búsqueda fue planteado el modelo Triple Hélice (en adelante TH), propuesto por Leydesdorff & Etzkowitz (2002), quienes mencionan que el sector productivo debería enfocarse en resolver dificultades sociales (Castellanos et ál., 2010), así mismo, plantean que los tres agentes básicos Universidad-Empresa- Estado se conjugan para desarrollar

el conocimiento generado lo cual se constituye en uno de los principales motores de crecimiento económico (González de la Fe, 2009)

Al constructo que ilustra la unión Universidad-Empresa-Estado, se le denomina la triple hélice, la cual ha evolucionado conceptualmente para describir el funcionamiento de cada una de partes que la integran. La primera de las versiones fue denominada La triple hélice I (ver Figura 10), durante este modelo inicial se afirma que, bajo la administración general del Gobierno, se dirigen las relaciones entre la academia y la industria. Algunos ejemplos de este modelo se encuentran en los países donde existe un esquema político socialista, como en algunos países de Europa Oriental y de América Latina, donde el Estado ejerce un importante papel en el sector industrial (Leydesdorff & Etzkowitz, 2002).

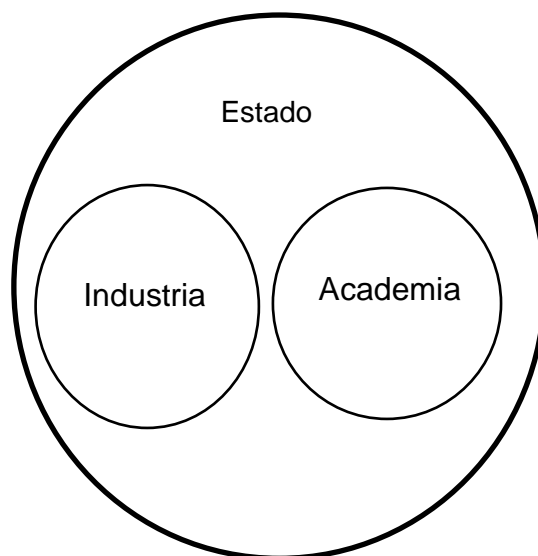


Figura 9 La triple Hélice I. Fuente: Márquez, Rubiano, & Riaga, (2011)

La triple hélice II: La segunda versión separa las esferas institucionales, afirmando su autonomía. Esta versión se limita por las fuertes barreras entre una y otra esfera, además de las relaciones preestablecidas (Leydesdorff & Etzkowitz, 2002)

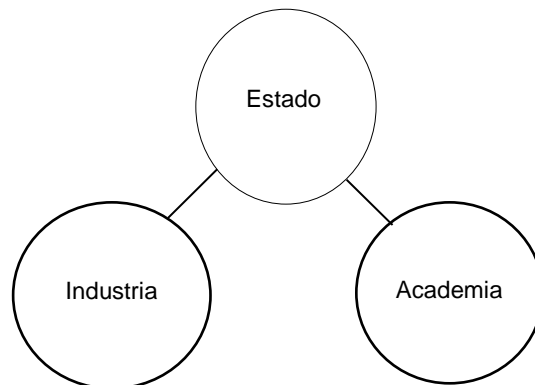


Figura 10 La triple hélice II. Márquez, Rubiano, & Riaga, (2011)

Finalmente se propuso la triple hélice III, versión que contempló una infraestructura en la cual se superponen las esferas institucionales de manera que cada una toma el rol de la otra. En estos espacios de interacción emergen organizaciones híbridas y un área ideal llamada red trilateral de organizaciones híbridas (Leydesdorff & Etzkowitz, 2002)

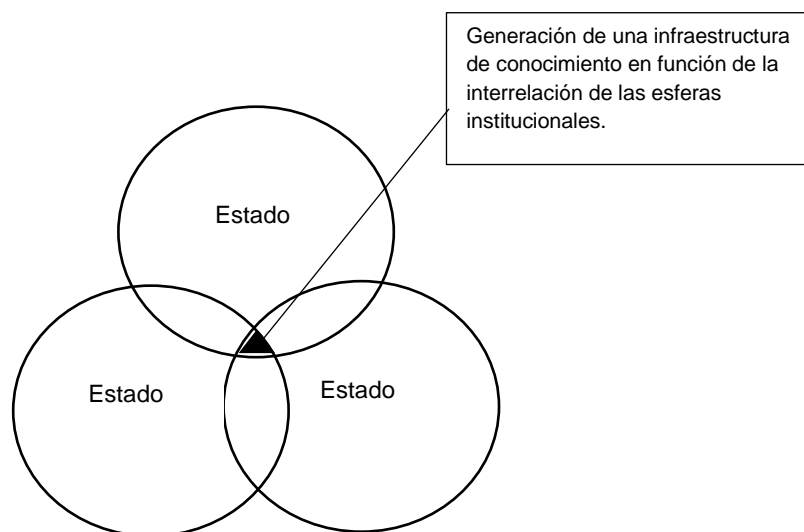


Figura 11 Triple hélice 3. Márquez, Rubiano, & Riaga, (2011).

2.4.3 Transferencia a nivel micro

Lo presentado hasta el momento da cuenta de la forma en que ha sido pensado el fenómeno de la transferencia desde una perspectiva que analiza a los actores Universidad-Empresa-Estado; no obstante, se hace necesario abordar una revisión que contemple lo micro, es decir la forma en que las IES conjugan los recursos, potencialidades y esfuerzos para desarrollar la transferencia de sus resultados de investigación hacia el sector productivo.

Al realizar un análisis de la transferencia de tecnología en las IES, el alcance de este análisis es concreto, los hallazgos revelan que la integración de la Universidad- Empresa-Estado como tal es un asunto que implica adaptación y para ello no debe existir solamente la integración del conocimiento con los actores involucrados, sino que unido a ello, se deben integrar las exigencias específicas del mercado (empresas) (Albino, Garavelli & Gorgoglione, 2004).

Esta integración resalta la naturaleza interactiva de proceso de generación de conocimiento y la importancia de las interacciones entre los diferentes actores para mejorar el rendimiento de la transferencia de tecnología, para (Dutrénit & Arza, 2010), (Perkmann, 2018), (Eom & Lee, 2009), (Morales, Sanabria, Plata, & Ninco, 2015), quienes registran variables comunes como se aprecia en la Tabla 4, permiten ver que la orientación es adecuada y se puede apreciar de igual forma como se favorece no solo al sector productivo sino también el fortalecimiento de los procesos de formación e investigación en las IES.

Tabla 3 Relación de artículos Transferencia Tecnológica, elaboración propia a partir de los resultados de la búsqueda

AUTOR	ARTICULO	VARIABLES DE MEDICION	PREGUNTAS QUE UTILIZA
Valeria Arza, Claudia De Fuentes, Claudia Vázquez, and Gabriela Dutrénit	Channels and Benefits of Interactions between Public Organizations and Industry: Comparing Country Cases in Africa, Asia, and Latin America	Consultorías / Publicaciones / Movilidad Personal / Formas asociativas / cooperación / Patentes y Licencias / Iniciativas empresariales	Orientadas a la Innovación y actividades en I+D, Fuentes de conocimiento, metas y beneficios derivadas de la interacción y la percepción principal de los PRO I

Perkman, M., & Walsh, K	Relationship-based university-industry links and open innovation: towards a research agenda	<u>Consultoría académica</u> <u>Literatura científica</u> <u>Asociaciones de investigación</u> <u>Investigación por contrato</u>	Identificación de la Oferta Tecnológica y de Conocimiento de los Grupos o de los profesores individuales, P.I, Spin-Off
Boo-Young Eom and Keun Lee	Modes of Knowledge Transfer from PROs and Firm Performance: The Case of Korea	<u>Actividad informal</u> <u>Educación</u> <u>I + D cooperación</u> <u>Patente / licencias</u> <u>Actividad empresarial</u>	Publicaciones. Informes espaciales, conferencias. Seminarios, intercambio de información y consultoría, I+D, Patentes, Incubadoras tecnológicas
María Eugenia Morales Rubiano, Pedro Emilio Sanabria Rangel, Paola Andrea Plata Pacheco, Fabián Arley Ninco Hernández.	Research Results Transfer towards the Productive Sector via Research Collaboration in Four Colombian Public Universities		Orientadas a los canales: Bidireccional, Comercial, Servicios y tradicional, consultorías, conferencias, publicaciones, Spin-Off

En relación con lo presentado previamente, Morales et al. (2016), propusieron un modelo que integra los diferentes canales de transferencia de conocimiento identificados en la literatura, con los ejes misionales de la universidad y una escala que expresa el grado de relacionamiento de dichas instituciones con el medio, el cual se presenta la Figura 13. Dicha síntesis se constituye en una pieza valiosa para comprender los distintos elementos involucrados en el proceso de transferencia; es de anotar, que el mencionado modelo fue validado previamente en el desarrollo de la investigación ejecutada por los autores, razón por la cual se ha elegido el esquema ya probado para estructurar parte de la propuesta metodológica de la presente investigación.

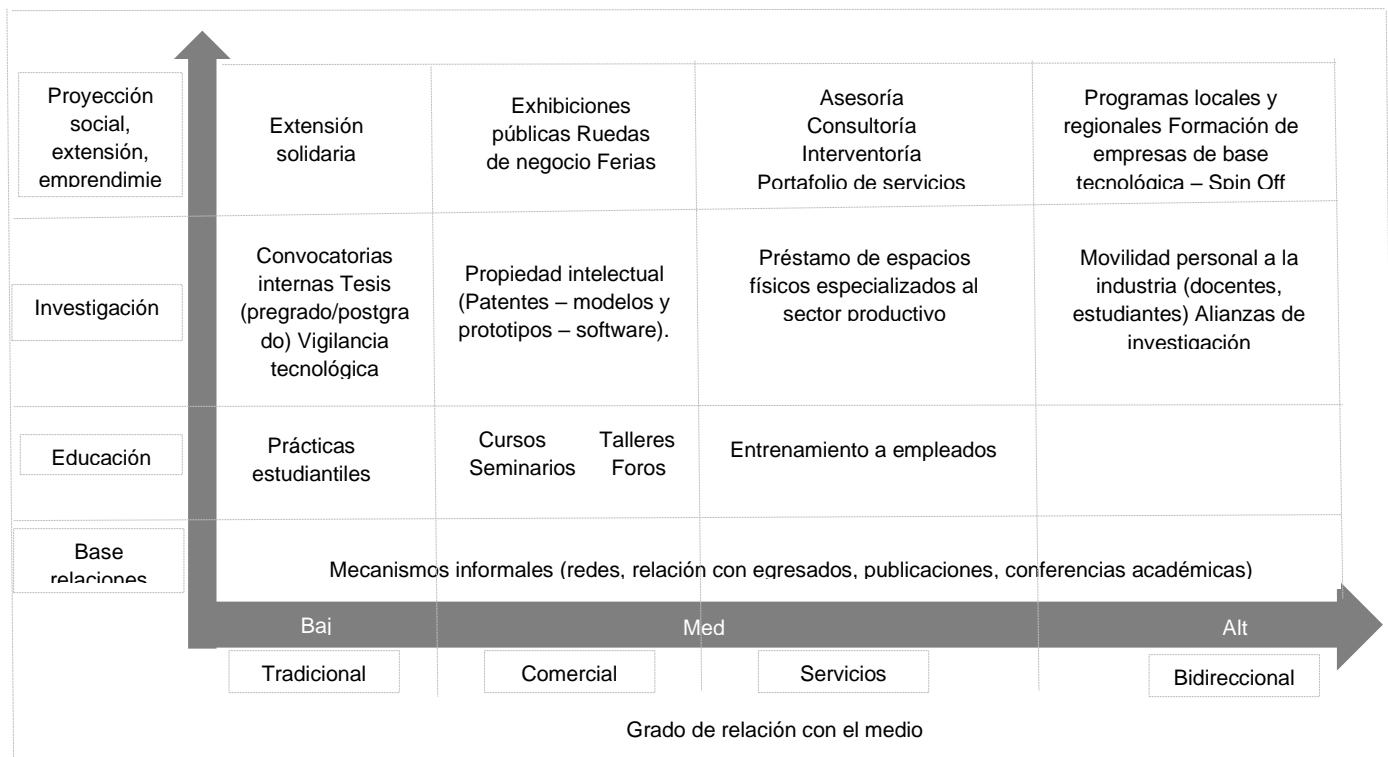


Figura 12 Canales de transferencia de conocimiento al entorno. Fuente: Morales et al. (2016)

Además de lo presentado en la literatura como modelos generales que permiten comprender los distintos canales de transferencia, es necesario evidenciar que cada institución universitaria construye su propia forma de entregar el conocimiento desde su experiencia y desde los recursos disponibles; no obstante, la diferencia entre dichas formas podría incidir en una mayor o menor medida sobre la transferencia del conocimiento.

Modelo Funcional de la OTT - ITM

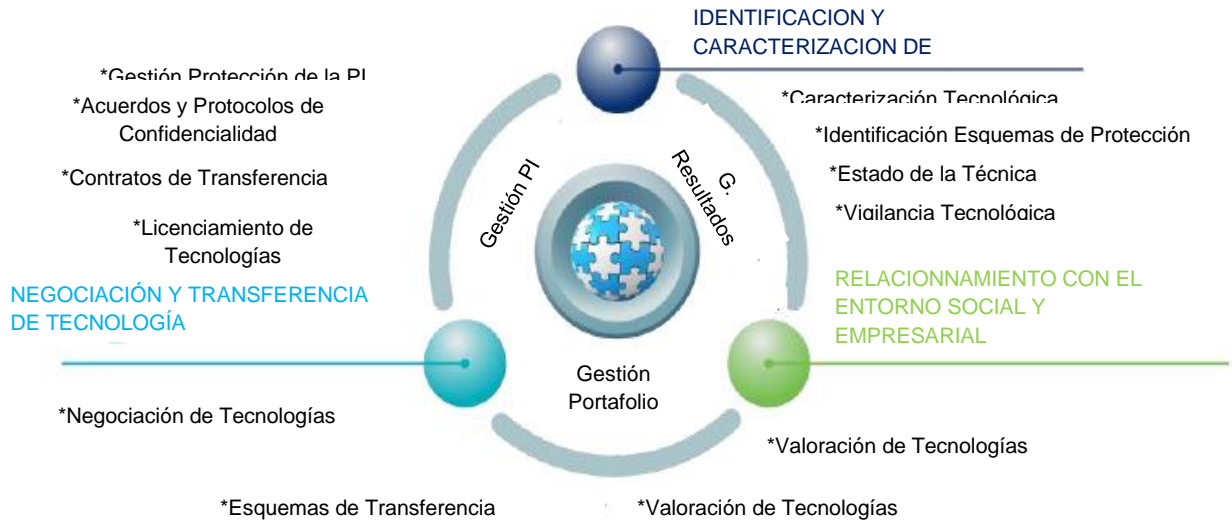


Figura 13 Modelo Funcional de la OTT – ITM. (Serrano & Castelblanco, 2015)

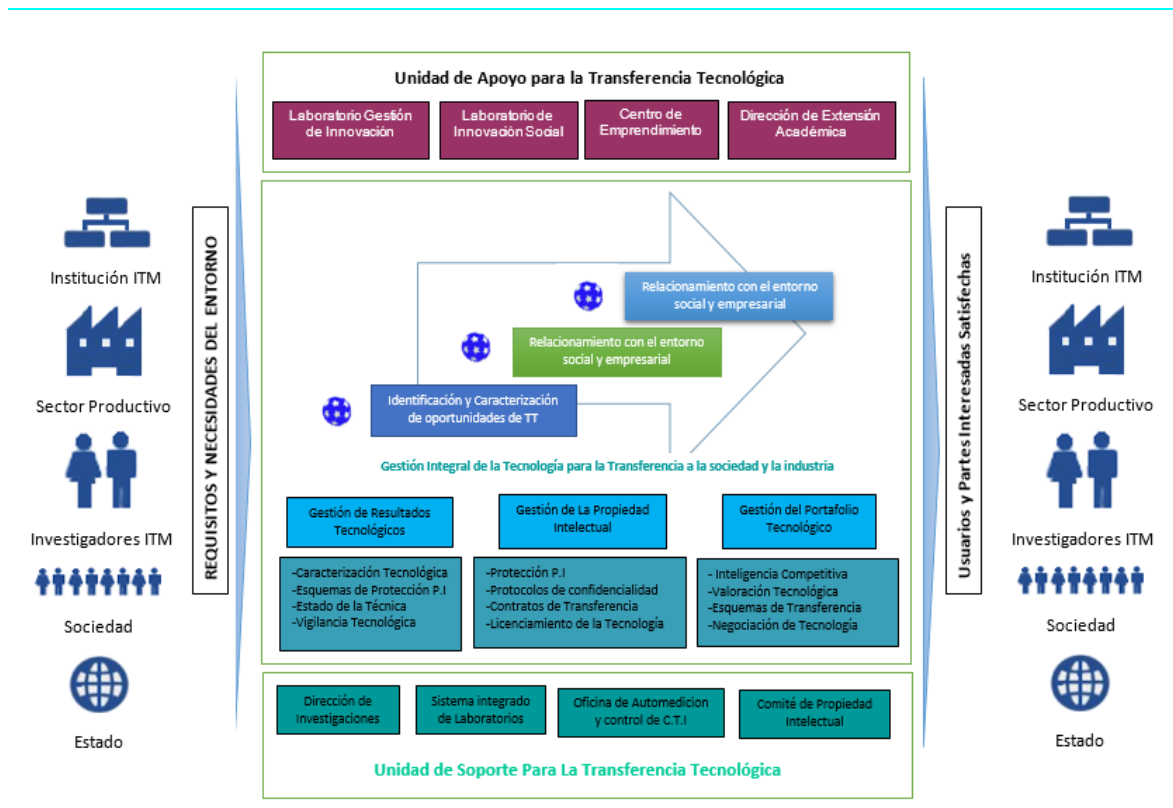


Figura 14 Modelo conceptual del Proceso de Transferencia Tecnológica ITM. Fuente:(Serrano & Castelblanco, 2015)

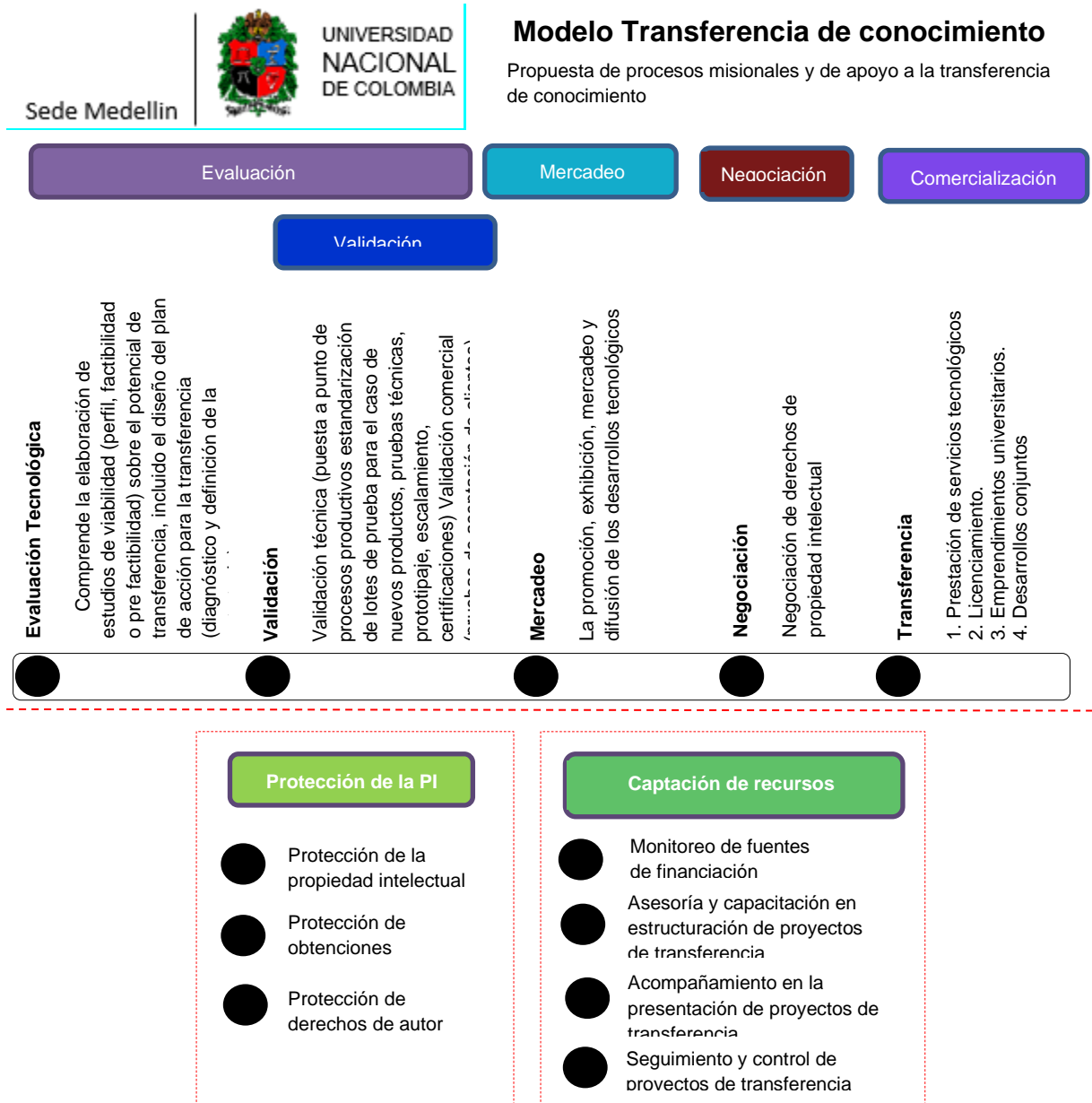


Figura 15 Modelo de Transferencia de Conocimiento. Fuente: Universidad Nacional de Colombia.

Capítulo 3 Metodología

El estudio fue realizado mediante una investigación de tipo cualitativa, de corte transversal y con un carácter descriptivo por tratarse del análisis de un fenómeno social que pretende abordarse desde la perspectiva de los participantes, inmersos en su propio ambiente y con un contexto específico (Sampieri, Collado, & Lucio, 2010)

Para precisar aún más los aspectos relacionados con el diseño metodológico empleado, se puede mencionar que se trató de una investigación de tipo transaccional, no experimental (Sampieri, Collado, & Lucio, 2010), respaldado en una etapa preliminar de investigación documental de fuentes primarias y secundarias asociadas con la formulación y diseño de modelos de transferencia de tecnología en las OTT de las IESA acreditadas en alta calidad, públicas del municipio de Medellín.

Para identificar los factores que inciden en los modelos de transferencia se efectuó una revisión bibliográfica a través de las bases de datos y repositorios, lo que permitió identificar una selección de artículos académicos publicados en el período comprendido entre (2005 - 2017) que apoyaron la fundamentación teórica del presente ejercicio investigativo.

Como ya se ha mencionado, el tipo de investigación elegida para el desarrollo de este trabajo es de tipo cualitativa, ya que esta es propositiva (Creswell, 2009), porque permite extraer descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevistas. Además, permite comprender los hechos mediante un análisis exhaustivo y diverso de los datos y mostrando un carácter creativo y dinámico (Sarduy, 2007).

Adicionalmente, se acude al uso de la teoría fundamentada, la cual se refiere a una teoría derivada de datos recopilados de manera sistemática y analizada por medio de un proceso de investigación (Strauss & Corbin, 2002); dicha metodología hace uso de los siguientes elementos de recolección de información:

La observación no participante, se utilizó como una metodología para recoger datos y consiste en la observación realizada por un tercero, quien no interviene en forma directa

en la investigación, es un espectador de lo que ocurre y el investigador se limita a tomar nota de lo que sucede para conseguir sus objetivos (Campos & Martínez, 2012).

Otro aspecto son las entrevistas estructuradas, las cuales utilizan una lista de preguntas predefinidas y dirigidas en este caso a personas expertas en el tema con amplio conocimiento sobre el tema en este caso sobre transferencia tecnológica (Sampieri et al., 2010).

Adicionalmente, en el manejo de encuestas, se aplicaron a los directores, de las OTT acerca del modelo de transferencia tecnológica que utilizan en la IESA a la cual pertenece, con una escala de valoración Likert ya que permite medir actitudes y conocer el grado de conformidad del encuestado con cualquier afirmación que se le formule (Sampieri et al., 2010)

Una vez construido el argumento teórico que brindó soporte éste trabajo se definieron tres elementos básicos propuestos por (Sampieri et al., 2010) para la selección de la muestra, estos son: la población definida, las unidades de análisis y la muestra. En tal sentido, para la presente investigación dichos elementos estarán definidos así: la población definida la constituyen las IES (instituciones de educación superior); las unidades de análisis son las IES (instituciones de educación superior del municipio de Medellín); y la Muestra estará representada por las IESA (instituciones de educación superior acreditadas en alta calidad del municipio de Medellín). En este sentido, puede decirse que la presente investigación utilizó un tipo de muestreo por conveniencia, cuya principal característica es la elección de unidades de análisis con atributos similares que contribuyen a la construcción del argumento tomando la información disponible al investigador. En consecuencia, algunas de las características de la muestra seleccionada (IESA acreditadas en alta calidad y públicas) consisten en que es reducida, accesible y factible, así mismo, está acotada en la ciudad de Medellín, donde se cuenta con cinco IESA; Universidad de Antioquia.

En cuanto a la recolección de la información, se tomó un instrumento de medición que cumplió con los requisitos de validez para su función (Rangel et al., 2016). El cuestionario contó con 19 preguntas orientadas a la medición de la Transferencia de Tecnología (Anexo I); así mismo, la encuesta contó con una escala de evaluación de tipo Likert compuesta por cuatro evaluaciones a saber: Siempre, Casi siempre, A veces y Nunca. Dicho

cuestionario fue tomado de la investigación realizada por (Morales et al., 2016) por dos razones fundamentales: la primera de ellas porque fue construido sobre la base de un fuerte argumento teórico pues se evidenció en dicha investigación una revisión importante de los principales aspectos relacionados con la transferencia tecnológica desde la perspectiva de las OTT; y la segunda razón, se trata de su probada utilidad en cuanto a la medición de la transferencia en el citado trabajo.

La aplicación de la encuesta se realizó a los directores de las OTT o UTT ya que son los responsables del manejo y gestión de la información, así mismo, son quienes direccionan, eligen, y guían adecuadamente a los recursos e investigadores y aplican la normatividad en beneficio de la buena marcha de la OTT (Lorino, 1993).

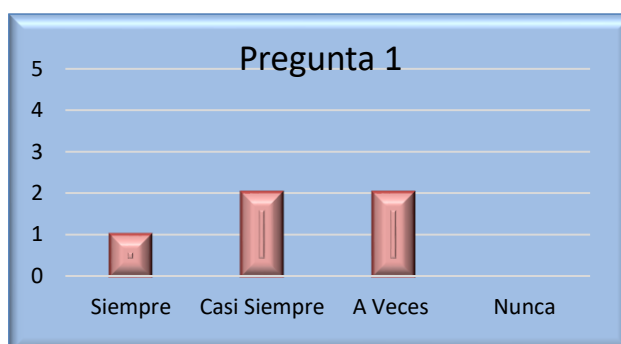
Capítulo 4 Resultados

4.1 Resultados a partir del procesamiento de la información.

A continuación, se presentan algunos de los resultados más importantes obtenidos a partir del procesamiento de la información contenida en las encuestas aplicadas a las IESA. En primera instancia se relaciona la distribución de los resultados de cada una de las preguntas formuladas a quienes dirigen las OTT de las IESA seleccionadas como muestra y posteriormente se presenta un análisis comparativo de los resultados.

1. ¿El enfoque que tiene esta IESA frente a la transferencia de tecnología apunta hacia el desarrollo cultural y social?

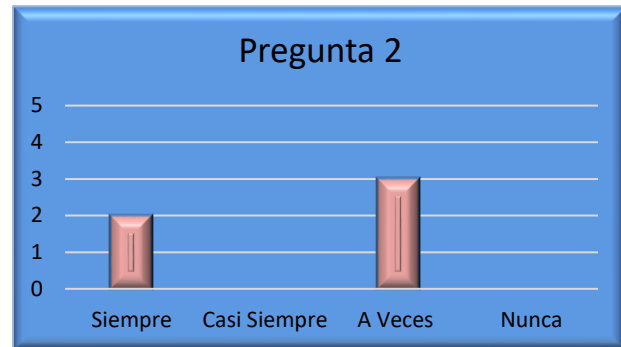
Descripción	No.	%
Siempre	1	20%
Casi Siempre	2	40%
A Veces	2	40%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



El 40% casi siempre y a veces el enfoque que tiene esta IESA frente a la transferencia de tecnología apunta hacia el desarrollo cultural y social.

2. ¿El perfil que representa a la IESA incide en la investigación colaborativa? ¿Y en la transferencia de tecnologías?

Descripción	No.	%
Siempre	2	40%
Casi Siempre	0	0%
A Veces	3	60%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



Así mismo, a veces el 60% del perfil que representa a la IESA incide en la investigación colaborativa y en la transferencia de tecnologías.

Descripción	No.	%
Siempre	2	40%
Casi Siempre	2	40%
A Veces	1	20%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



Siempre y casi siempre el 40% de los indicadores que maneja la IESA le permiten evaluar la transferencia de tecnologías.

4. ¿Las unidades de enlace (áreas, departamentos, oficinas, entre otros) que tiene la IES para realizar transferencia de tecnología hacia el sector productivo son eficaces?

Descripción	No.	%
Siempre	0	0%
Casi Siempre	3	60%
A Veces	2	40%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



Casi siempre el 60% las unidades de enlace (áreas, departamentos, oficinas, entre otros) que tiene la IESA para realizar transferencia de tecnología hacia el sector productivo son eficaces.

5. Las personas que sirven de enlace entre la IESA y el sector productivo para la transferencia de tecnología lo seleccionan de acuerdo al perfil o la necesidad según el caso

Descripción	No.	%
Siempre	2	40%
Casi Siempre	3	60%
A Veces	0	0%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



Casi siempre el 60% de las personas que sirven de enlace entre la IESA y el sector productivo para la transferencia de tecnología lo seleccionan de acuerdo al perfil o la necesidad según el caso.

6. Para establecer las relaciones con el sector productivo los mecanismos de enlace más efectivos son (contratos, convocatorias, relaciones informales (llamadas, asistencia a ferias y eventos de variado tipo), eventos etc.)

Descripción	No.	%
Siempre	4	80%
Casi Siempre	1	20%
A Veces	0	0%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



Para establecer las relaciones con el sector productivo siempre el 80% los mecanismos de enlace más efectivos son (contratos, convocatorias, relaciones informales (llamadas, asistencia a ferias y eventos de variado tipo)

7. ¿Incide la posición que asume la comunidad académica (docente, investigador, innovador) frente a la investigación colaborativa?

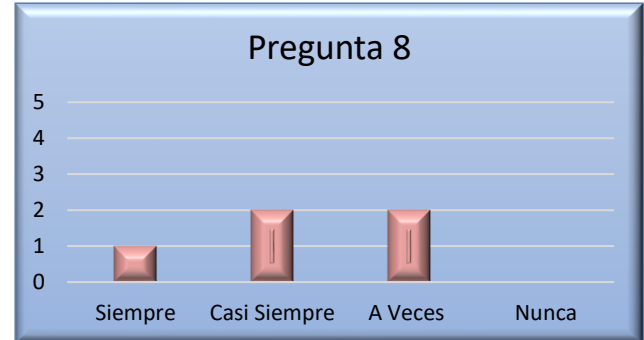
Descripción	No.	%
Siempre	3	60%
Casi Siempre	2	40%
A Veces	0	0%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



Siempre el 80% Incide la posición que asume la comunidad académica (docente, investigador, innovador) frente a la investigación colaborativa.

8. ¿El enfoque que asume la comunidad académica (docente, investigador, innovador) frente a la transferencia tecnológica incide en el proceso de investigación que se lleva a cabo?

Descripción	No.	%
Siempre	1	20%
Casi Siempre	2	40%
A Veces	2	40%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



Casi siempre y a veces el 40% del enfoque que asume la comunidad académica (docente, investigador, innovador) frente a la transferencia tecnológica incide en el proceso de investigación que se lleva a cabo.

9. El perfil de las principales organizaciones participantes de la investigación colaborativa está orientadas al sector privado, público, gremios, ONG, EBT, PYMES, entre otros

Descripción	No.	%
Siempre	2	40%
Casi Siempre	2	40%
A Veces	1	20%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



Casi siempre y a veces el 40% del perfil de las principales organizaciones participantes de la investigación colaborativa está orientadas al sector privado, público, gremios, ONG, EBT, PYMES, entre otros

10. El apoyo que asumen las organizaciones participantes frente a la investigación colaborativa y de tecnologías inciden de forma favorable en el proceso que se lleva a cabo.

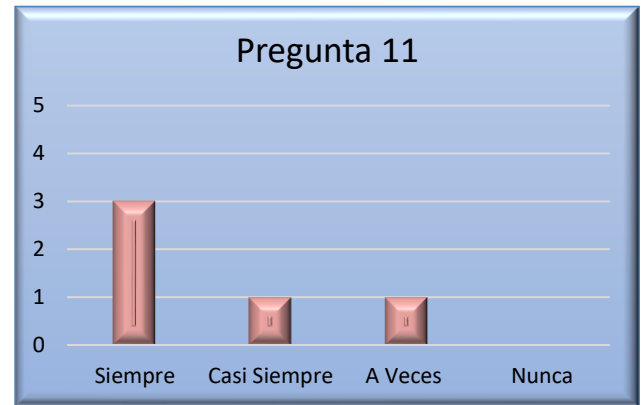
Descripción	No.	%
Siempre	3	60%
Casi Siempre	2	40%
A Veces	0	0%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



Siempre el 60% del apoyo que asumen las organizaciones participantes frente a la investigación colaborativa y la transferencia de tecnologías inciden de forma favorable en el proceso que se lleva a cabo.

11. Incide la participación de diferentes actores (estudiantes pregrado/postgrado, personal del sector productivo, personal interdisciplinario, gobierno) en el proceso investigación colaborativa y transferencia de tecnologías

Descripción	No.	%
Siempre	3	60%
Casi Siempre	1	20%
A Veces	1	20%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



Siempre el 60% Incide la participación de diferentes actores (estudiantes pregrado/postgrado, personal del sector productivo, personal interdisciplinario, gobierno) en el proceso investigación colaborativa y transferencia de tecnologías.

12. En la investigación colaborativa-IC infieren políticas sobre la transferencia tecnológica

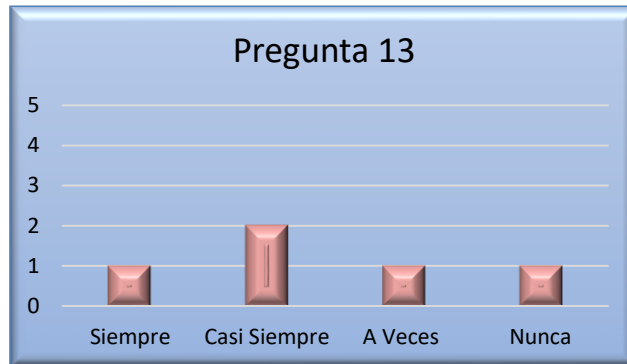
Descripción	No.	%
Siempre	3	60%
Casi Siempre	1	20%
A Veces	1	20%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



Siempre el 60% en la investigación colaborativa-IC infieren políticas sobre la transferencia tecnológica.

13. ¿La IESA tiene recursos para investigar en mayor o menor medida en cuanto a la promoción y el desarrollo e investigación colaborativa?

Descripción	No.	%
Siempre	1	20%
Casi Siempre	2	40%
A Veces	1	20%
Nunca	1	20%
TOTAL	5	100%



Casi siempre el 40% de La IESA tiene recursos para investigar en mayor o menor medida en cuanto a la promoción y el desarrollo e investigación colaborativa en la perspectiva de la transferencia de tecnológica?

Descripción	No.	%
Siempre	1	20%
Casi Siempre	3	60%
A Veces	1	20%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



El 60% casi siempre la perspectiva de la universidad frente a la investigación colaborativa- IC incide en la perspectiva de la transferencia de tecnológica.

15. ¿Existen condiciones favorables en las organizaciones (Grupos de investigación, la IESA, OTT) del contexto local para vincularse a procesos de transferencia tecnológica?

Descripción	No.	%
Siempre	2	40%
Casi Siempre	1	20%
A Veces	2	40%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



Existen condiciones favorables en las organizaciones Siempre y a veces el 40% (Grupos de investigación, la IESA, OTT) del contexto local para vincularse a procesos de transferencia tecnológica.

16. El Gobierno Nacional y el Gobierno local, propician condiciones favorables para facilitar la transferencia tecnológica.

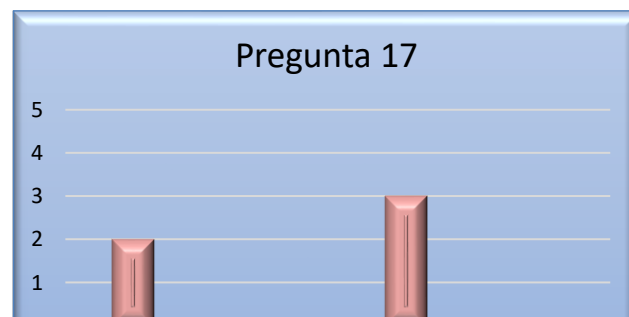
Descripción	No.	%
Siempre	3	60%
Casi Siempre	1	20%
A Veces	1	20%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



El Gobierno Nacional y el Gobierno local, Siempre el 60% propician condiciones favorables para facilitar la transferencia tecnológica.

17. ¿Las condiciones que tiene la sociedad para promover la investigación colaborativa permiten una transferencia de tecnología eficiente?

Descripción	No.	%



Siempre	2	40%
Casi Siempre	0	0%
A Veces	3	60%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%

A veces el 60% Las condiciones que tiene la sociedad para promover la investigación colaborativa permiten una transferencia de tecnología eficiente

18. ¿Existen barreras para la transferencia tecnológica?

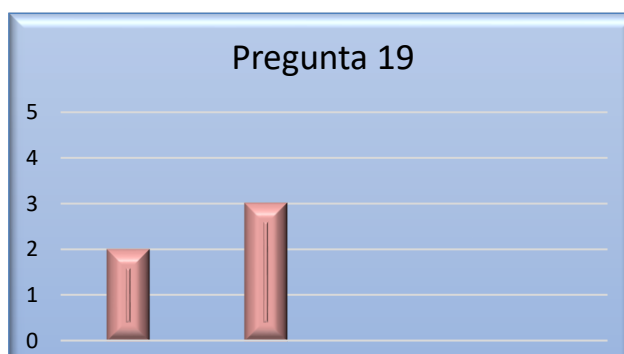
Descripción	No.	%
Siempre	2	40%
Casi Siempre	3	60%
A Veces	0	0%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%



Casi siempre el 60% Existen barreras para la transferencia tecnológica.

19. ¿Se Identifican con facilidad los factores de éxito cuando se trasfiere tecnología?

Descripción	No.	%



Siempre	2	40%
Casi Siempre	3	60%
A Veces	0	0%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%

Casi siempre 60% Se Identifican con facilidad los factores de éxito cuando se trasfiere tecnología.

4.2 Análisis comparativo de los modelos de transferencia de tecnología de las IESA en alta calidad del sector público en el municipio de Medellín.

A continuación, en la figura 21 se presentan los resultados del análisis comparativo de las IESA objeto de estudio para así identificar los elementos que permiten una mayor apropiación del conocimiento.

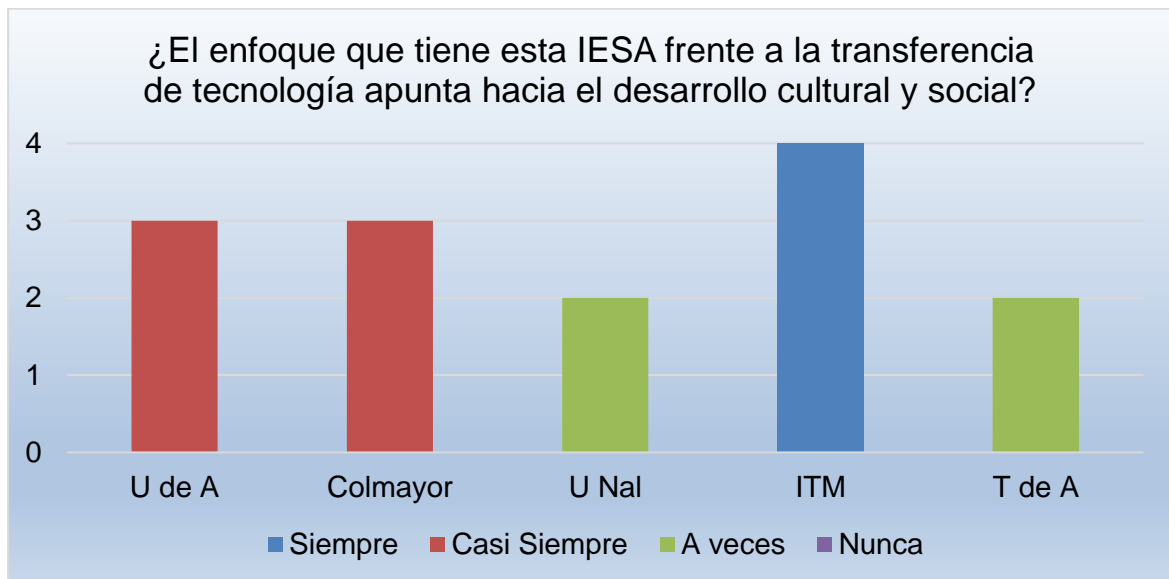


Figura 16 Resultados del enfoque que tiene esta IESA frente a la transferencia de tecnología. Elaboración propia a partir de los resultados.

Las OTT en las IESA surgen como un componente para el desarrollo cultural y social, de igual forma para promover y facilitar la TT, el enfoque que tiene el ITM frente a esta situación siempre ha apuntado al desarrollo cultural y social, lo que casi siempre la U de A y el Colmayor lo hacen y la U Nal y el T de A a veces le apunta, pero no con mucha regularidad.

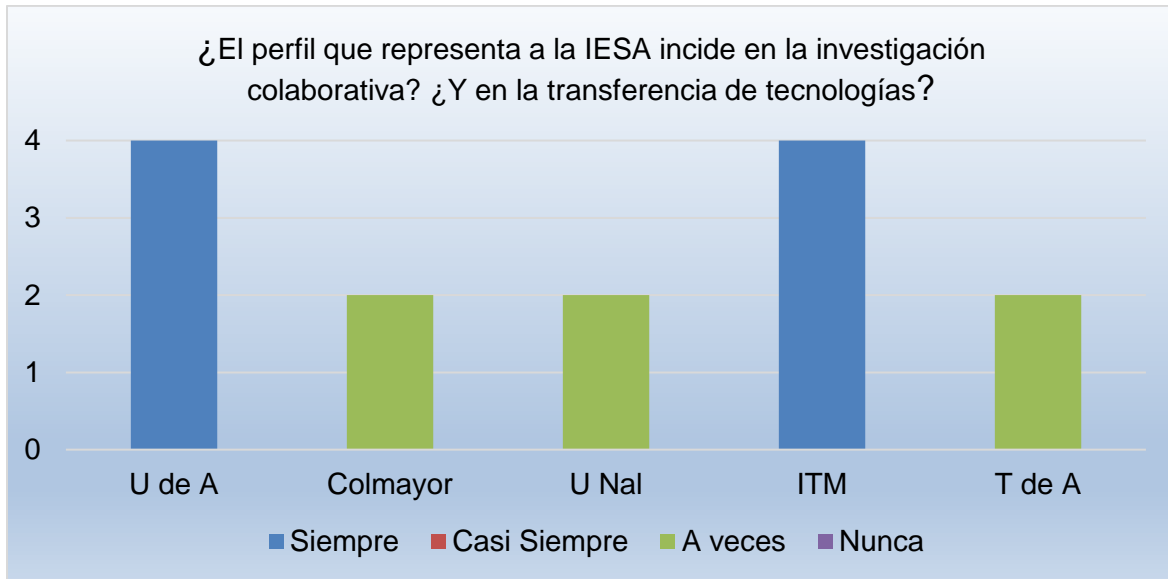


Figura 17 perfil que representa a la IESA incide en la investigación colaborativa. Elaboración propia a partir de los resultados.

De acuerdo con el benchmarking elaborado, se identifica que siempre la U de A y el ITM el perfil que representa a estas IESA incide en la investigación colaborativa y así mismo en la transferencia de tecnologías, comparativamente con el Colmayor, la U Nal y el T de A que su incidencia ocurre a veces

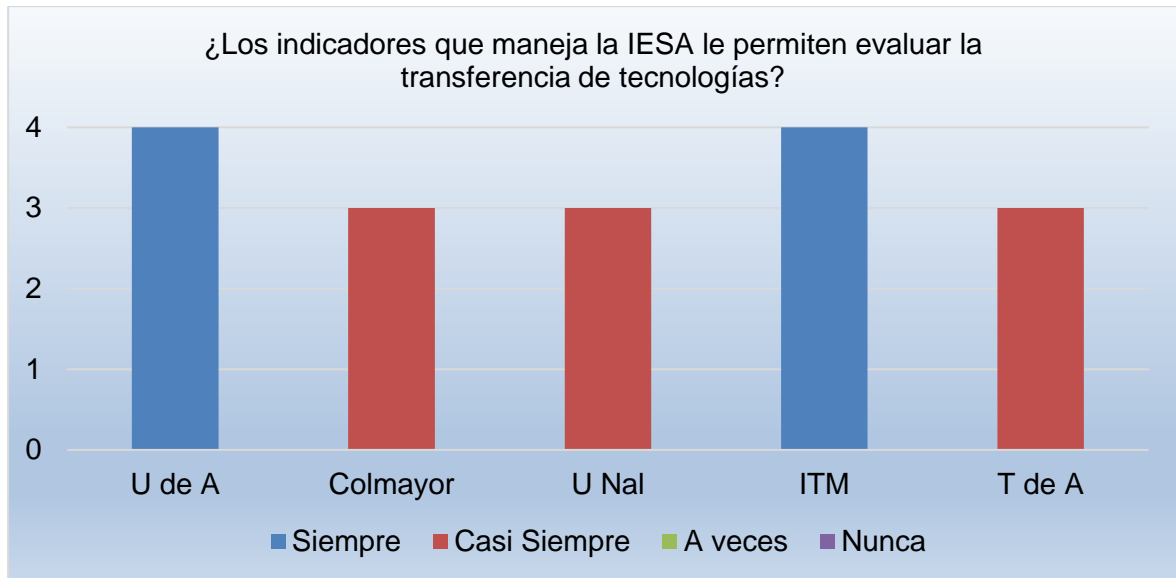


Figura 18 Incidencia de los indicadores en la evaluación de la transferencia tecnológica. Elaboración propia a partir de los resultados.

Los indicadores que manejan la U de A y el ITM siempre les permiten evaluar la transferencia de tecnologías, simultáneamente, el Colmayor, la U Nal y el T de A, a veces esos indicadores les permiten evaluar adecuadamente la TT, será fundamental empoderar al menos más esfuerzos para poder evaluar siempre la TT.

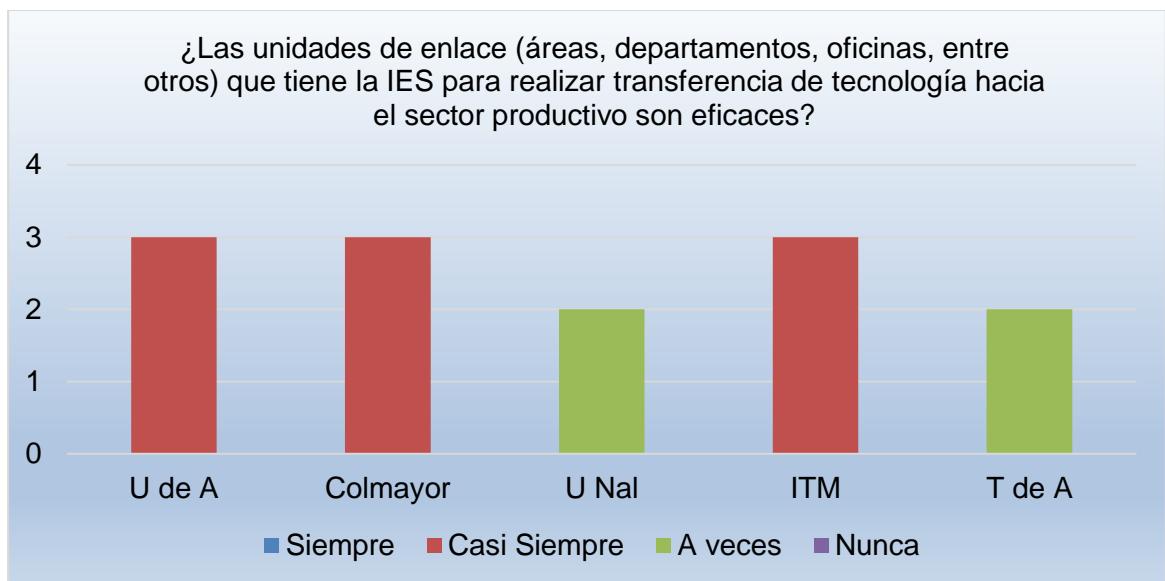


Figura 19 Eficacia de las unidades de enlace. Elaboración propia a partir de los resultados.

Las unidades de enlace que tienen U de A, el Colmayor y el ITM para realizar transferencia de tecnología hacia el sector productivo casi siempre son eficaces, el trabajo de cada unidad de enlace dentro del modelo de TT que tienen en la U Nal y el T de A no es, desde luego, nada simple ni sencillo de llevar a cabo, ya que estas a veces son eficaces.

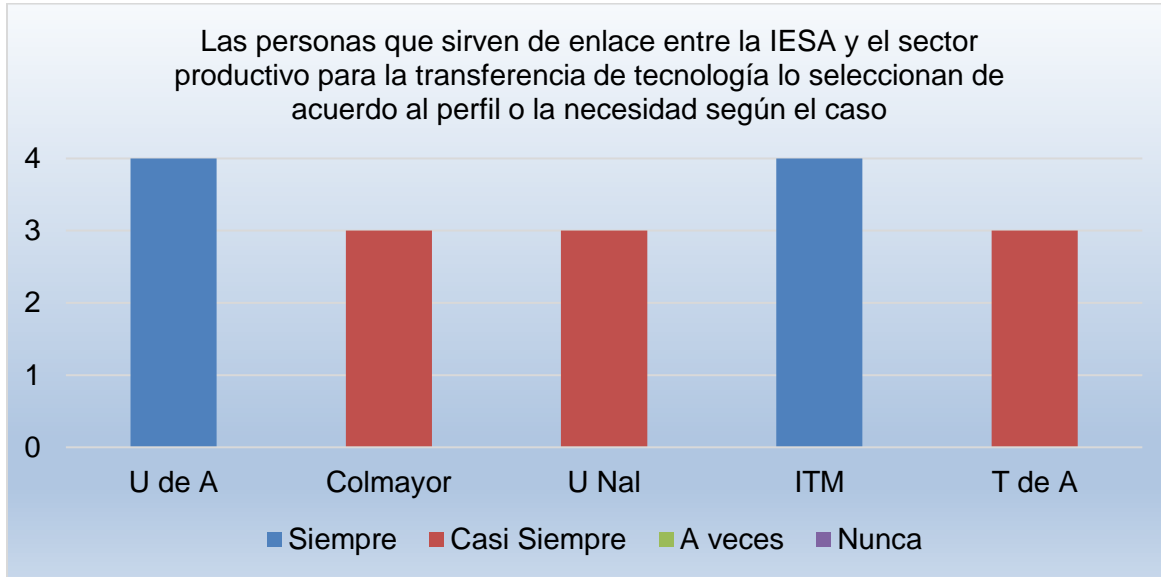


Figura 20 Eficacia en la selección de personas de enlace. Elaboración propia a partir de los resultados.

Las personas que sirven de enlace entre la U de A, el ITM y el sector productivo para la transferencia de tecnología siempre lo seleccionan de acuerdo al perfil o la necesidad según el caso, de la misma manera que estas IESA el Colmayor, la U Nal y el T de A, a veces los seleccionan según el proyecto a ejecutar.

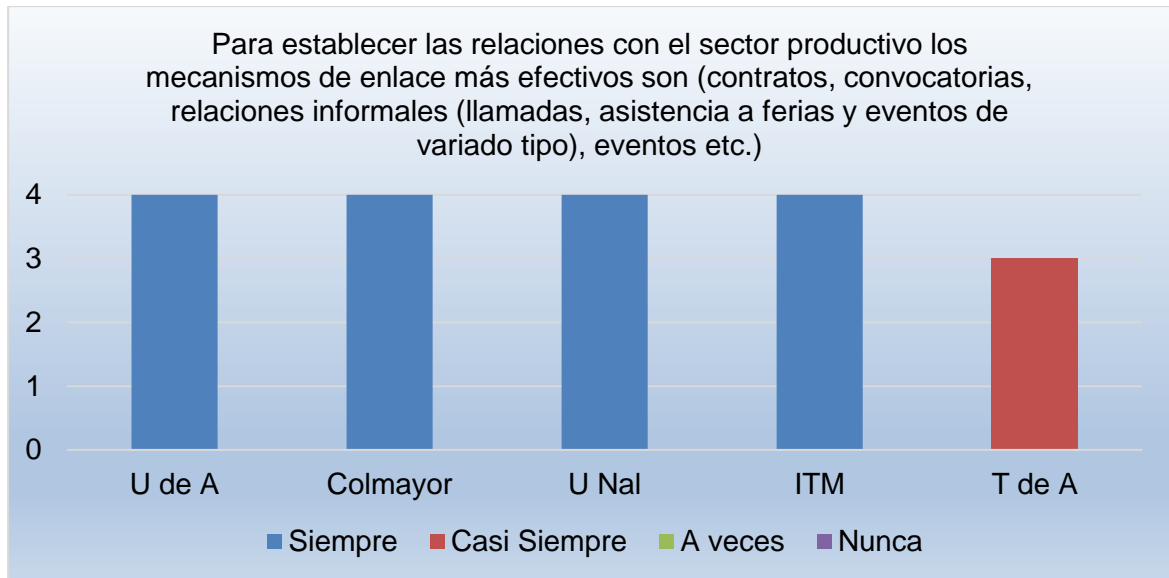


Figura 21 Mecanismo efectivos para relaciones con el sector productivo. Elaboración propia a partir de los resultados.

Siempre los mecanismos de enlace más efectivos para la U de A, El Colmayor, la U Nal, el ITM y el sector productivo son los contratos, convocatorias, relaciones informales, llamadas, asistencia a ferias y eventos, entornos que son los principales determinantes para establecer relaciones, a veces el T de A utiliza estos entornos desaprovechándose el potencial que tienen estos eventos y el beneficio que podrían tener las empresas.

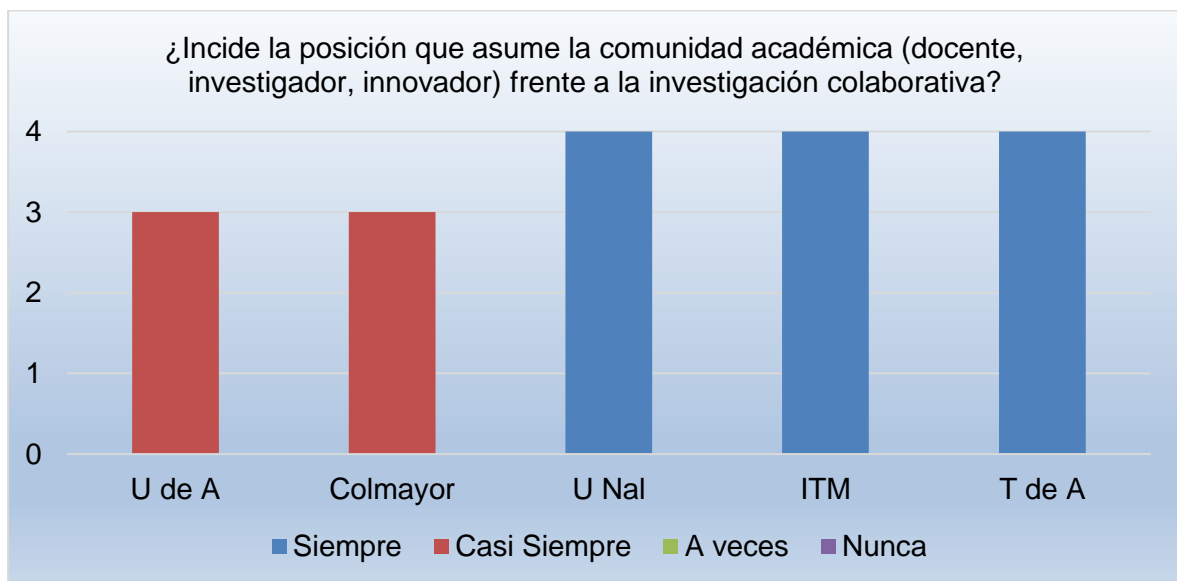


Figura 22 Incidencia de la comunica académica frente a la investigación corporativa. Elaboración propia a partir de los resultados.

En la U Nal, el ITM y el T de A, siempre incide la posición que asume la comunidad académica como lo son los docentes, investigadores, e innovadores, estas interacciones permiten que se involucren la investigación colaborativa con el sector productivo, ya que estos le apuntan a expresar ideas que aporten al aprendizaje, de manera semejante, la U de A y el Colmayor casi siempre estos actores inciden frente a la investigación colaborativa como algo que viene a saber participar en el discurso y las prácticas de una comunidad particular.

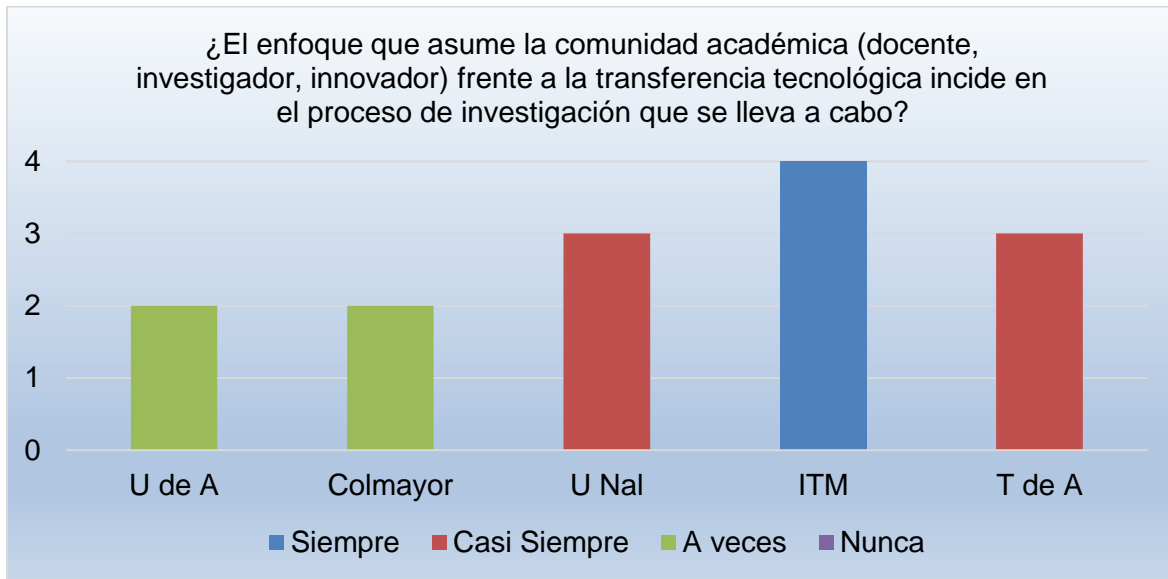


Figura 23 Enfoque de la comunidad académica frente a la transferencia de la tecnología. Elaboración propia a partir de los resultados.

La importancia relativa de estas diferentes formas de beneficio varía aparentemente con el campo científico, la tecnología y el sector industrial, para el ITM siempre el enfoque que asume la comunidad académica frente a la transferencia tecnológica incide en el proceso de investigación que se lleva a cabo, estos enfoques también han destacado la importancia de los efectos secundarios y la existencia de efectos de localización en la TT, para la U Nal y el T de A casi siempre el enfoque incide en la investigación que se está ejecutando y a veces así lo determinan la U de A y el Colmayor.

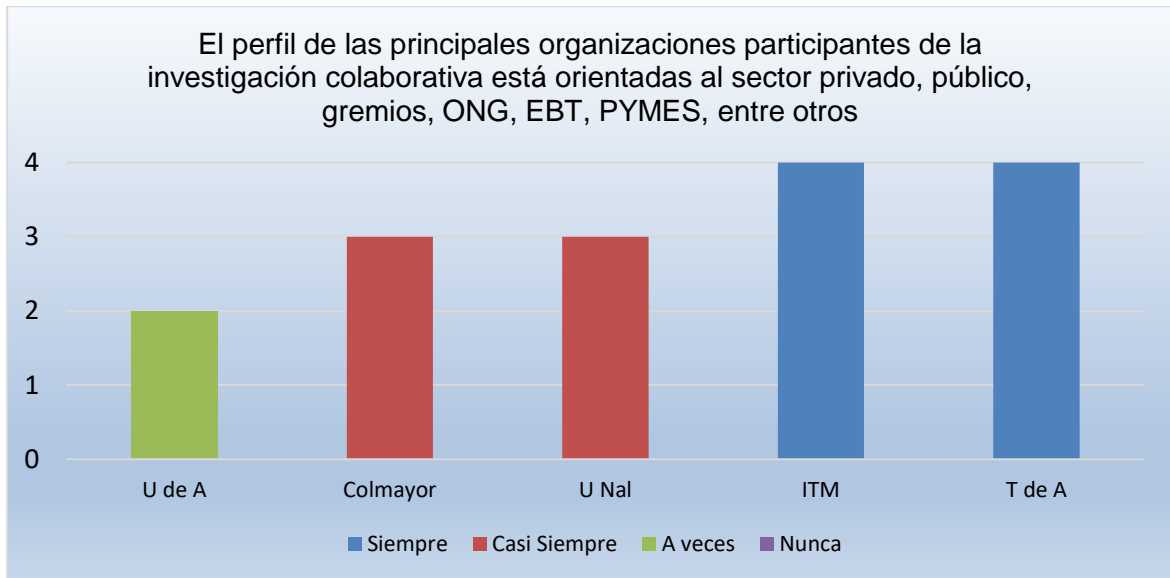


Figura 24 Orientación al sector productivo de las principales organizaciones participantes de la investigación colaborativa. Elaboración propia a partir de los resultados.

El perfil para poner en práctica el aprendizaje a través de la investigación colaborativa el ITM y el T de A, siempre lo orientan al sector privado, público, gremios, ONG, EBT, PYMES, por su parte, el Colmayor y la U Nal casi siempre lo orientan y a veces la U de A también, estas IESA aplican sus prácticas a la difusión y divulgación para garantizar que los productos sean relevantes para los profesionales y los responsables de la formulación de políticas en el sector productivo

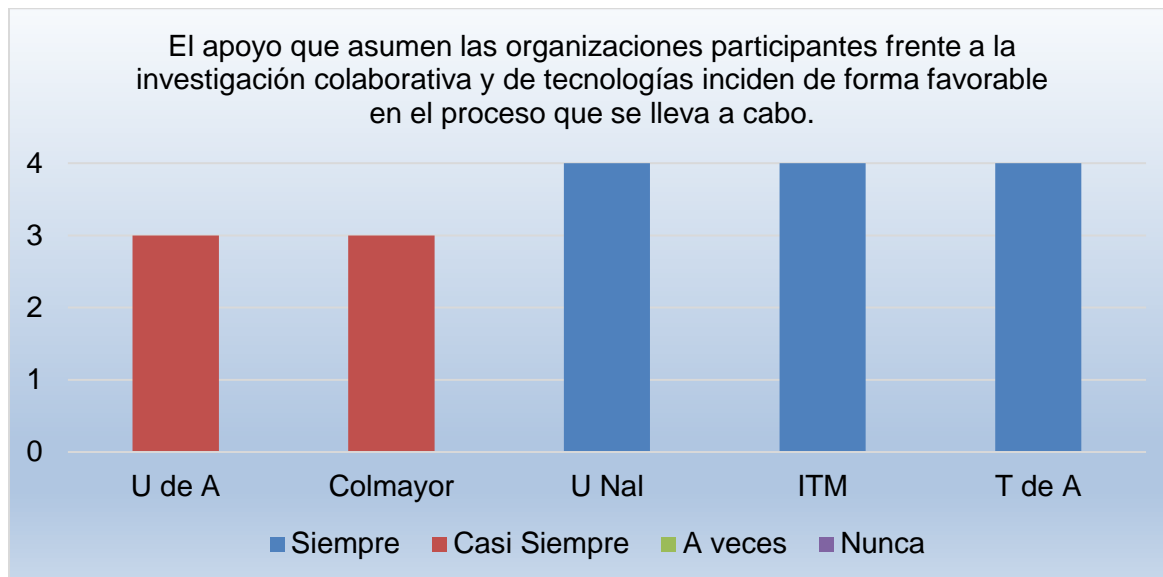


Figura 25 Incidencia de las organizaciones participantes frente a la investigación colaborativa y de tecnologías. Elaboración propia a partir de los resultados.

El apoyo que asumen la U Nal, ITM y el T de A, a las organizaciones participantes frente a la investigación colaborativa y de tecnologías siempre inciden de forma favorable en el proceso que se lleva a cabo, existe un interés renovado en este campo, una lógica similar prevalece en las IESA como lo son la U de A y el Colmayor, donde la necesidad de que los académicos puedan demostrar cómo la investigación colaborativa casi siempre está teniendo un impacto favorable en la sociedad y el sector productivo. En consecuencia, parece que se están apalancando para un mayor compromiso entre estos actores, ya sea dentro de proyectos de investigación colaborativa o al compartir experiencia y conocimientos sobre el encuadre y el uso de este tipo de investigación para un mejor aprovechamiento de los recursos físicos, humanos y financieros.

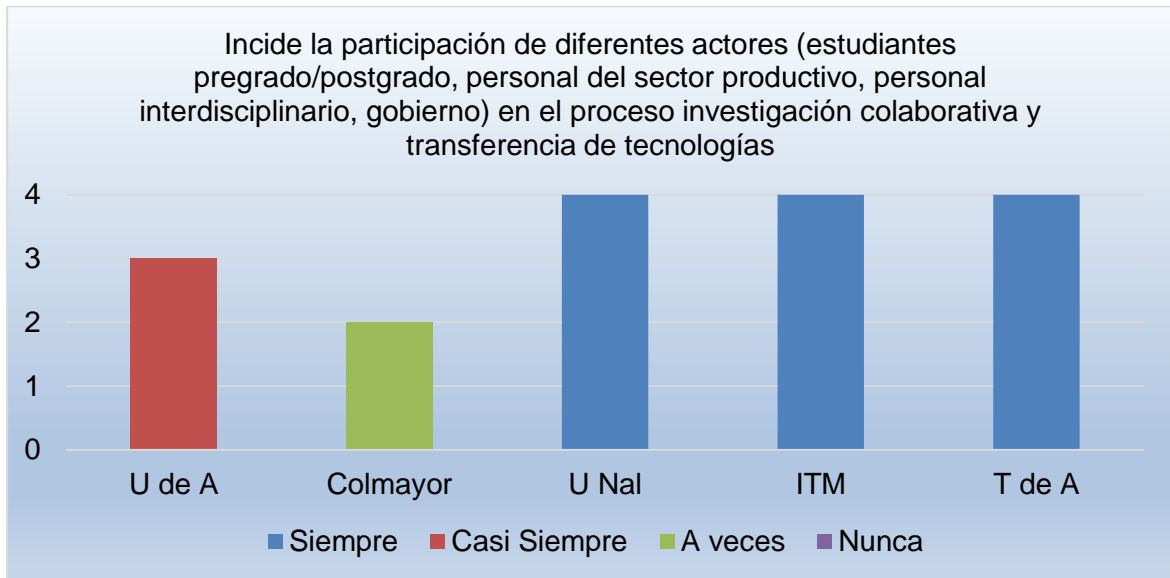


Figura 26 Incidencia de la participación de diferentes actores en el proceso investigación colaborativa y transferencia de tecnologías. Elaboración propia a partir de los resultados.

Para la U Nal, ITM, y T de A, siempre incide la participación de diferentes actores como lo son los estudiantes de pregrado, postgrado, personal del sector productivo, personal interdisciplinario y gobierno, en el proceso investigación colaborativa y transferencia de tecnologías, solo considerando la complejidad de las relaciones IESA y el sector productivo se puede obtener una comprensión más completa de su naturaleza e impacto, ya que casi siempre para la U de A la incidencia es menor en su forma más simple, y para el Colmayor a veces

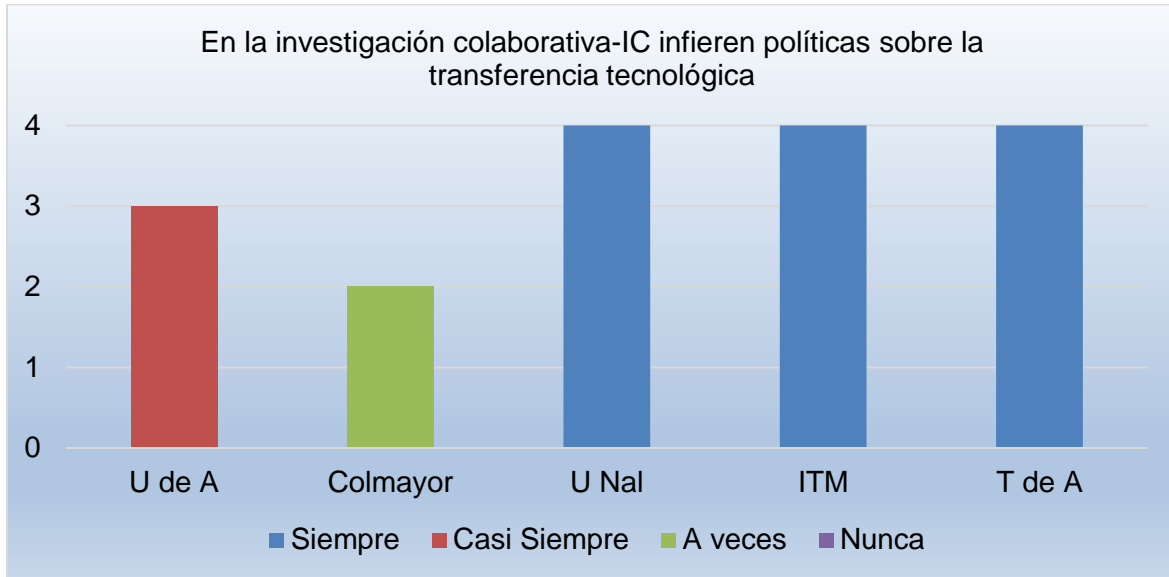


Figura 27 políticas sobre la transferencia tecnológica en la investigación colaborativa. Elaboración propia a partir de los resultados.

En la investigación colaborativa siempre infieren políticas sobre la transferencia tecnológica, esta situación, permite mostrar a la U Nal, ITM, T de A, IESA que también reflejan la especificidad de la IC y el compromiso con Transferencia tecnológica, por su parte, casi siempre se presenta en la U de A, y a veces en le Colmayor.

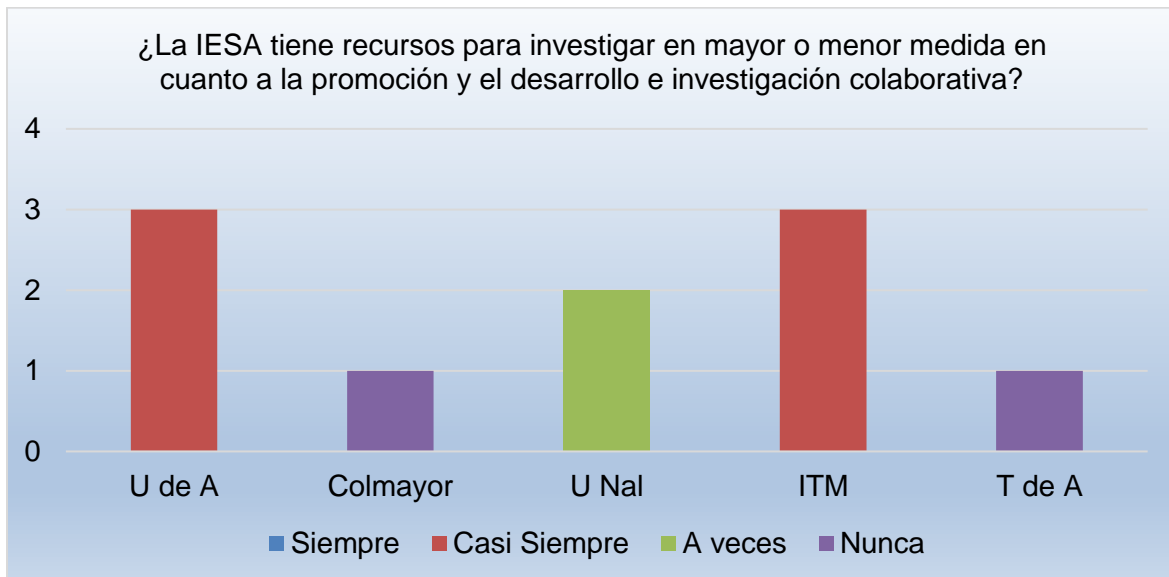


Figura 28 Recursos para investigar en mayor o menor medida en cuanto a la promoción y el desarrollo e investigación colaborativa. Elaboración propia a partir de los resultados.

Tanto los sistemas académicos como los sociales y económicos de las IESA se consideran importantes desde los que se debe examinar en el proceso de promoción y desarrollo, la U de A y el ITM quienes a veces cuentan con recursos para investigar en mayor o menor medida se apropian adecuadamente, a veces la U Nal posee recursos, lo que no pueden hacer el Colmayor y el T de A, quienes no cuentan con la asignación presupuestal para dicha actividad.

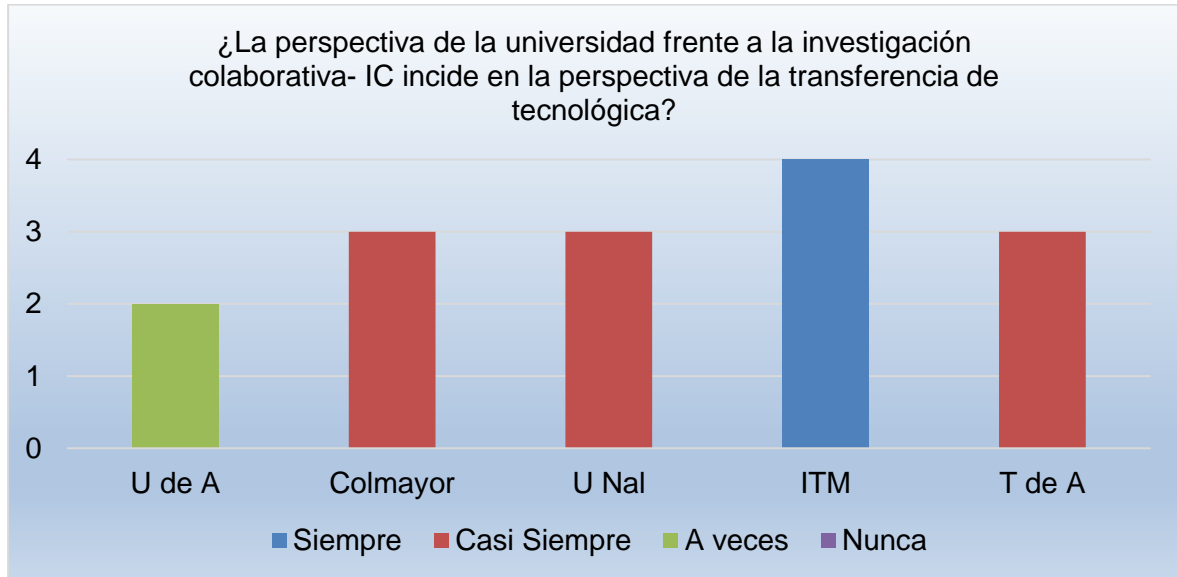


Figura 29 Incidencia de la perspectiva de la universidad frente a la investigación colaborativa en la perspectiva de la transferencia de tecnológica. Elaboración propia a partir de los resultados.

Del instrumento aplicado se puede inferir que, de acuerdo a la perspectiva de las IESA frente a la investigación colaborativa, en el ITM siempre incide de manera positiva la perspectiva de la transferencia de tecnológica, en circunstancias menores el Colmayor, la U Nal y el T de A, ya que esta perspectiva incide casi siempre, aunque a veces en la formación y la generación de capacidades debe planearse como un resultado de trabajo colaborativo pero no como un objeto central lo que ocurre en la U de A que a veces sucede que la capitalización del conocimiento toma muchas formas diferentes

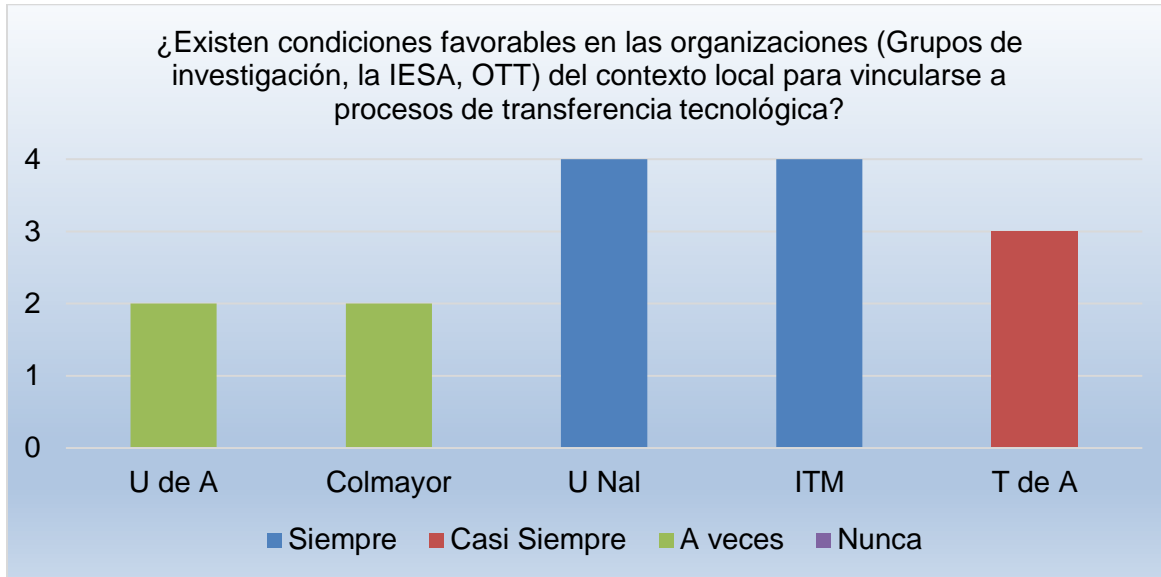


Figura 30 Estado de las condiciones para la vinculación de las organizaciones en procesos de transferencia tecnológica. Elaboración propia a partir de los resultados.

El análisis resalta que en el ITM y la U Nal siempre existen condiciones favorables en las organizaciones, los grupos de investigación, las IESA, y las OTT, del contexto local para vincularse a procesos de transferencia tecnológica, esto, no solo es importante comprender los factores en la demanda de tales condiciones, sino también la dinámica cambiante de la naturaleza de la investigación y los servicios técnicos proporcionados y la forma en que se brindan en la U de A, el Colmayor y el T de A.

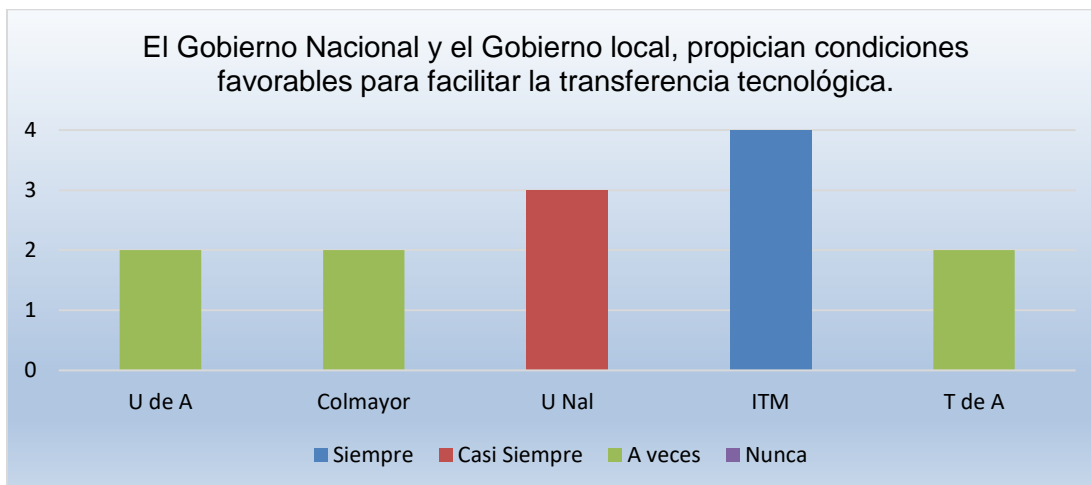


Figura 31 Estado de las condiciones para facilitar la transferencia tecnológica por parte del gobierno.

Las políticas de desarrollo productivo pueden definirse en términos generales como políticas que apuntan a fortalecer la TT, para poder llevar a cabo este proceso de manera satisfactoria es necesario contar con el apoyo del Gobierno Nacional o local que son

quienes propician condiciones favorables para ejecutar acciones de orientadas a la TT, en este sentido el ITM siempre ha contado con ese apoyo, por su parte, la U Nal casi siempre cuenta , por otra parte, a veces la U de A, Colmayor y el T de A, tienen la posibilidad de contar con esa ayuda, y propician condiciones favorables para facilitar la transferencia tecnológica.

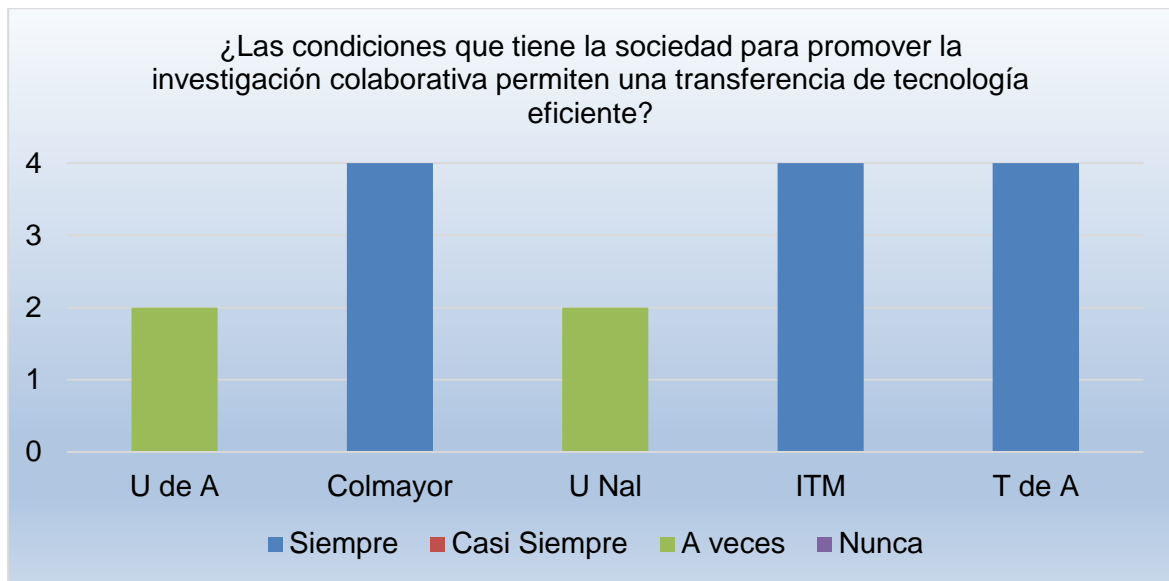


Figura 32. Estado condiciones que tiene la sociedad para promover la investigación colaborativa permiten una transferencia de tecnología eficiente. Elaboración propia a partir de los resultados.

Siempre, las condiciones que tiene la sociedad para promover la investigación colaborativa le permiten una transferencia de tecnología eficientemente al ITM, Colmayor y T de A, y a veces a la U de A y a la U Nal, partiendo de la base que el objetivo de la IC es apoyar la creación, transferencia y aplicación de conocimientos en la sociedad

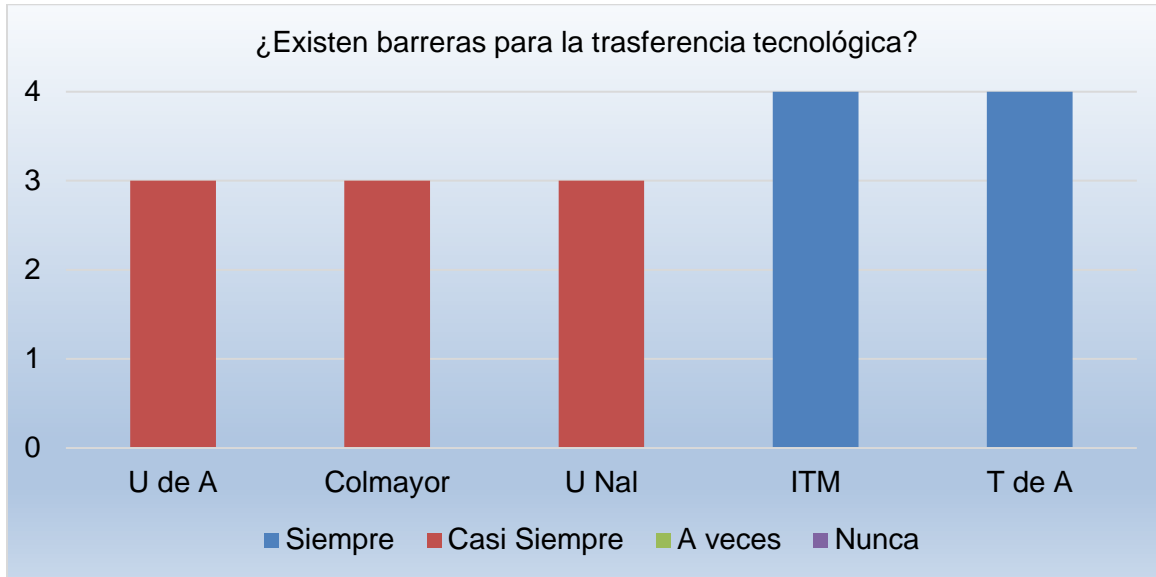


Figura 33 Barreras para la transferencia tecnológica. Elaboración propia a partir de los resultados.

En el contexto de nuestro país, no existen dudas, del papel de las IESA en el incremento de la de la transferencia tecnológica al sector empresarial para la solución de problemas económicos y sociales, pero este crecimiento ha encontrado barreras, así se aprecia en el ITM y el T de A, quienes siempre han encontrado algunas de estas barreras, barreras que no han impedido el crecimiento y la posición de estas en el mercado, en este orden de ideas están la U de A, Colmayor y la U Nal, las cuales casi siempre han encontrado algunas barreras para la transferencia tecnológica.

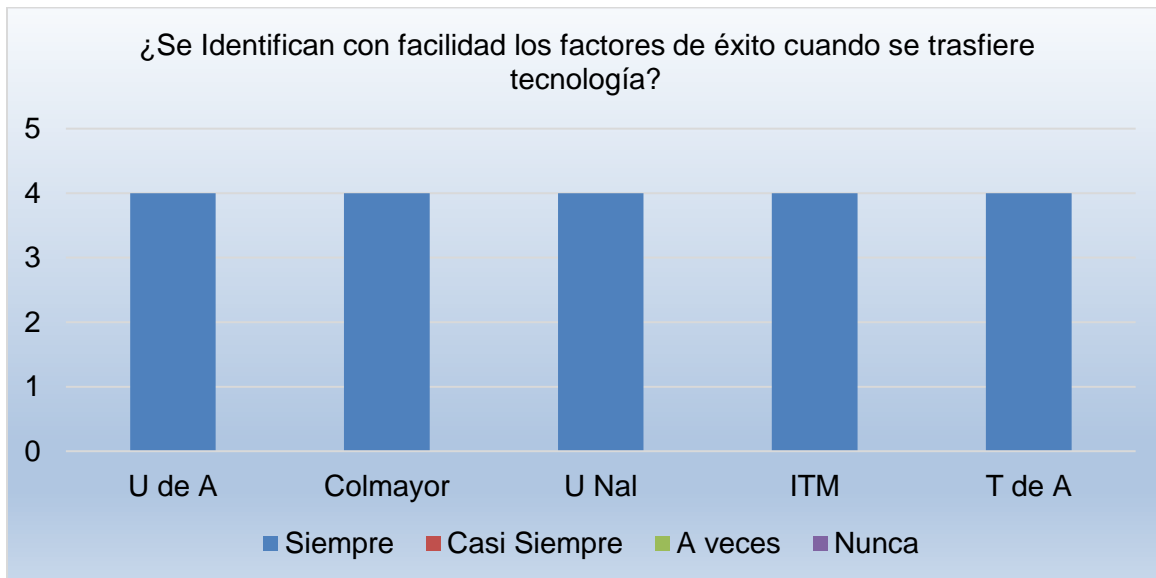


Figura 34 Identificación de los factores de éxito en la transferencia de tecnología. Elaboración propia a partir de los resultados.

La U de A, Colmayor, U Nal, ITM y el T de A, siempre Identifican con facilidad los factores de éxito cuando se trasfiere tecnología. A menudo se produce mediante un esfuerzo concertado para compartir habilidades, conocimientos, tecnologías, métodos de fabricación en el sector productivo e instalaciones entre gobiernos, IESA y otras instituciones para garantizar que los desarrollos científicos y tecnológicos sean accesibles a una gama más amplia de usuarios que luego pueden seguir desarrollar y explotar la transferencia tecnológica en nuevos productos, procesos, aplicaciones, materiales, o servicios.

Después del análisis de la literatura y otros modelos de referencia, se proponen, a modo de síntesis, las siguientes conclusiones para contribuir a la mejora de las Oficinas de Transferencia Tecnológica de las IESA en alta calidad del sector público en el municipio de Medellín.

Se deberán trazar políticas y estrategias que permitan incrementar la TT en un número mayor para posicionar y posesionar la IESA en un escenario adecuado.

Al comparar los modelos de transferencia tecnológica implementados en las IESA en alta calidad del sector público en el municipio de Medellín, se denotan las brechas entre la investigación y la comercialización de sus resultados, lo cual, las ha llevado a crear modelos internos que les permita cumplir con los objetivos trazados dentro de las OTT para suplir las necesidades del mercado, estos modelos, implican un ajuste e integración de los recursos de que disponen las IESA sin perder de vista sus principios misionales.

El reto entonces para las IESA con los diferentes modelos consiste en caracterizar y articular los agentes que intervienen en los procesos de transferencia tecnológica, para generar proyectos que contribuyan al desarrollo económico, local, regional y nacional, de manera tal, que apunten al bienestar del medio en el cual se desarrollan sus actividades de TT, y allí se deberán integrar estrategias para definir sus roles y trascendencias.

Las implicaciones de los hallazgos de este trabajo permiten Identificar elementos de los modelos de transferencia tecnológica que mejoran la apropiación del conocimiento generado en las IESA, estas podrían significar algunas de las razones por las cuales la transferencia y la comercialización tecnológica han tenido resultados muy limitados en las IESA analizadas. Se propone una discusión exploratoria de posibles implicaciones para mejorar la gestión de la transferencia tecnológica y la comercialización en este contexto.

Al diferenciar los modelos de transferencia tecnológica implementados en una triangulación UEE en las IESA con los referentes teóricos construidos en diferentes universidades alrededor del mundo, se denota que las OTT deberán estar mejor dotadas de recursos tanto financieros como humanos para realizar las funciones encomendadas, y poder tener una mayor implicación de los actores públicos y privados en la transferencia tecnológica; así mismo, difundir la oferta de Transferencia Tecnológica de las IESA y

fructificar las oportunidades que ofrecen otros mercados, será necesario apalancarse entonces para asegurarse la excelencia científica y una presencia más activa en medios y redes especializadas de ámbito internacional.

Concientizar a los gobernantes de turno acerca de las dificultades con las que se encuentran algunas de las IESA para transferir conocimientos, esto es con el objetivo de que establezcan mecanismos que favorezcan e incentiven de manera eficiente la TT e introduzcan las modificaciones legales pertinentes.

Capítulo 5 Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

El proceso de investigación se realizó mediante una encuesta con 19 preguntas teniendo en cuenta la delimitación, los objetivos y la formulación del problema de investigación, se procede entonces a la realización del trabajo de campo donde se elabora el cuestionario y se procede a su administración, al tabular y analizar los de datos se encontró que el 80% de las personas encuestadas considera que casi siempre y a veces el enfoque que tienen las IESA en alta calidad del municipio de Medellín frente a la transferencia de tecnología apunta hacia el desarrollo cultural y social. Así pues, el 40% de éstas estiman que siempre existen condiciones favorables en las organizaciones (Grupos de investigación, las IESA, OTT, UTT) del contexto local para vincularse a procesos de transferencia tecnológica, aunque otro 40% considera que esto sólo sucede a veces.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, de igual manera se halló que un 60% estima que, en efecto, el perfil que representa a las IESA incide en la investigación colaborativa y en la transferencia de tecnologías; de igual manera el 60% manifestó que la participación de diferentes actores (estudiantes pregrado/postgrado, personal del sector productivo, personal interdisciplinario, gobierno) incide en el proceso investigación colaborativa y transferencia de tecnologías.

El 40% de la población encuestada de las IESA consideró tienen recursos para investigar en mayor o menor medida en cuanto a la promoción y el desarrollo e investigación colaborativa. En continuidad, se encontró que casi siempre (60%) la perspectiva de la universidad frente a la investigación colaborativa- IC incide en la perspectiva de la transferencia de tecnología, así como siempre (60%) en la investigación colaborativa-IC infieren políticas sobre la transferencia tecnológica; de este modo, el 60% consideró que a veces las condiciones que tiene la sociedad para promover la investigación colaborativa permiten una transferencia de tecnología eficiente. Simultáneo a esto, para el 80% casi siempre y a veces el perfil de las principales organizaciones participantes de la investigación colaborativa está orientadas al sector privado, público, gremios, ONG, EBT, PYMES, entre otros

El 60% refirió que siempre el apoyo que asumen las organizaciones participantes frente a la investigación colaborativa y la transferencia de tecnologías inciden de forma favorable en el proceso que se lleva a cabo.

El 80% de la población que se estudió, siempre incide la posición que asume la comunidad académica (docente, investigador, innovador) frente a la investigación colaborativa; de igual manera, para el 80% casi siempre y a veces el enfoque que asume la comunidad académica (docente, investigador, innovador) frente a la transferencia tecnológica incide en el proceso de investigación que se lleva a cabo.

Por su lado, el 60% cree que casi siempre las unidades de enlace (áreas, departamentos, oficinas, entre otros) que tiene la IESA para realizar transferencia de tecnología hacia el sector productivo son eficaces y el 80% manifestó que siempre y casi siempre los indicadores que maneja las IESA le permiten evaluar la transferencia de tecnologías y que casi siempre (60%) se identifican con facilidad los factores de éxito cuando se trasfiere tecnología, lo cual permite denotar la importancia que cobra la transferencia de tecnologías para las IESA.

Aunque el 60% de la población opinó que casi siempre existen barreras para la transferencia tecnológica, 60% piensa que siempre el Gobierno Nacional y el Gobierno local propician condiciones favorables para facilitar la transferencia tecnológica.

Sumado a esto, el 80% expresó que los mecanismos de enlace más efectivos para establecer las relaciones con el sector productivo son contratos, convocatorias y relaciones informales (llamadas, asistencia a ferias y eventos de variado tipo) entre otros; aunque el 60% manifestó que de las personas que sirven de enlace entre la IESA y el sector productivo para la transferencia de tecnología lo seleccionan de acuerdo al perfil o la necesidad según el caso.

En este trabajo se presenta un esquema conceptual desarrollado con base en las experiencias y prácticas recientes de las oficinas de transferencia tecnológica y UTT de las IESA en alta calidad del sector público en el municipio de Medellín.

Los resultados hallados sugieren un proceso mejor de investigación colaborativa y transferencia tecnológica, ya que el 60% de los líderes de las OTT encuestados afirman que

a veces las condiciones que tiene la sociedad para promover la investigación colaborativa permiten una transferencia de tecnología eficiente y el perfil que representa a la IESA incide en la investigación colaborativa y en la transferencia de tecnologías; en este orden de ideas, éstas deberán acceder a la transferencia tecnológica como una estrategia para mejorar su competitividad y así poder optimizar mucho más las condiciones que la sociedad y el sector productivo requiera. De igual manera, un 40% aduce que a veces el enfoque que tienen estas IESA frente a la transferencia de tecnología, deberá apuntar hacia el desarrollo cultural y social ya que se está dirigiendo al sector productivo con un énfasis mayor, convendrá ser un poco más equilibrado para balancear el componente Universidad – Empresa – Estado, lo cual les permitirá obtener una mejor respuesta de este componente, de manera tal que el enfoque que asume la comunidad académica (docente, investigador, innovador) frente a la transferencia tecnológica incida en el proceso de investigación que se lleva a cabo, y se hace necesario realizar seguimiento del impacto ya que apenas el 40% de las unidades de enlace (áreas, departamentos, oficinas, etc.) que tiene la IESA para realizar transferencia de tecnología hacia el sector productivo, son eficaces.

Con el fin de resaltar su aporte al sector económico, el 40% de los líderes de las OTT confirman que a veces existen condiciones favorables en las organizaciones (Grupos de investigación, la IESA, OTT) del contexto local para vincularse a procesos de transferencia tecnológica

5.2 Recomendaciones

En el contexto de nuestro país, no existen dudas, del papel de las IESA en el incremento de la transferencia tecnológica al sector empresarial para la solución de problemas económicos y sociales, pero este crecimiento ha encontrado barreras, así se aprecia en el ITM y el T de A, quienes siempre han encontrado algunas de estas barreras, barreras que no han impedido el crecimiento y la posición de estas en el mercado, en este orden de ideas están la U de A, Colmayor y la U Nal, las cuales casi siempre han encontrado algunas.

Considerando que las IESA son un actor clave para la transferencia de tecnología, éstas deberán buscar que tanto el Gobierno Nacional como el Gobierno local, propicien las condiciones favorables para facilitar la transferencia tecnológica, ya que los recursos para dicha actividad son escasos en un alto porcentaje.

Se conoce que los Gobiernos (local y nacional) deben destinar recursos y esfuerzos al fomento de la transferencia de tecnología, así como al desarrollo de las distintas disciplinas del conocimiento, cuyos resultados puedan ser utilizados en el sector productivo, y permitir un crecimiento de la economía nacional, de sus propios procesos o productos, de forma tal que nuestro país alcance estándares de desarrollo y competitividad adecuados en el contexto global, y pueda apalancar los sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación.

Así mismo, las IESA deberán establecer políticas y estrategias que permitan obtener recursos para la transferencia de tecnología, por ende, es esencial empoderar al menos más esfuerzos que le permita al Colmayor, la U Nal y el T de A para evaluar la transferencia de tecnologías.

En este mismo orden de ideas, se deben examinar los procesos de promoción y desarrollo, en lagunas IESA (U de A e ITM) quienes a veces cuentan con recursos para investigar, estos recursos deberán ser bien aprovechados en mayor o menor medida de manera tal que se puedan apropiar adecuadamente para lograr los objetivos propuestos en cuanto a transferencia de tecnología se refiere.

Teniendo en cuenta que el enfoque que asume la comunidad académica frente a la transferencia tecnológica incide en el proceso de investigación que se lleva a cabo, la U de A y el Colmayor deberán darle más relevancia al enfoque que asume la comunidad académica (docente, investigador, innovador) frente a la transferencia tecnológica, estos enfoques también podrán destacar aún más la importancia de los efectos secundarios y la existencia de efectos de localización en la TT.

5.3 Anexos

Encuesta.

ENCUESTA A JEFES DE OTT - UTT			
Perfil del Encuestado			
Nombres			
Rango de Edad	Entre 20 y 30 años <input type="checkbox"/>	Entre 31 y 40 años <input type="checkbox"/>	Entre 41 y 50 años <input type="checkbox"/>
	Entre 51 y 60 años <input type="checkbox"/>	Más de 60 años <input type="checkbox"/>	
Cargo			
Tiempo en el cargo			
Máximo en el nivel de Formación			
Experiencia en Investigación			

1. ¿El enfoque que tiene esta IES frente a la transferencia de tecnología apunta hacia el desarrollo cultural y social?

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

2. ¿El perfil que representa a la IES incide en la investigación colaborativa? ¿Y en la transferencia de tecnologías?

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

3. ¿Los indicadores que maneja la IES le permiten evaluar la transferencia de tecnologías?

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

4. ¿Las unidades de enlace (áreas, departamentos, oficinas, etc.) que tiene la IES para realizar transferencia de tecnología hacia el sector productivo son eficaces?

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

5. Las personas que sirven de enlace entre la IES y el sector productivo para la transferencia de tecnología lo seleccionan de acuerdo al perfil o la necesidad según el caso

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

6. Para establecer las relaciones con el sector productivo los mecanismos de enlace más efectivos son (contratos, convocatorias, relaciones informales (llamadas, asistencia a ferias y eventos de variado tipo), eventos etc.)

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

7. ¿Incide la posición que asume la comunidad académica (docente, investigador, innovador) frente a la investigación colaborativa?

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

8. ¿El enfoque que asume la comunidad académica (docente, investigador, innovador) frente a la transferencia tecnológica incide en el proceso de investigación que se lleva a cabo?

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

9. El perfil de las principales organizaciones participantes de la investigación colaborativa está orientadas al sector privado, público, gremios, ONG, EBT, PYMES, entre otros.

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

10. El apoyo que asumen las organizaciones participantes frente a la investigación colaborativa y la transferencia de tecnologías inciden de forma favorable en el proceso que se lleva a cabo.

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

11. Incide la participación de diferentes actores (estudiantes pregrado/postgrado, personal del sector productivo, personal interdisciplinario, gobierno) en el proceso investigación colaborativa y transferencia de tecnologías

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

12. En la investigación colaborativa-IC infieren políticas sobre la transferencia tecnológica

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

13. ¿La IES tiene recursos para investigar en mayor o menor medida en cuanto a la promoción y el desarrollo e investigación colaborativa?

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

14. ¿La perspectiva de la universidad frente a la investigación colaborativa- IC incide en la perspectiva de la transferencia de tecnológica?

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

15. ¿Existen condiciones favorables en las organizaciones (Grupos de investigación, la IES, OTT) del contexto local para vincularse a procesos de transferencia tecnológica?

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

16. El Gobierno Nacional y el Gobierno local, propician condiciones favorables para facilitar la transferencia tecnológica

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
	x		

17. ¿Las condiciones que tiene la sociedad para promover la investigación colaborativa permiten una transferencia de tecnología eficiente?

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

18. ¿Existen barreras para la transferencia tecnológica?

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

19. ¿Se Identifican con facilidad los factores de éxito cuando se trasfiere
tecnología?

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca

Capítulo 6 Bibliografía.

- Abramson, H. N., Encarnacao, J., Reid, P. P., & Schmoch, U. (n.d.). *The national academies press*. <https://doi.org/10.17226/5271>
- Albino, V., Garavelli, A. C., & Gorgoglione, M. (2004). Organization and technology in knowledge transfer. *Benchmarking*, 11(6), 584–600. <https://doi.org/10.1108/14635770410566492>
- Anderson, T. R., Daim, T. U., & Lavoie, F. F. (2007). Measuring the efficiency of university technology transfer. *Technovation*, 27(5), 306–318. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2006.10.003>
- Ankrah, S., & Al-tabbaa, O. (2015). ScienceDirect Universities — industry collaboration : A systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, 31(3), 387–408. <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2015.02.003>
- Ardimento, P., Convertini, V. N., Bocco, M. G., Visaggio, G., Università, I., & Orabona, V. (2012). Do Knowledge Experience Packages Improve Knowledge Transfer ? Results from a Controlled Experiment DO KNOWLEDGE EXPERIENCE PACKAGES IMPROVE KNOWLEDGE TRANSFER? RESULTS FROM A CONTROLLED EXPERIMENT, (November). <https://doi.org/10.2316/P.2012.790-007>
- Bajo, R., & Retamoza, A. (2015). Vinculación Y Transferencia De Tecnología: Propuesta De Un Modelo Para El Estado De Sinaloa Linking and Technology Transfer: a Proposed Model for Sinaloa State. *Ra Ximhai*, 11(11), 141–154. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/461/46135409009.pdf>
- Beraza & Rodríguez. (2010). Estructuras de intermediación para la intermediación de conocimiento universitario: las oficinas de transferencia de tecnología. *Propiedad Intelectual*, (13), 152–176.
- Campos, G., & Martínez, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad, *VII*(13), 45–60.
- Castillo, H. (2010). El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y empresa, *1*(1), 85–94.
- Cilleruelo, E. (2007). Compendio de definiciones del concepto «innovación» realizadas por autores relevantes: diseño híbrido actualizado del concepto. *Dirección y Organización*, 8.
- Colombia., C. de. ley 29 del Febrero 27 1990 Ley marco de ciencia y tecnología (1990).
- Congreso, C. Ley 29 de 1990, 1990 § (1990).
- Congreso de la República de Colombia. Ley 30 de Diciembre 28 de 1992 (1992).
- Correa, J., Arango, M., & Alvarez, K. (2012). Metodología de valoración para proyectos de

- transferencia tecnológica universitaria. caso aplicado - Universidad de Antioquia. *Rev.Fac.Cienc.Econ*, XX, 91–106.
- Creswell, J. (2009). Mapping the Field of Mixed Methods Research, 285. <https://doi.org/10.1177/1558689808330883>
- Dill, D. D., & Hall, A. (1997). Higher education markets and public policy, 10(314).
- Dionne, S. D., & Spangler, W. (2016). Transformational leadership and team performance, (August), 22. <https://doi.org/10.1108/09534810410530601>
- Dutrénit, & Arza. (2010). Channels and benefits of interactions between public research organisations and industry: Comparing four Latin American countries. *Science and Public Policy*, 37(7), 541–553. <https://doi.org/10.3152/030234210X512043>
- Dutrénit, G., & Núñez, J. (2017). *Vinculación universidad-sector productivo para fortalecer los sistemas nacionales de innovación : experiencias de Cuba , México y Costa Rica* (editorial). La Habana, Cuba.
- Echarri, A., & Pendás, A. (1999). *La transferencia de Tecnología: aplicación práctica y jurídica*.
- Eom, B., & Lee, K. (2009). Modes of Knowledge Transfer from PROs and Firm Performance : The Case of Korea, 22(4).
- Escorsa, P., & Valls, J. (2003). *Tecnología e innovación en la empresa* (UPC, Edici). Barcelona.
- Fernández, Castro, Conesa, & Gutiérrez. (2017). Las relaciones universidad-empresa : entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional, (January).
- Foray, D., & Lundvall, B.-Å. (1998). Intellectual Property and Innovation in the knowledge Based Economy. *The Economic Impact of Knowledge*, 71–78.
- Garmendia, B., & Rodríguez, A. (2010). Estructuras de Intermediación para la Transferencia de Conocimiento Universitario: Las Oficinas de Transferencia Tecnológica.
- Girón, A. (2007). John Kenneth Galbraith (1908-2006), 38, 251–254.
- González, Á. (2010). Los próximos 30 años. *Alienta*, 14.
- González de la Fe, T. (2009). El modelo de Triple Hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: un análisis crítico. *Arbor*, CLXXXV(738), 739–755. <https://doi.org/10.3989/arbor.2009.738n1049>
- González, Echeverri, & Betancur. (2014). Discurso por una tercera misión universitaria en Colombia: asociación Universidad Empresa Estado. *Ratio Juris*, 9(ISSN 1794-6638), 127–149. <https://doi.org/10.24142/raju.v9n19a5>
- Hidalgo, A. (2016). La Gestión de la Innovación y la Tecnología en las Organizaciones,

(April).

Hincapié, A. (2009). Gestión del conocimiento, capital intelectual comunicación en grupos de investigación. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, (27), 1–25.

Jaramillo, M. A., Arango, O. G., Barreto, E., & Botero, J. O. (2005). un análisis de la transferencia y apropiación del conocimiento en la investigación de universidades colombianas * Lucero Zamudio Cárdenas , Raimundo Abello Llanos , Jaime Camacho Pico , Martha Gutiérrez G ., Gabriela Torres Marín , Martha Quintero Muñoz , 13, 128–157.

Kenneth, K. (1967). Descriptive Model of the Intra-Firm Innovation Process. *The Journal of Business*, 40, 478–496.

Lee, A. H. I., Wang, W., & Lin, T. (2010). Technological Forecasting & Social Change An evaluation framework for technology transfer of new equipment in high technology industry. *Technological Forecasting & Social Change*, 77(1), 135–150. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2009.06.002>

Leydesdorff, L., & Etzkowitz, H. (2002). Can “ The Public ” Be Considered as a Fourth Helix in University - Industry - Government Relations ? *Science and Public Policy*, 30(1), 1–9.

Londoño, P. H. (2016). *Determinantes para valorar el capital intelectual de los productos susceptibles de transferencia tecnológica de los grupos de investigación de la universidad de Antioquia*.

López, H. (2010). *El proceso de transferencia de tecnología: caso UPDCE*.

Lorino, P. (1993). El control de gestión estratégico: La gestión por actividades, (March), 194.

Martínez, E., Fernández, I., Marín, M., & Boado, F. (2008). La transferencia de conocimientos desde las humanidades: posibilidades y características. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, CLXXXIV 73, 619–636.

Marx, K. (1867). El capital. *Archivos Digitales*, 934. <https://doi.org/10.1002/9781118011690.ch24>

Mcadam, M., Miller, K., & Mcadam, R. (2017). University business models in disequilibrium – engaging industry and end users within university technology transfer processes.

Méndez, R. (2006). Del Distrito Industrial al Desarrollo Territorial: estrategias de innovación en ciudades intermedias. *Desenvolvimento Em Questão*, 4(7), 9–46.

Minguella, M., & Balañá, A. (1985). *Diseño industrial e innovación tecnológica en la pequeña y mediana industria*. Barcelona.

Mochón, F. (1995). *Principios de economía* (McGraw-Hil). Madrid.

Montalvo, F. (2014). Modelo Macro de Transferencia de Tecnología para el Ecuador, 1–

- 48.
- Montoya, S. (2004). Schumpeter, innovación y determinismo tecnológico. *Scientia et Technica*, 6.
- Morales, M., Sanabria, P., & Plata, P. (2016). Factores determinantes y tendencias de la transferencia de resultados de investigación universitaria al sector productivo, *14*(25), 135–170.
- Morales, Sanabria, Plata, & Ninco. (2015). Research results transfer towards the productive sector via research collaboration in four Colombian public universities. *Journal of Technology Management and Innovation*, 10(4), 28–44. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242015000400004>
- Mowery, D. C., Oxley, J. E., & Silverman, B. S. (1997). Strategic alliances and interfirm knowledge transfer, *17*(1996), 77–91.
- Murillo, A. (2006). Peter Drucker, innovador maestro de la administración de empresas. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 69–89.
- OCDE. (2009). Ocede 2009. *ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT*, 130.
- OCDE. (2013). Manual de Frascati, 282.
- Olaya, E., Berbegal, J., & Duarte, O. (2014). Desempeño de las oficinas de transferencia universitarias como intermediarias para la potencialización del mercado de conocimiento, 35.
- Padrón, J. (2002). El Problema de Organizar la Investigación Universitaria. *Diálogos Universitarios de Postgrado*, 11(June), 9–33. Retrieved from http://padron.entretemas.com/Organizar_IU.htm
- Paniagua, E., López, B., Rubio, F., Campos, M., Cárceles, A., Rodríguez, A., ... Túnez, S. (2007). *La gestión tecnológica del conocimiento*.
- Perez, E., Ramirez, G., & Gallego, N. (2010). *Modelo de gestión del conocimiento para el instituto tecnológico metropolitano itm*.
- Perkmann, M. (2018). *University – industry relationships and open innovation : Towards a research agenda*. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00225.x>
- Perkmann, M., & Walsh, K. (2006). University-Industry Links and Open Innovation : Towards a Research Agenda, 57.
- Pineda, Morales, & Ortiz. (2011). Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-Estado : retos para las universidades colombianas * University-Company-Government Interaction Models and Mechanisms: Challenges for Colombian Universities. *Equidad Desarro. ISSN 1692-7311 • Equidad Desarro. N.º 15 •*, 14.
- Ramírez, P. (2010). La Alianza Universidad- a strategy to.

- Redondo, R., Pertuz, A., & Vidal, J. (2015). Modelo de gestión estratégica en unidades de emprendimiento empresarial de la universidad de la guajira. *Unisinon -Desarrollo Gerencial*, 7(1), 140–159.
- Restrepo, G. (2000). El Concepto y alcance de la Gestión Tecnológica. *Revista Facultad de Ingeniería*, (21), 178-185 U de A, 8. Retrieved from <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/ingenieria/article/viewFile/325929/20783236>
- Saavedra, M. (2009). Problemática y desafíos actuales de la vinculación universidad empresa El caso mexicano, 21.
- Sabater, G. (2010). *Manual de transferencia de tecnología y conocimiento* (1st ed.). Mexico.
- Sábato, J., & Botana, N. (1993). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Arbor*, 11.
- Sampieri, Collado, & Lucio. (2010). *Metodología de la investigación 5ta ed* (5ta ed). Mexico.
- Sarduy, Y. (2007). El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa, 33(2), 1–11.
- Schumpeter, J. A. (1934). Análisis del cambio económico Joseph A. Schumpeter, 19.
- Serrano, & Castelblanco. (2015). Propuesta de creación organizacional de una unidad de transferencia tecnológica para el itm. *Altec 2015*, 20.
- 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 &, 21, 115–142. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2003.12.006>
- 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.
- Solleiro, J., & Castañón, R. (2008). *Gestión Tecnológica concepto y practicas*.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa . Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*.
- Tushman, M., & Nadler, D. (1986). Organizing for Innovation. *California Management Review*, 28, 74–92.
- Vargas, P., & Rivera, J. (2017). *Diseño del modelo de negocios para la red nacional de oficinas de transferencia de resultados de investigación otris regionales apoyadas por Colciencias*.
- Vesga, R. (2008). Emprendimiento e innovación en Colombia. *Universidad de Los Andes*, 38.

Yin, R. (1994). Investigación sobre Estudios de Casos. Diseño y Métodos. *Applied Social Research Methods Series*, 5, 1–35.