

FACTORES DETERMINANTES EN LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO  
EN LA RELACIÓN UNIVERSIDAD EMPRESA

CHRISTIAN CAMILO LÓPEZ HURTADO

UNIVERSIDAD ICESI  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS  
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES  
SANTIAGO DE CALI  
MAYO 26 DE 2014

FACTORES DETERMINANTES EN LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO  
EN LA RELACIÓN UNIVERSIDAD EMPRESA

CHRISTIAN CAMILO LÓPEZ HURTADO

PROYECTO DE GRADO

DIRECTORA

MERCEDES FAJARDO ORTIZ

UNIVERSIDAD ICESI

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

SANTIAGO DE CALI

MAYO 26 DE 2014

## TABLA DE CONTENIDO

ABSTRACT.....	4
1. INTRODUCCIÓN .....	5
2. JUSTIFICACIÓN .....	6
3. OBJETIVOS .....	7
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	7
3.2 OBEJTIVO ESPECÍFICO .....	7
4. MARCO DE REFERENCIA .....	8
4.1 MARCO TEÓRICO .....	8
4.1.1 RELACIÓN UNIVERSIDAD – EMPRESA .....	8
4.1.2 TIPOS DE RELACIONES DE EMPRESA .....	10
4.1.3 LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO EN LA RELACIÓN UNIVERSIDA EMPRESA.....	11
4.2 ESTUDIOS ANALIZADOS SOBRE EL TEMA .....	12
5. METODOLOGIA .....	26
5.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN .....	26
5.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	26
5.3 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	26
6. CONCLUSIONES .....	27
7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	28

## RESUMEN

El trabajo desarrollado describe un marco donde la economía del conocimiento se basa en la relación Universidad Empresa. En la actualidad dicha relación se está analizando mucho, dado que su buena implementación en el entorno permite lograr un correcto desarrollo de la transferencia de conocimiento en las universidades. En el artículo se toma en consideración el papel que hace la Universidad y Empresa en general, analizando como en los diferentes tipos de relación Universidad-Empresa se realizan transferencias de conocimiento a las empresas y una adecuada gestión del conocimiento les permite desarrollar competitividad.

**Palabras Clave:** Transferencia de conocimiento, capacidad de absorción, entornos, tecnología, empresa, Universidad, sociedad del conocimiento, redes, recursos de Información, Interacciones, Economía del conocimiento, ciencia y economía.

## ABSTRACT

The paper describes a framework where the knowledge economy is based on the relationship Business University; since in the world are analyzing this relationship much, as the successful implementation of this in a better environment allows the transfer of development knowledge in universities. The article reviews the role and Company makes University in general and the implementation of knowledge management as a facilitator in this relationship. So in the different types of relationship are made EU transfers knowledge to businesses and adequate knowledge management allows them to develop competitiveness.

**Keywords:** Knowledge transfer, environment, technology, business, university, approaches, types of companies, , knowledge society, networking, management, information resources, interactions, knowledge economy, science and economy .

## 1. INTRODUCCIÓN

En un mundo tan cambiante e interconectado como el que se presenta en la actualidad, la globalización se ha convertido en un elemento clave para todos los países dado que es un proceso social, cultural, tecnológico y económico a gran escala. Por ello los países al empezar a ser parte de este proceso se han vuelto más interdependientes entre sí y han mejorado sus procesos de comunicación, debido a que se encuentran unificando sus costumbres, culturas y mercados; es por esto que las empresas que conforman cada país han empleado diferentes técnicas para que su empresa sean más competitivas y se encuentren en capacidad de afrontar todos los retos que se les presenten. Las empresas empiezan a apreciar como la comunicación que hay entre ellas y las universidades es una herramienta muy importante para el éxito de sus procesos y, principalmente la comunicación que hay entre los diferentes eslabones de la transferencia de conocimiento desde y hacia las universidades, generando el establecimiento de alianzas estratégicas.

Es por ello que las relaciones Universidad-Empresa se ven potencializadas o penalizadas debido a la acción del administrador. Al poner en práctica un desarrollo legislativo adecuado y una política de innovación es cuando se quiere favorecer la relación; por parte de las empresas según Carter y Williams (1957) las empresas deberían invertir en la capacidad de absorción, buscando estar en capacidad de plantear las preguntas pertinentes y reconocer las respuestas precisas, y esta capacidad de absorción se basa principalmente en el empleo de científicos y tecnólogos, sobre todo en lo relacionado a la I+D y demás labores investigativas que se desarrollen dentro de la organización.

El siguiente trabajo investigativo se realiza bajo la orientación del proyecto “Factores determinantes en la transferencia del conocimiento en la relación universidad-empresa” dirigido por la licenciada Mercedes Fajardo Ortiz y tiene como objetivo general aportar a la construcción de un marco teórico para fortalecer la transferencia de conocimiento en la relación universidad-empresa.

Seguidamente se presenta la justificación del estudio. Luego se expresarán los objetivos de la investigación, para dar paso al desarrollo del marco de referencia; en el cual se expresa la relación Universidad- Empresa desde la mirada de la economía del conocimiento y la influencia que éste tiene en dicha relación. En este ítem se mostraran los antecedentes basados en diversos estudios realizados sobre este tema desde diferentes puntos de análisis los cuales ayudarán a la realización del trabajo investigativo, para finalmente exponer el uso de la metodología cuantitativas de fuentes secundarias y presentan las conclusiones seguidas de su respectiva bibliografía.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

El siguiente trabajo de investigación se elabora bajo la orientación del proyecto “Factores determinantes en la transferencia del conocimiento en la relación universidad-empresa” dirigido por la profesora Mercedes Fajardo Ortiz y tiene como objetivo general aportar a la construcción de un marco teórico para fortalecer la transferencia de conocimiento en la relación universidad-empresa. Identificando que en los diferentes tipos de relación Universidad-Empresa se desarrollan transferencias de conocimiento a las empresas y como el establecimiento de alianzas estratégicas les permite desarrollar competitividad.

El presente proyecto de grado investigará la relación Universidad – Empresa, la cual se encuentra conceptualizada con los siguientes temas: economía del conocimiento, capacidad de absorción y el aprendizaje organizacional; de los cuales, se desarrollarán el papel que tiene la economía del conocimiento y la capacidad de absorción de las empresas sobre el correcto desarrollo de la transferencia de conocimiento.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Contribuir a la construcción de un marco teórico que permita fortalecer la transferencia de conocimiento en la relación universidad-empresa.

#### **3.2 OBEJTIVO ESPECÍFICO**

- Identificar los conceptos teóricos que acompañan la construcción de la relación entre Universidad – Empresa y los beneficios de la relación para el aprendizaje y la innovación.
- Analizar las variables: transferencia de conocimiento y capacidad de absorción como factores determinantes que permiten fortalecer los procesos de aprendizaje.

## **4. MARCO DE REFERENCIA**

### **4.1 MARCO TEÓRICO**

#### **4.1.1 Relación Universidad – Empresa: Economía del Conocimiento**

En la actualidad el mundo se encuentra en constante cambio, donde cada día las empresas se enfrentan a un entorno cambiante que les presenta retos más grandes; debido a que en el mercado donde se desenvuelven es muy competitivo y, solo sobrevive el más fuerte, las empresas necesitan un capital de trabajo cada vez más capacitado y dispuesto al cambio; lo que hace que las empresas y las universidades empiecen a tener una relación en donde la empresa expresa el profesional que necesita según su entorno y comienza un proceso para amoldar su pensum buscando satisfacer dicha necesidad. Puesto que en las universidades se adquiere la teoría y la capacidad de mantener una perspectiva abierta que permita tener la capacidad de enfrentar bajo presión los recursos y gobernabilidad y en las empresas se desarrolla dicha teoría en forma práctica.

Definiendo la relación entre la universidad y la empresa de la siguiente manera:

Universidad: Institución pública o privada y centro de enseñanza superior dividido en facultades, que confiere los grados de diplomado, licenciado o doctor.

Empresa: Es una organización, institución, o industria, dedicada a actividades o persecución de fines económicos o comerciales, para satisfacer las necesidades de bienes y/o servicios de los demandantes, a la par de asegurar la continuidad de la estructura productivo-comercial así como sus necesarias inversiones.

En consecuencia, la economía del conocimiento es el sector de la economía que emplea el conocimiento como elemento diferenciador y fundamental para generar riqueza y valor, por medio de la transformación de la información; pero no necesariamente genera valor y riqueza, más bien crea valor añadido en los servicios y productos en los que interviene en su etapa de elaboración. Por esta razón, la economía del conocimiento se encuentra compuesta por elementos como la alta tecnología, educación, investigación y desarrollo, informática, nanotecnología e industria aeroespacial. Por ello el conocimiento es muy importante en una empresa debido a que son las formas, métodos y maneras a partir de los cuales se abordan y resuelven los problemas.

En la actualidad la economía del conocimiento ha ocupado una parte fundamental en las actividades de índole económico, social y político, dado que gracias a esta se han visto grandes cambios y el conocimiento ha evolucionado por la implementación de la tecnología, educación e innovación; contribuyendo a que los países más competitivos y capaces, estén en capacidad de enfrentar el proceso de globalización que se presenta en el mundo. Gracias a los avances tecnológicos que han presentado en los diferentes sectores, se ha permitido que en los países ocurra una distribución del trabajo y, que cada país se especialice en lo que es bueno, logrando alcanzar una mayor competitividad y le ofrece la posibilidad de intercambiar productos y servicios en el entorno internacional.

En reflexión a la situación que se presenta, es pertinente basándose en el autor Adam Smith, proponer la pregunta: ¿De qué manera un tipo de economía basada en el conocimiento ha de distinguirse de cualquier otra? Para su análisis, conviene responderla tomando en consideración tres discriminadores relevantes:

- Las variedades de los conocimientos que se generan dentro de un sistema económico.
- Los diferentes procesos por los cuales la producción de conocimiento es organizado (y su corolario, los recursos dedicados a la producción y difusión de conocimientos).
- Los objetivos a los que diferentes tipos de conocimientos se aplican

Considerando que la economía del conocimiento se encuentra basada en la relación universidad - empresa. Las universidades se encuentran en la obligación de vigilar el conocimiento y las empresas de ponerlo en práctica.

Partiendo de que el conocimiento es adquirido por los sentidos, la memoria e imaginación, la empresa debe invertir en innovación y en el desarrollo de técnicas que afiancen y mejoren la capacidad de absorción. El conocimiento otorga la capacidad de mantener una perspectiva abierta que permita enfrentar presiones sobre los recursos y la gobernabilidad. Por este motivo, la cooperación universidad-empresa mejora los flujos de comunicación y, es de vital importancia que los procesos de retroalimentación entre universidad-empresa se desarrollen abierta y complementariamente.

#### **4.1.2 Tipos de relaciones de empresa**

Entre universidad y empresas: Radica en la división del trabajo, a partir del cual, las universidades mantienen una perspectiva abierta y las empresas están dispuestas a invertir en innovación. Las relaciones Universidad - Empresa se ven favorecidas o penalizadas por la acción de la administración. Cuando se pone en práctica un desarrollo legislativo adecuado y una política de innovación es cuando se quiere favorecer la relación.

Según los autores Ignacio Fernández de Lucio, Elena Castro Martínez, Fernando Conesa Cegarra y Antonio Gutiérrez Gracia, una nueva ilustración de los sistemas de innovación, es donde los elementos que intervienen en dichos procesos se agrupan en los entornos científicos, tecnológicos y de servicios avanzados, productivos y financieros.

Entre Universidad y entorno sociocultural: se asocia con la red iberoamericana del conocimiento, la cual contribuye a la profesionalización. Anteriormente la investigación científica básica no era una condición necesaria ni suficiente para promover el desarrollo tecnológico y la innovación industrial (Rosenberg, 1982) y, por este motivo, al desarrollarse nuevos y revolucionarios planteamientos tanto en la forma en que las sociedades abordaban los procesos de generación y como en la difusión de conocimientos. Comenzaron a surgir nuevos enfoques que finalizan tanto la linealidad del proceso innovador como la modalidad disciplinaria y aislada de las actividades científicas, todos estos nuevos enfoques son los que llevan implícitos cambios importantes en la organización y desempeño de las universidades.

Algunos de los enfoques mas representativos son: el modelo interactivo, a partir del cual se contempla, la naturaleza compleja de la innovación y la necesidad de contemplar a los diferentes actores sociales, incluida la universidad (Kline y Rosenberg, 1986), quien plantea que la universidad tiene un papel activo en la difusión del conocimiento, por ello se encuentra en la obligación de vincularse de en una forma estrecha con su entorno socioeconómico. Por otro lado está el caracterizado "Modo 2" que se diferencia por la producción del conocimiento en el contexto de la aplicación (Gibbons et al 1994), en este modo se considera implícitamente que la universidad se encuentra afectada por un conjunto de transformaciones organizativas, orientadas directamente a facilitar la producción de conocimiento en el contexto de la aplicación. En este punto, se puede apreciar como la relación entre las empresas y las universidades está conectada por una red, la cual les permite permanecer en contacto directo las veinticuatro horas, permitiéndoles expresar sus problemas y sobre todo sus necesidades.

Según la concepción de J. Stanley Metcalfe, la interacción universidad-empresa hace parte del proceso innovador, dado que surge de una manera espontánea. Esta interacción se genera y se reforma de manera impredecible en el tiempo para hacer frente a muchos tipos diferentes de problemas. Es por ello que las distintas formas de conexión que se evidencian en la interacción universidad-industria son de diferentes tipos, por esta razón ésta compleja división del trabajo ha funcionado bien, pese a que su continuo funcionamiento dependa de dos factores cruciales: por un lado se encuentra la capacidad de las universidades para mantener una perspectiva abierta frente a las presiones existentes sobre los recursos y la gobernabilidad y, por otro lado se presenta la disposición de las empresas a invertir en innovación y desarrollo a la capacidad de absorción (Capacidad de trabajar con la base de la ciencia en un mundo académico). La división del trabajo está allí para un fin y, por ende debe ser respetada, por ello, se esperaría que las empresas tuvieran un comportamiento igual a las universidades y estas a su vez un comportamiento igual a las empresas, colaborando y contribuyendo al desarrollo de alianzas estratégicas.

#### **4.1.3 La gestión del conocimiento en la relación universidad empresa**

Como se conoce, las universidades siempre han ejercido en función del conocimiento buscando lograr adaptarse a los cambios tanto científicos como tecnológicos, de manera tal que puedan responderle a la sociedad de buena manera y cumpliendo con las expectativas. Por esta razón, en el contexto de la gestión del conocimiento organizacional, se espera que en la relación Universidad-Empresa (U-E) se creen y desarrollen unos lineamientos que le permitan a las universidades transferir conocimiento de manera tal, que le contribuya a las organizaciones para poder optimizar sus procesos e implementar mecanismos efectivos, que le permitan cumplir con el fin de evaluar esa transferencia de conocimiento.

Otro elemento importante en la relación U-E, en cuanto a la transferencia de conocimiento para con las empresas, es la mejora de la competitividad mediante la captación, interiorización, propagación y utilización del conocimiento adquirido desde la Universidad. Por ello es de vital importancia que ambas partes cuenten con los instrumentos pertinentes para evaluar el impacto que tiene el conocimiento sobre las empresas, reflejado en el diseño y desarrollo de nuevos productos, así como en los procesos de modernización de las prácticas organizacionales.

## 4.2 ESTUDIOS ANALIZADOS SOBRE EL TEMA

- Estudio 1. Transferencia del conocimiento

Nombres: Christian Camilo López Hurtado

Tema: Relación Universidad-Empresa

Lectura: La relación Universidad – empresa: entre la transferencia de los resultados y el aprendizaje regional.

Autores: Ignacio Fernández de Lucio, Elena Castro Martínez, Fernando Conesa Cegarra y Antonio Gutiérrez Gracia.

Ficha de lectura

Objetivo central:

Estudiar la variabilidad de diferentes situaciones que se presentan en las relaciones universidad-empresa y presentar el marco en el cual estas operan.

Objetivos específicos:

1. Exponer las diferentes maneras que tienen de relacionarse las empresas y su relación con las universidades, según sus características y elementos que influyen sobre ellas.

## Resumen

Los diferentes tipos de relaciones que se desarrollan entre las universidades con el entorno socioeconómico y, su papel en el proceso innovador, han sido tratados con más voluntarismo que conocimiento al respecto, de allí que en la mayoría de los países “imitadores” los logros alcanzados por las universidades han sido pequeños y poco significativos.

En la literatura se muestra un análisis de la variabilidad que presentan las situaciones en las relaciones universidad-empresa y, se expone el marco en el que estas operan. Dicho marco inicia en una agrupación funcional de elementos que intervienen en los procesos innovadores en una serie de entornos, a saber, los entornos científicos, tecnológicos, financieros, productivos y de usuarios. Se entienden de igual manera, las estructuras de interrelación que ponen en relieve su poder de articulación y capacidad de dinamización, que proporcionan elementos para finalmente, proporcionar alternativas de las posibles estrategias de funcionamiento y los factores que condicionan su desempeño.

Palabras claves: entorno, empresa, Universidad, enfoques, tipos de empresas.

### Ideas principales:

Se expresa por los autores, que cada universidad posee unas características propias y se encuentra inmersa en un Sistema Nacional de Innovación singular, por lo que las posibles soluciones deben ser diversas para cada caso. Sin embargo, en algunos casos la interrelación entre las universidades con su entorno socioeconómico representa una problemática común que permite un análisis general en busca de obtener las diferentes soluciones.

Como soporte, los autores en principio analizan la variabilidad que se presenta en la interrelación universidad – empresa, a partir de la cual plantean que cuando se habla de las relaciones entre empresas y universidades en relación a la I+D y de innovación, se acostumbra a mirar que existe una Universidad y una Empresa media ideal, por ello los juicios que se emiten sobre estas relaciones son prácticamente válidos para todas, tanto para las relaciones entre una universidad puntera y una multinacional de un país desarrollado como para las existentes entre una universidad de primer nivel y una PYME en un país en vías de desarrollo. Adicionalmente los autores observan que en estas relaciones, hay gran número de disparidades ocultas, razón por la cual, es de vital importancia estudiar los diferentes tipos de empresas y universidades que se relacionan para que la

relación se aborde con mayor éxito. Se menciona que los diferentes tipos de universidades son:

- Académicas: Donde es muy importante la docencia por lo que las decisiones y los recursos se orientan exclusivamente hacia la mejora de la actividad docente.
- Clásicas: Donde se compaginan las actividades docentes con las de investigación
- Sociales: En las cuales se arroja un papel activo para la discusión y resolución de problemas de la Sociedad en la cual se inserta.
- Empresariales: Siendo estas las que considera los conocimientos en términos de “valor” de mercado, por lo que enfoca una parte de sus actividades docentes y de I+D con criterios empresariales y se preocupa de gestionar eficazmente la cooperación con las sociedades (Smilor y col., 1993).
- Emprendedoras: las que tienen aspectos comunes con la empresarial pero que utilizan el conocimiento como un potenciador al servicio de los objetivos de su entorno socioeconómico.

Por estos motivos, las posibilidades que tienen los diferentes tipos de universidades en relación con la cooperación que puedan llegar a tener con las empresas (en aspectos como la innovación, actividades I+D) son muy diferentes. Por lo cual la eficacia de las relaciones que se establezcan y la trascendencia social de las mismas también lo será.

Adicionalmente los autores afirman que debido a su experiencia, adquirida en el desarrollo de las actividades de interrelación, es posible concluir de que la mayor o menor facilidad que tienen las empresas para cooperar con las universidades dependen de las características que se enuncian a continuación:

- Sector de actividad
- Tamaño del sector
- Capacitación técnica de sus recursos humanos.
- Actitud frente a la innovación: las empresas pueden ser clasificadas en cuatro grandes grupos

En lo relacionado a su capacidad o predisposición a colaborar con universidades, se consideran diferentes tipos de empresas que estarían en capacidad de afrontar tales retos organizacionales, como:

- las PYME de sectores de alta tecnología
- las empresas grandes de sectores de alta tecnología
- las Empresas grandes de sectores maduros

Por ello es de vital importancia analizar si el tipo de universidad y empresa se pueden complementar y adicionalmente, si la unión será un éxito.

Seguidamente los autores estudian el marco de las relaciones, en donde expresan que la relación entre las universidades y los sectores socioeconómicos vienen determinadas por las condiciones de contorno que definen su administración. Las relaciones Universidad-Empres se ven favorecidas o desmeritadas por la acción de la administración y, es por ello que cuando se pone en práctica un desarrollo legislativo adecuado y una política de innovación propicia para a organización, es cuando se quiere favorecer la relación entre las partes.

Aunque vale la pena resaltar que una política adecuada por parte de la universidad, crea una actitud favorable entre la comunidad académica respecto a la cooperación; sin embargo hay diferencias sustanciales que tienen gran importancia en el tipo de estrategias lo cual es preciso poner en práctica para favorecer la cooperación y para diseñar el papel dentro del Sistema nacional de información. Algunas de estas diferencias son: el perfil de la universidad (universidades clásicas vs politécnicas), la importancia de I+D en las distintas actividades de la universidad, la orientación científico-técnica que presenten los grupos de investigación y la adaptabilidad de las áreas de investigación ante las necesidades de su entorno social.

En relación a los efectos que tienen los entornos, se presenta una nueva representación de los sistemas de innovación, en donde los elementos que intervienen en dichos procesos son agrupados de la siguiente manera:

- Entorno científico, donde mayoritariamente se realiza la producción de conocimientos científicos y en el que se incluyen los grupos que llevan a cabo actividades de I+D de las universidades y organismos públicos (o privados) de investigación.
- Entorno tecnológico y de servicios avanzados, a partir del cual se desarrollan tecnologías para otras empresas y una serie de servicios de contenido tecnológico, en el que se encuentran los Institutos Tecnológicos, las ingenierías, las empresas de bienes de equipo, las de informática, las de ensayos, las empresas consultoras de tecnología, etc.
- Entorno productivo, en el que se integran las empresas que constituyen el tejido productor de bienes y servicios, aportando un valor añadido a la economía del país.
- Entorno financiero, siendo este el que ofrece recursos económicos a los elementos de los demás entornos para el desarrollo de sus actividades de innovación y que comprende tanto entidades privadas como públicas.

Según el desarrollo del sistema de información de cada país, se pueden incluir otros entornos diferentes que tengan o generen una participación significativa en la configuración de dichos sistemas. Es por ello que si los sistemas de información han puesto en relieve que los administradores están en capacidad y tienen la obligación de desempeñar un papel activo en el desarrollo de los sistemas de información. La Administración debe contribuir al cambio cultural que exige un sistema interconectado, buscando que estas nuevas estructuras y funcionamientos sean adoptados como propios en la organización.

Finalmente se debe tener en claro que la relación de las universidades y el aprendizaje regional, depende en gran medida de la capacidad de innovación y la capacidad de aprendizaje, que puedan llegar a alcanzar las empresas y, es por ello que se debe estimular el aprendizaje y las colaboraciones investigativas con las universidades. En términos de los autores, las universidades deberían adoptar una estrategia que contribuya a la integración de la ciencia y la tecnología en los diversos sistemas socioculturales y regionales, que transmita a estas sociedades una cultura innovadora y solidaria con las generaciones futuras. La universidad debe asumir su papel de copartícipe en el aprendizaje nacional, ya que se percibe un cambio cultural sin precedentes en un doble inicio: el del siglo XXI y la sociedad del conocimiento.

➤ Estudio 2. Transferencia del conocimiento

Nombres: Christian Camilo López Hurtado

Tema: Indicadores de transferencia de conocimiento

Lectura: Indicadores de transferencia de conocimiento: una propuesta de medida de la cooperación entre universidad y empresa.

Autores: Manuel Fernández-Esquinas, Carmen Merchán-Hernández, Leticia Rodríguez-Brey y Oihana Valmaseda-Andía.

## Ficha de lectura

### Objetivo central:

Desarrollar un sistema de indicadores que permita medir el nivel de intensidad en la transferencia de conocimiento entre las universidades y centros públicos de investigación y el sector productivo que tiene lugar en un sistema público de I+D.

### Objetivos específicos:

1. Concretar operativamente los diferentes canales de transferencia que pueden desarrollarse entre la universidad y la empresa.
2. Construir el sistema de indicadores teniendo en cuenta el flujo de conocimiento asociado a cada uno de estos canales
3. Valorar la utilidad del sistema de indicadores como herramienta para medir el nivel de intensidad de transferencia de conocimiento de las relaciones universidad-empresa

### Resumen

Basado en un sistema de indicadores y considerando diferentes formas de interacción universidad-empresa de carácter descentralizado, se analizará el nivel de intensidad en la transferencia de conocimiento entre las universidades y centros públicos de investigación y el sector productivo que tiene lugar en un sistema público de I+D. Es decir, aquellas interacciones que tienen lugar al nivel de los individuos o equipos de investigación, que emplean la autonomía propia del trabajo académico para mantener una variada gama de relaciones con las empresas de su entorno.

Estas relaciones incluyen tanto acuerdos formales como mecanismos informales. Los registros de las universidades, especialmente las oficinas de transferencia de tecnología, no suelen disponer de información sistematizada de todas las actividades realizadas por el colectivo de trabajadores académicos. Por ello, para obtener medidas de las formas de transferencia realmente existentes es necesario acudir a los principales agentes que participan en el proceso: los investigadores organizados en equipos y las empresas.

Palabras claves: Indicadores, conocimiento, universidad, investigación y desarrollo

## Ideas principales:

Los procesos de aprendizaje pueden tener lugar entre las empresas y agentes de diferente índole, tales como los actores gubernamentales, la universidad y los organismos de investigación. En este contexto, la universidad ha ido adquiriendo progresivamente un importante papel como productor de conocimiento y como fuente de conocimiento para el desarrollo de actividades de innovación en el tejido empresarial (Von Hippel y Von Hippel, 1988; Etzkowitz et al., 1998), sobre todo en sectores intensivos en tecnología (Darby y Zucker, 2006). Esta implicación de la universidad como fuente de innovación en las empresas se viene promoviendo especialmente en regiones consideradas económicamente periféricas, en las que suele existir un tejido empresarial con baja capacidad de absorción y producción de conocimientos científicos (Shapira, 2005). Los recursos y capacidades de I+D suelen estar concentrados en el sector público, sobre todo en las universidades, por lo que estas organizaciones resultan fundamentales para mejorar los procesos de aprendizaje de las empresas.

De este modo, la transferencia de conocimiento realizada gracias a las interacciones entre actores relevantes del sistema se ha convertido en una de las piezas claves de los estudios sobre innovación y de las agendas políticas para promoverla (OECD, 2001). Gran parte de los estudios empíricos existentes sobre las relaciones de cooperación universidad-empresa se centran fundamentalmente en aquellos flujos de conocimiento que dan lugar a resultados medibles, tales como patentes, licencias y spin-offs académicas (Siegel et al., 2003; Geuna y Muscio, 2009).

Sin embargo, actividades como la consultoría tecnológica, el intercambio de investigadores (Schartinger et al., 2001) y los proyectos de investigación conjuntos desarrollados entre investigadores de la universidad y las empresas, así como las relaciones interpersonales (D'Este y Patel, 2007), se consideran un marco propicio para la creación, intercambio y aplicación de nuevo conocimiento. Además, este tipo de relaciones implican el intercambio de conocimiento de componente tácito que refuerza y potencia, si cabe en mayor medida, la capacidad de aprendizaje en las empresas, condición indispensable para el desarrollo de innovaciones (Lundvall, B et al., 2002). No obstante, en los organismos oficiales y en la literatura empírica no suelen encontrarse indicadores adecuados que permitan representar el grado de desarrollo de las relaciones de cooperación universidad-empresa en un contexto determinado. Por ello, es difícil evaluar el papel de la variedad de posibles mecanismos de interacción, así como la intensidad de transferencia de conocimientos que suponen.

La investigación se estructura en cuatro secciones a partir de la presente. En primer lugar, efectuamos la revisión de la literatura sobre la que apoyamos nuestro trabajo. A continuación, se expone la metodología empleada y la estrategia seguida para la construcción del sistema de indicadores propuesto. Seguidamente, avanzamos algunos resultados preliminares de la investigación en lo que respecta a la aplicación de este sistema de indicadores en un contexto regional. Finalmente, presentamos algunas conclusiones e implicaciones del trabajo.

El objetivo de este trabajo es diseñar un sistema de indicadores que permita evaluar el grado o intensidad de transferencia entre la universidad y las empresas que se produce en un sistema de innovación a través de medidas fundamentadas teóricamente. Para ello utilizamos como lugar estratégico de estudio un sistema regional, donde observamos cuantitativamente los canales de transferencia desde el punto de vista de las empresas.

El procedimiento seguido para el diseño de este sistema de indicadores se ha desarrollado en una secuencia de tres etapas. En primer lugar, realizamos una discusión teórica que nos permite concretar operativamente los 3 diferentes canales de transferencia que pueden desarrollarse entre la universidad y la empresa.

En segundo lugar, construimos el sistema de indicadores teniendo en cuenta el flujo de conocimiento asociado a cada uno de estos canales. Para ello entendemos que los distintos canales difieren en términos de generación y aplicación de conocimiento, existiendo algunos que pueden significar la creación de nuevos conocimientos científicos. También consideramos las dimensiones tácita y explícita del conocimiento puesto en acción en una determinada actividad de cooperación. De esta forma, podemos establecer con mayor precisión aquellos canales que representan una mayor intensidad de conocimiento transferido.

En tercer lugar, los indicadores se han aplicado a un sistema regional de innovación, el de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Esto nos permite valorar la utilidad del sistema de indicadores como herramienta para medir el nivel de intensidad de transferencia de conocimiento de las relaciones universidad-empresa en un contexto concreto.

Los principales mecanismos de transferencia de conocimiento desde las universidades siguen desarrollándose a través de la movilidad del capital humano, conferencias, reuniones y encuentros, así como mediante actividades de consultoría

La creación de centros mixtos, nuevas empresas y los protocolos de explotación de propiedad intelectual ofrecen más posibilidades de formalización, y que estos

procesos de transferencia también implican una mayor intervención de los órganos de gobierno.

Existe más intensidad de generación y usos de conocimiento en aquellas relaciones donde empresas y grupos de investigación trabajan de forma conjunta en una nueva organización para el desarrollo de un proyecto específico y producen resultados de investigación aplicados por la empresa. Tal es el caso de Centros mixtos y las spin-off.

El sistema de indicadores permite establecer un criterio de ponderación por el cual es posible atribuir y cuantificar diferentes niveles de intensidad de transferencia de conocimiento a cada una de las relaciones que pueden desarrollarse entre las universidades y las empresas en un contexto determinado. Además, la frecuencia de realización de cada uno de los tipos de interacción posibles se añade como criterio de ajuste en la valoración de la intensidad.

La realización de proyectos de investigación conjuntos y de proyectos de investigación contratados suponen un alto nivel de intensidad de conocimiento transferido: se trata de mecanismos de interacción a los que en este esquema de análisis se atribuye mayor capacidad de generación y uso de conocimiento, destacando la dimensión tácita.

Cabe resaltar en primer lugar la utilidad de este tipo de indicadores para procedimientos de evaluación y análisis de políticas públicas en sistemas de 20 innovaciones definidas. El instrumento de medición creado permite conocer qué tipo de relaciones de cooperación universidad-empresa son las predominantes. A través del proceso de construcción de los indicadores para cada uno de los mecanismos de cooperación, también es posible observar cuáles de ellos generan mayor intensidad de conocimiento transferido.

Adicionalmente, en conjunto permite tener un referente empírico para observar el grado de transferencia de conocimiento en la empresa teniendo en cuenta el conjunto de posibilidades, y no solamente aquellas basadas en relaciones formalizadas, como patentes o cierto tipo de proyectos, que son las que suelen ofrecer los registros estadísticos disponibles.

Este tipo de metodología constituye un primer paso que es posible complementar con otros análisis de acuerdo con las posibilidades de disgregación de la fuente de datos utilizada. En consecuencia, permite realizar comparativas atendiendo a criterios referidos a sectores de actividad, tamaño de empresa, así como variables de tipos estructural u organizativo. También es posible comparar, desde una

perspectiva geográfica, en qué áreas se realizan relaciones universidad-empresa, o bien en qué regiones se transfiere más conocimiento a través de los distintos canales. Por tanto, la información que estos indicadores aportan puede ser de utilidad para complementar los registros que actualmente realizan las universidades y agencias de financiación con el objeto de mejorar los sistemas de evaluación.

Adicionalmente, el estudio ofrece posibilidades de replicación en el sector universitario, teniendo como referencia aquellas unidades de análisis que tienen capacidad de actuación para establecer relaciones con la empresa de carácter descentralizado, ya sean individuos, grupos de investigación o departamentos. En este sentido, es posible utilizar el esquema de variables y la metodología de construcción de indicadores con aquella unidad organizativa más apropiada en función del contexto del sistema universitario u organización concreta que se pretenda estudiar.

Por otra parte, también permite discutir sobre una base empírica las asunciones de algunos enfoques sobre las dinámicas de transferencia de conocimiento. En particular, refleja la importancia de las relaciones descentralizadas, que sólo emergen cuando se emplean sistemas de observación y tratamiento de los datos que obtienen información de los principales actores implicados.

➤ Estudio 3. Transferencia del conocimiento

Nombres: Christian Camilo López Hurtado

Tema: Factores determinantes en la transferencia de conocimiento

Lectura: factores determinantes de la utilización de las spin-offs como mecanismo de transferencia de conocimiento en las universidades.

Autores: Beraza Garmendia, J. M.; Rodríguez Castellanos, Arturo

## Ficha de lectura

### Objetivo central:

Examinar detalladamente los factores determinantes de la utilización de las spin-offs como mecanismo de transferencia de conocimiento para las universidades.

### Objetivos específicos:

1. Identificar cuales factores influyen en el uso de las spin-offs como unidad de transferencia para el conocimiento
2. Obtener información sobre los factores que se tienen en cuenta para determinar el mecanismo de transferencia de conocimiento más adecuado
3. Deducir mediante técnicas de análisis de datos (discriminación, cluster, análisis factorial, etc.) las variables clave que determinan la utilización de las spin-offs

### Resumen

Si bien tradicionalmente las vías utilizadas para la transferencia del conocimiento generado en las universidades han sido la publicación de los resultados de investigación en revistas científicas y los contratos con las empresas, en los últimos tiempos se está extendiendo la utilización de otros dos mecanismos: la concesión de licencias a las empresas y la creación de spin-offs. El presente trabajo, por medio de una revisión de la literatura, trata de identificar los factores determinantes de la utilización de las spin-offs como mecanismo de transferencia. Los factores identificados son los siguientes: el interés del investigador, el sistema de incentivos existente en la universidad, las características de la tecnología explotada, el área académica origen de la invención, las características del sector industrial en el que se va a explotar la tecnología, la posible mayor rentabilidad a obtener con este mecanismo de transferencia y las características de las unidades de transferencia de conocimiento universitario.

Palabras claves: Transferencia de Conocimiento, Licencias, Spin-offs, Universitarias, OTRI, Universidad

Ideas principales:

En una economía globalizada y altamente competitiva como la actual ha ganado aceptación la idea de que la salud económica y social de cualquier sociedad depende de su capacidad de incorporar conocimiento científico y tecnológico. En este contexto, toma pleno sentido la colaboración entre las instituciones productoras de conocimientos científico y tecnológico, tales como las universidades y centros de investigación, y los demás sectores de la sociedad, en especial las empresas y las administraciones públicas. De ahí surge un sistema de innovación que vincula la ciencia y la tecnología con el desarrollo socioeconómico, sustentado en la interacción entre tres agentes fundamentales: universidades e instituciones de investigación, empresas y gobiernos.

Por este motivo, en los últimos años los gobiernos de los países desarrollados han establecido regímenes de propiedad intelectual e industrial que conceden la titularidad de los resultados de la investigación financiada con recursos públicos a las propias universidades, se han creado las oficinas de transferencia de tecnología, que gestionan las patentes y la negociación y concesión de licencias, y otras estructuras como los centros de investigación mixtos, parques científicos e incubadoras de empresas que, de una u otra forma, facilitan la transferencia de conocimiento al sector productivo (Cotec, 2003).

Esta importancia creciente de la transferencia de conocimiento universitaria, en general, y de la creación de spin-offs, en particular, para ayudar al sector empresarial a lograr un aumento de las innovaciones y del desarrollo económico y social, han aumentado el interés académico por el tema. Así, es creciente el número de estudios sobre el proceso de transferencia tecnológica desde las universidades a las empresas, y en concreto sobre los factores que favorecen la utilización de la creación de empresas como mecanismo de transferencia de conocimiento.

El estudio consta de tres apartados, además de la introducción. El segundo establece el modelo de partida. El tercer apartado presenta los factores determinantes de la utilización de las spin-offs como mecanismo de transferencia de conocimiento en las universidades. El cuarto y último apartado recoge las principales conclusiones obtenidas, las limitaciones que presenta y posibles líneas de investigación futuras

El presente trabajo, por medio de una revisión de la literatura académica más relevante, trata de resolver esta última cuestión. Además, la identificación de estos

factores facilitará la determinación de la conveniencia de utilización de las spin-offs como mecanismo de transferencia por parte de las autoridades académicas y los responsables de las unidades de transferencia tecnológica y de los programas de apoyo a la creación de spin-offs, y en definitiva, puede servir para mejorar la eficacia de la gestión de estas unidades y programas.

Algunos aspectos a tener en cuenta, en miras de fortalecer y consolidar los mecanismos de transferencia del conocimiento, son:

El espíritu emprendedor, la experiencia profesional previa y la implicación del inventor favorecen la transferencia de conocimiento mediante la creación de spin offs.

La concesión de licencias exclusivas, la toma de participaciones en el capital de las spin-offs, la flexibilidad de la política de personal, el acceso a los recursos universitarios, una adecuada distribución de los royalties y la oferta de capital semilla por parte de la universidad favorecen la transferencia de conocimiento mediante la creación de spin-offs.

Tecnologías radicales, que incorporen conocimiento tácito, que se encuentren en sus etapas iniciales, que sean de propósito general, que tengan significativo valor para el cliente, que supongan un importante avance técnico y que tengan una fuerte protección de la propiedad intelectual será más probable que sean comercializadas por medio de spin-offs.

Resultados de investigación directamente comercializables, con un horizonte temporal de comercialización largo y que requieren inversiones relativamente reducidas será más probable que sean comercializados por medio de spin-offs.

Resultados de investigación comercializables en sectores con fuerte protección de la propiedad intelectual, con poca necesidad de activos complementarios, con una base tecnológica joven, con mercados segmentados y con un tamaño reducido de las empresas será más probable que sean comercializados por medio de spin-offs.

La creación de spin-offs es más rentable que la concesión de licencias a empresas establecidas para la universidad.

Una universidad con una persona de prestigio y experiencia en la industria a la cabeza de la unidad de transferencia tecnológica, que tenga una larga experiencia en dicha actividad, favorece la utilización de este mecanismo de transferencia.

La capacidad de innovación de un país o de una región está íntimamente ligada a su capacidad de creación y difusión de conocimientos. En este contexto, la Universidad ha tenido que encontrar formas más directas de acercar su saber académico al mercado, lo que constituye un cambio radical para las universidades en la medida en que se han visto inducidas a jugar un rol activo en la escena económica. Como consecuencia, en los últimos años los mecanismos de transferencia de conocimiento empleados por las universidades han ido evolucionando. Si tradicionalmente las vías utilizadas han sido la publicación de los resultados de investigación en revistas científicas y los contratos con las empresas, en los últimos tiempos se está extendiendo la utilización de otros dos mecanismos: la concesión de licencias a las empresas y la creación de spin-offs.

La utilización de un mecanismo u otro depende de una serie de factores. En concreto, de acuerdo con la revisión de la literatura realizada, la utilización de las spin-offs como mecanismo de transferencia de conocimiento parece depender de los siguientes factores: el interés del investigador, el sistema de incentivos existente en la universidad, las características de la tecnología explotada, el área académica origen de la invención, las características del sector industrial en el que se va a explotar la tecnología, la posible mayor rentabilidad a obtener con este mecanismo de transferencia y las características de las unidades de transferencia de conocimiento universitario. Estos factores, de manera conjunta, determinan la utilización de las spin-offs como mecanismo de transferencia de conocimiento. La conveniencia de que un resultado de investigación sea objeto de explotación comercial mediante la creación de una spin-off.

Los factores identificados en el presente trabajo pueden ser una buena guía para las autoridades académicas y los responsables de las unidades de transferencia tecnológica, y de los programas de apoyo a la creación de spin-offs, en la determinación de la conveniencia de utilización de este mecanismo de transferencia, y en definitiva, pueden servir para mejorar la eficacia de su gestión.

## **5.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN**

Relación Universidad – Empresa y Transferencia del conocimiento

## **5.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

¿Qué factores influyen en la transferencia del conocimiento entre las universidades y las empresas?

## **5.3 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

La recolección de información se realizó mediante revisión bibliográfica (fuentes secundarias), para estar al tanto de los diferentes trabajos que se han realizado del tema, empleando la información obtenida para definir el marco teórico, la definición de objetivos y de variables de estudio.

Se realizó una revisión de papers y elaboración de fichas de lectura de papers en español e inglés con el fin de identificar los problemas e ideas principales en el tema de la cooperación, apoyo de la alta gerencia, aprendizaje e innovación.

## 6. CONCLUSIONES

- La realización de lecturas previas para desarrollar este trabajo fueron la clave, para poder fundamentar un marco teórico completo, debido a que dichas lecturas fueron realizadas por personas profesionales que han plasmado en sus papers o demás trabajos investigativos, toda su experiencia obtenida tras largos años. Los autores al ser expertos en el tema desarrollado, proporcionan la base para estar en capacidad de crear un crítico y claro concepto que dará paso a diferentes procesos de investigación que puedan surgir a raíz de este, proporcionando la posibilidad de ampliar la información estudiada sobre el tema y, dado que el mundo cambia día a día y las relaciones cambian de acuerdo a su entorno político, económico y social en la que se desarrolle la labor investigativa.
- El conocimiento se fundamenta como el activo más importante en cualquier organización y dependiendo de su adecuada gestión, se determinará la supervivencia de las instituciones investigativas o empresariales dentro de un entorno cada vez más cambiante y competitivo.
- El mayor reto que se presenta para las empresas en la actualidad, es la gestión y transferencia efectiva del conocimiento, ya que el mayor valor de estas no viene de sus activos físicos, si no del conocimiento sistematizado acerca de sus procesos, servicios y productos. Por esta razón, cada día se continua consolidando y convirtiendo en el activo más importante. Siendo por esto, un factor determinante para que las empresas tenga éxito en un mundo tan globalizado; es importante que las organizaciones sepan aprovechar su capacidad para sistematizar el conocimiento y, poder participar en un entorno de mejora continúa y más aun que aprendan a competir en el mundo globalizado que se presenta.
- Es de vital importancia que las universidades o demás instituciones investigativas, implanten conocimientos científicos y tecnológicos que transmitan a las sociedades una cultura innovadora, solidaria y por sobre todo, respetuosa con el medio ambiente para las generaciones futuras.
- Dependiendo del tipo de relación universidad-empresa que se presente, el modelo de transferencia del conocimiento empleado, debe contar con una adecuada gestión del conocimiento en las empresas que les permita fortalecer el aprendizaje y la innovación, buscando mejorar su competitividad.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Fernández, I. Castro, E. Conesa, F. and gutierrez, a. (2000). The relationship University- Industry: Between the transference of results and the Regional Apprenticeship. Revista Espacio, Vol. 21(2) 2.000.

Beraza Garmendia, J. M.; Rodríguez Castellanos, Arturo: Factores determinantes de la utilización de las spin-offs como mecanismo de transferencia de conocimiento en las universidades, febrero 2010

Manuel Fernández-Esquinas, Carmen Merchán-Hernández, Leticia Rodríguez-Brey y Oihana Valmaseda-Andia.: Indicadores de transferencia de conocimiento: una propuesta de medida de la cooperación entre universidad y empresa, 1999