



# LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE LA TECNOLOGÍA EN LA VINCULACIÓN ACADEMIA, GOBIERNO Y SECTOR PRODUCTIVO



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE  
TAMAULIPAS



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Coordinadores

Jesús Lavín Verástegui

Norma Angélica Pedraza Melo

Maritza Álvarez Herrera

# **La gestión del conocimiento y transferencia de la tecnología en la vinculación academia, gobierno y sector productivo**

Coordinador

Dr. Juan Carlos Rodríguez  
Universidad Nacional de Mar del Plata  
Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas

Autores

Dr. Juan Carlos Rodríguez  
Dr. María Inés Rodríguez  
Dr. María Inés Rodríguez  
Dr. María Inés Rodríguez  
Dr. María Inés Rodríguez

Dr. María Inés Rodríguez  
Dr. María Inés Rodríguez  
Dr. María Inés Rodríguez  
Dr. María Inés Rodríguez



GRATY



# La gestión del conocimiento y transferencia de la tecnología en la vinculación academia, gobierno y sector productivo

## Coordinadores

Jesús Lavín Verástegui  
Norma Angélica Pedraza Melo  
Maritza Álvarez Herrera

## Autores

Jesús Lavín Verástegui  
Norma Angélica Pedraza Melo  
Maritza Álvarez Herrera  
José Luis Solleiro Rebolledo  
Lázaro Castillo Hernández  
Mara Elizabeth Muñiz Lerma  
Erick Benito Salinas Maldonado  
Gabriela Gómez Hernández



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA de  
TAMAULIPAS



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

PEARSON

Datos de catalogación bibliográfica

Lavín Verástegui, Jesús; Pedraza Melo,  
Norma Angélica; Álvarez Herrera, Maritza  
**La gestión del conocimiento y transferencia  
de la tecnología en la vinculación academia,  
gobierno y sector productivo**

Pearson Educación de México, S.A. de C.V.,  
México, 2015

ISBN: 978-607-32-3626-3

Área: Ciencias Sociales

Formato: 17 × 24 cm

Páginas: 168

**Director general:** Sergio Fonseca • **Director de innovación y servicios educativos:** Alan David Palau • **Gerente de contenidos:** Jorge Luis Íñiguez • **Gerente de arte y diseño:** Asbel Ramírez • **Coordinadora de contenidos de bachillerato y custom:** Lilia Moreno • **Especialista en contenidos de aprendizaje:** Fabiola Román • **Especialista en contenidos de aprendizaje Jr.:** Claudia Romero • **Coordinadora de arte y diseño:** Mónica Galván • **Supervisor de arte y diseño:** Enrique Trejo • **Corrector de estilo:** Adriana Guerrero • **Lectura de pruebas:** Roberto Vasconcelos • **Composición y diagramación:** OVA Ediciones • **Diseño de portada:** Grupo Vanguardia de Fusión Diseño S.A. de C.V.

**Editora sponsor:** Fabiola Román  
fabiola.roman@pearson.com

PRIMERA EDICIÓN, 2015  
ISBN LIBRO IMPRESO:  
978-607-32-3626-3  
Impreso en México. *Printed in Mexico*  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 – 18 17 16 15

D.R. © 2015 por Pearson Educación de México,  
S.A. de C.V.  
Avenida Antonio Dovalí Jaime No. 70  
Torre B, piso 6, Colonia Zedec, ED Plaza  
Santa Fe, Delegación Álvaro Obregón  
Distrito Federal, C.P. 01210

Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana Reg. Núm. 1031.

Este libro se publicó con el apoyo del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional P/PIFI-2013-28MSU0010B-15.

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor.

El préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso de este ejemplar requerirá también la autorización del editor o de sus representantes.

PEARSON

www.pearsonenespañol.com

# Contenido

Acerca de los autores	ix
Prólogo	xi
Introducción	xv

## Capítulo 1

### Gestión y comercialización del conocimiento de las universidades

Introducción	1
Gestión y comercialización del conocimiento y la innovación	2
Gestión del conocimiento	3
Identificación de activos intelectuales comercializables	6
Gestión de la propiedad intelectual	7
Auditoría de la propiedad intelectual	8
Administración de Proyectos (AP)	9
Mapeo de conocimientos e inteligencia competitiva	11
Integración de una cartera de servicios	11
Transferencia de resultados de investigación	13
Evaluación y motivación al personal	13
Desarrollo de negocios y formación de capital cliente	14
Construcción de redes	15
Innovación, emprendedurismo y creación de empresas	15
Política institucional de vinculación	15
Requisitos para concretar la transferencia de tecnología de las universidades al sector productivo	17
Conclusiones y reflexiones finales	22
Bibliografía	23

## Capítulo 2

### Proceso de gestión del conocimiento en organizaciones públicas y privadas

Resumen	25
Introducción	25
Gestión del conocimiento: revisión de literatura	26
Gestión del conocimiento: modelos y proceso	29
Diseño metodológico del estudio	33
Contexto del estudio	33
Caracterización de la investigación	34
Caracterización de la gestión del conocimiento: principales resultados	38
Descripción de informantes y organizaciones analizadas	38
Análisis de las fases de gestión del conocimiento	38
Conclusiones e implicaciones	42
Bibliografía	43

## Capítulo 3

### Vinculación entre gobierno, academia y sector productivo: retos y desafíos

Resumen	47
Introducción	47
Vinculación, una revisión a la literatura	48
Conceptualización e importancia de la vinculación	50
Vinculación, su concepto e implicaciones	50
Importancia de la vinculación	52
Barreras de la vinculación	54
Modelos y mecanismos de vinculación	55
Modelo de la triple hélice	55
Modelos de la triple hélice propuestos por Etzkowitz, su evolución	56
Mecanismos de vinculación generales	59
Material y método	59
Diseño de investigación y caracterización del estudio	59
Población de estudio y tamaño de la muestra	61
Técnica de recolección de datos, evaluación de su confiabilidad	61
Técnicas de análisis de datos	62
Estudio exploratorio de la vinculación en la triple hélice en Tamaulipas: principales resultados	62
Datos generales	62
Políticas para la vinculación	62

Mecanismos de vinculación	64
Resultados de la vinculación	64
Conclusiones e implicaciones para futuros estudios	68
Anexo	71
Bibliografía	73

## Capítulo 4

<b>Caracterización de la transferencia de tecnología en el sector empresarial y académico de Tamaulipas, México: un estudio exploratorio</b>	<b>77</b>
Resumen	77
Introducción	77
Transferencia de tecnología: concepto, importancia y generalidades	79
Modelos de la transferencia de tecnología	82
Modelo de la contingencia-efectividad de transferencia tecnológica	82
Modelo general de Oficinas de Transferencia de Conocimiento	84
Modelo de Comercialización de Nueva Tecnología	85
Mecanismos de transferencia de tecnología	87
Protección de la propiedad intelectual (PI)	87
Derechos de autor	88
Propiedad industrial	88
Propiedad industrial y su explotación por medio de contratos de licenciamiento	89
Consultoría	90
<i>Spin-off</i>	91
Material y método	92
Diseño de la investigación y caracterización del estudio	92
Población de estudio y tamaño de la muestra	93
Técnica de recolección de datos, evaluación de su confiabilidad y validez	94
Técnicas de análisis de datos	95
Mecanismos de transferencia de tecnología en las organizaciones públicas y privadas de Tamaulipas: principales resultados	95
Sección 1: Datos Generales	95
Oferta de servicios de consultoría	95
Demanda de servicios de consultoría	97
Licenciamiento/ <i>spin-off</i>	99
Realización de contratos de licenciamiento	99
Adquisición de contratos de licenciamiento	101
Compra de propiedad industrial	103

Venta de derechos de propiedad industrial	104
<i>Spin-off</i>	105
Proyectos tecnológicos cooperativos	106
Conclusiones e implicaciones para futuros estudios	107
Anexos	110
Anexo 4.2	114
Bibliografía	116

## Capítulo 5

El papel de las otc en la transferencia del conocimiento y tecnología, una revisión a la literatura	119
Resumen	119
Introducción	120
Importancia de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento	120
Organización y operación de las otc	125
Organización y certificación de las otc en México	138
CINOTAM: una estrategia universitaria en el ámbito público de Tamaulipas	144
Bibliografía	146
Anexo	147



# Caracterización de la transferencia de tecnología en el sector empresarial y académico de Tamaulipas, México: un estudio exploratorio

Jesús Lavín Verástegui  
Norma Angélica Pedraza Melo  
Mara Elizabeth Muñiz Lerma

CAPÍTULO

4

## Resumen

El objetivo del estudio es analizar de manera exploratoria el proceso de transferencia de tecnología en organizaciones públicas y privadas en Tamaulipas. Se abordó la investigación con enfoque cuantitativo. Se logró aplicar 41 cuestionarios a directivos y gerentes que accedieron participar. De los tres mecanismos de transferencia de tecnología observados (licenciamiento, consultoría, *spin-off*), se identificó que las instituciones analizadas recurren con mayor frecuencia a la consultoría y en menor grado al licenciamiento y *spin-off*. Los resultados del presente análisis dan cuenta de manera general de las áreas de oportunidad en materia de transferencia de tecnología en el sector empresarial y académico del estado.

**Palabras clave:** sector empresarial y académico, transferencia de tecnología, licenciamiento, consultoría, *spin-off*

## Introducción

La transferencia de tecnología (TT) es un fenómeno que ha captado el interés en el campo de la investigación desde la década de los setenta (Halty y Vidal, 1973), dada su importancia en el desarrollo económico de una sociedad al incidir en la productividad y competitividad de las empresas de una nación (López, Mejía y

Schmal, 2006; Finston, 2010; Guede, 2011). De allí la necesidad de analizar e identificar las mejores prácticas que permitan a una región lograr un mayor crecimiento en su economía, a través de la implementación de sistemas o mecanismos de transferencia de conocimiento y tecnología entre los sectores productivo y académico.

En 1973 se realizó un estudio en América Latina con la finalidad de detectar los mecanismos utilizados en el proceso de TT hacia y dentro de esta región (Halty y Vidal, 1973). Dentro de los principales hallazgos identificados se menciona la incapacidad de desarrollar tecnología por parte de las empresas, caracterizándose su acceso a ella a través de importaciones; la debilidad de la vinculación existente entre el sector productivo, académico, financiero y gubernamental.

La desvinculación entre los actores mencionados anteriormente sigue vigente en la actualidad. Diversos estudios realizados en América Latina y países europeos contemplan patrones similares de comportamiento en cuanto a la situación de la transferencia de tecnología (detalles en anexo 4.1).

La debilidad de la gestión de dicho proceso se debe al desconocimiento en la materia, lo que ha provocado que el desarrollo de la transferencia en las empresas sea de manera empírica, mientras que las universidades sólo tienen bases teóricas, dejando de lado la práctica (González *et al.*, 2006; López, Mejía y Schmal, 2006). Este hecho también es ocasionado por la escasa vinculación entre estos dos sectores que no permite que exista un flujo bidireccional de tecnología y conocimiento (Campos y Sánchez, 2005; Clemenza, Ferrer y González, 2006; Socorro *et al.*, 2006).

El desarrollo de investigaciones en lo académico se ha basado en tópicos que no tienen aplicabilidad en el entorno empresarial, lo que conlleva no poder cubrir las necesidades existentes en el mercado en cuanto a conocimiento y tecnología, provocando un desinterés en el sector privado, el cual busca satisfacer esas carencias dentro de su mismo sector (Cotec, 2010; González *et al.*, 2006).

Esta problemática ha provocado que la transferencia de tecnología en el sector productivo se dé principalmente a través de la contratación de I+D dentro de su mismo sector, dejando de lado las universidades y los centros de investigación, los cuales se han dedicado solamente a la transferencia de conocimiento a través de la colocación de estudiantes y profesores en las empresas, ofreciendo seminarios, desarrollando programas de pasantías y tesis o dando programas de educación continua, dejando de lado la tecnología (González *et al.*, 2006; Feria, 2009; Cotec, 2010).

La falta de mecanismos gubernamentales que apoyen la TT y TC<sup>1</sup> en las empresas es otro factor responsable del bajo nivel de incidencia de esta actividad. La burocracia que el gobierno impone limita al sector académico a desarrollar libremente las actividades de TT, mientras que la falta de apoyo hacia las empresas en I+D debilita aún más este proceso (Martínez, 1993; González *et al.*, 2006; Feria, 2009).

Lo anterior muestra la necesidad imperante de fortalecer las relaciones de cooperación entre los sectores que operan en un país, permeando una cultura de vinculación y colaboración entre universidad-empresa-gobierno-sociedad para promover

---

<sup>1</sup> Siglas de Transferencia de Conocimiento.

así la transferencia de tecnología y coadyuvar al bienestar social y desarrollo económico de una nación. De allí surge el interés en el presente estudio por analizar e identificar los principales mecanismos de transferencia de tecnología, mayormente utilizados por los actores que conforman la triple hélice Universidad-Empresa-Gobierno (Etzkowitz, 2002).

Por lo que en el marco general del objetivo de indagación, se establecen las siguientes preguntas específicas de investigación: PI1. ¿Cuáles son los mecanismos de transferencia de tecnología utilizados por las organizaciones públicas y privadas en Tamaulipas?, y PI2. ¿Cuáles son las organizaciones que mayor transferencia de tecnología emprenden y los mecanismos utilizados para esa transferencia?

Este informe de la investigación se conformó por cinco secciones. El primer apartado expone la introducción que describe de manera general las implicaciones en el proceso de TT entre los actores de la triple hélice (gobierno, empresa, universidad), y en donde además se exponen el objetivo y las preguntas de investigación. En la segunda sección se discute la literatura revisada sobre conceptos, modelos y mecanismos de transferencia de tecnología que constituye el marco referencial para la medición de este fenómeno de análisis. En el tercer apartado se describe el diseño metodológico definido para lograr el cometido de este estudio. Posteriormente, en la sección cuatro se describen e interpretan los principales resultados acerca de los mecanismos de transferencia de tecnología en las organizaciones estudiadas. Por último, se exponen las conclusiones e implicaciones para futuras investigaciones en el tema.

## Transferencia de tecnología: concepto, importancia y generalidades

Para explicar la transferencia de tecnología es necesario definir primeramente los dos vocablos que componen dicho proceso. El primero es un término vinculado al verbo *transferir* el cual, según el *Diccionario de la Lengua Española*,<sup>2</sup> significa “pasar o llevar algo desde un lugar a otro”, “ceder a otra persona el derecho, dominio o atribución que se tiene sobre algo”. El segundo vocablo (tecnología) es definido como “aquel conocimiento sistemático para la fabricación de un producto, la aplicación de un proceso o el suministro de un servicio” (Echarri y Pendás, 1999: 15).

El término de transferencia tecnológica, según Bozeman (2000), es un concepto difícil de definir por la complejidad de establecer el límite del vocablo tecnología y por delimitar el proceso de TT, que es casi imposible, dado que éste conlleva más procesos dentro de sí. Por tanto, es definido de acuerdo con la disciplina de investigación y también con su propósito. Sabataer (2011) define la TT como el movimiento de la tecnología desde un proveedor (universidad, centro de investigación, centro tecnológico, empresa, etc.), que comercialice tecnología hacia un receptor a cambio de un beneficio generalmente económico (figura 4.1).

<sup>2</sup> Significado de *transferir*, *Diccionario de la Lengua Española*, recuperado el 16 de enero de 2014 de: <http://lema.rae.es/drae/?val=transferir>

Las universidades y centros de investigación tienen un papel preponderante en la generación de conocimiento, por lo anterior esta obra busca promover en las organizaciones públicas y privadas la importancia de fortalecer la vinculación efectiva de la academia, gobierno y empresa en beneficio de la sociedad.

Es necesario que los activos intangibles (información, conocimiento, tecnologías) gestados en las instituciones de educación superior en México, sean transferidos hacia el sector productivo. Hoy en día, el escenario económico, social y empresarial hace latente la oportunidad de potenciar el trabajo coordinado y efectivo de la triple hélice (gobierno, empresa, universidad), con el fin de aprovechar al máximo los recursos y las capacidades interinstitucionales que permitan promover la competitividad y productividad de nuestras organizaciones.

Debido a que el Estado y la sociedad invierten y tienen grandes expectativas en la academia, hace necesario que las instituciones educativas trasciendan con estrategias de alto impacto hacia el sector productivo mexicano con el fin de que las formas tradicionales y básicas de vinculación (servicio social y prácticas profesionales) se trasladen a mecanismos de mayor cobertura y beneficio, en donde realmente el conocimiento/tecnología generado contribuya en la innovación y competitividad de nuestras organizaciones públicas y privadas en este país.



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA de  
TAMAULIPAS



CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Visítenos en:  
[www.pearsonenespañol.com](http://www.pearsonenespañol.com)

ISBN 978-607-32-3626-3

