



**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE
PUEBLA**

Centro Interdisciplinario de Posgrados, Investigación y Consultoría

Título de la tesis:

**Diseño de un modelo de transferencia de tecnología de la Universidad a las Pymes, en
Hermosillo, Sonora**

**Tesis que para obtener el Grado de Doctora
En Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología**

Presenta:

**Irma Cecilia Trasviña Soto
Matricula 40600148**

Puebla, México.

Octubre 2017



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
Centro Interdisciplinario de Posgrado
Investigación y Consultoría
Departamento de Ingeniería
Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de
Tecnología

Se aprueba la tesis:

**“Diseño de un modelo de transferencia de tecnología de la
Universidad a las Pymes, en Hermosillo, Sonora”**

Irma Cecilia Trasviña Soto

Comité Asesor

Director de Tesis

Dr. Joel Enrique Espejel Blanco

Asesor

Dra. Clara Molina Verdugo

Asesor

Dr. Miguel Ángel Celis Flores

Puebla, México

06 de Septiembre de 2017

Dedicatoria

Dedico este trabajo de tesis a toda mi familia que me ha acompañado en el transitar de esta aventura llamada vida.

A mis amados Padres que, a pesar de su ausencia física, diariamente me acompañan y bendicen con su presencia espiritual.

A mis hermanos Lupita, Alfredo y Javier

A mí querido hijo Alberto, por ser mi motor.

Agradecimientos

A Dios: por su infinito amor y su manifestación diaria en mi vida.

A la Universidad de Sonora: mi alma mater, un orgullo grande el ser su hija.

A la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla: por aceptarme y enseñarme e iniciarme en el maravilloso campo de la investigación.

A mi Comité Doctoral: por su paciencia al transmitirme el conocimiento y el apoyo en la elaboración de mi investigación.

A toda mi familia y amigos, por coincidir en esta aventura diaria.

Contenido

RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO 1	1
PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN	1
1.1 Antecedentes	3
1.2 Planteamiento del problema	8
1.3 Justificación de la investigación.....	10
1.4 Objetivos de la Investigación.....	12
1.4.1 Objetivo General	12
1.4.2 Objetivos Específicos	12
1.5 Alcances y limitaciones	12
1.5.1 Alcances	12
1.5.2 Limitaciones	13
1.6 Resultados y contribuciones esperadas	13
1.7 Impacto social	14
1.8 Organización del estudio	15
CAPITULO 2	16
MARCO CONTEXTUAL	16
2.1 Introducción.....	16
2.2 Criterios de estratificación de las Pymes a nivel global, nacional y regional	17
2.3 Situación actual de las Pymes en México	20
2.4 Situación actual de las Pymes en Hermosillo, Sonora	23
CAPÍTULO 3	30
MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL	30
3.1 Introducción.....	31
3.2 La innovación en las Pymes.....	31
3.3 Innovación tecnológica	33
3.4 Transferencia de tecnología.....	36
3.4.1 Conceptualización	36
3.4.2 Actores de la transferencia de tecnología.....	39

3.4.3 Mecanismos de transferencia tecnológica.....	41
3.5 Modelos de Transferencia de Tecnología Universidad-Empresa a nivel internacional, nacional, Regional.....	43
3.5.1 Nivel Internacional.....	44
3.5.2 Nivel Nacional.....	50
3.5.3 Nivel Regional.....	52
3.6 Competitividad Empresarial.....	53
3.7 Start-up y Spin-off.....	60
3.8 Propuesta de Modelo de Transferencia Tecnológica.....	63
3.9 Formulación de hipótesis de trabajo.....	65
CAPÍTULO 4.....	66
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	66
4.1 Introducción.....	67
4.2 Diseño de la investigación.....	68
4.2.1 Hipótesis.....	69
4.2.2 Metodología Cualitativa.....	69
4.2.4 Metodología de Análisis.....	91
CAPÍTULO 5.....	95
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	95
5.2 Resultados del análisis cuantitativo.....	96
5.3 Análisis Multivariado: Regresión lineal múltiple.....	123
CAPÍTULO 6.....	127
CONCLUSIONES, IMPLICACIONES EMPRESARIALES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	127
6.1. Conclusiones del estudio doctoral.....	127
6.1.1 Conclusiones del estudio cualitativo.....	129
6.1.2 Conclusiones del estudio cuantitativo.....	130
6.2 Implicaciones empresariales.....	132
6.3. Futuras líneas de investigación.....	135
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	136
ANEXOS.....	151

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Estratificación de las Pymes en México.....	19
Tabla 2.2 La distribución de las Pymes por sector económico	20
Tabla 2.3 Distribución de las Empresas en México, Sonora y Hermosillo Por Cantidad de Empleados.....	25
Tabla 2.4 Incubadoras de Negocios en Hermosillo, Sonora, México	26
Tabla 4.1 Técnicas cualitativas de obtención de información primaria.....	72
Tabla 4.2 Categoría de las empresas según el número de empleados.....	80
Tabla 4.3 Número de empresas por actividad en la entidad federativa de Sonora.....	81
Tabla 4.4 Número de empresas y actividad para el Municipio de Hermosillo	81
Tabla 4.5 Total, de empresas por categoría y número de empleados en Hermosillo	82
Tabla 4.6 Escala de Likert utilizada en instrumento de recolección de datos.	86
Tabla 5.1 La colaboración con la Universidad-Pyme, es una fuente de innovación y conocimiento.....	96
Tabla 5.2 Los conocimientos y capacidades de las personas que generan el conocimiento al interior de la Universidad-Pyme.	98
Tabla 5.3 La Universidad es fuente de generación y de transferencia de conocimiento para el sector social y productivo.	99
Tabla 5.4 La generación de Proyectos Productivos Universidad-Pymes, beneficia a la empresa.	100
Tabla 5.5 Las transformaciones sociales están influyendo en el surgimiento de nuevos roles de la Universidad en su relación con la sociedad y con el conocimiento	101
Tabla 5.6 La generación de conocimiento es imprescindible para alcanzar la meta de satisfacer las necesidades básicas de la población.....	102
Tabla 5.7 La empresa está satisfecha con la utilidad del conocimiento trasferido por parte de la Universidad.	103
Tabla 5.8 Tiene la empresa definida una estrategia o plan de I+D.....	104
Tabla 5.9 La participación en proyectos de I+D es una fuente de innovación y conocimiento para la empresa.....	105

Tabla 5.10 La transferencia de tecnología mejora la posición de la empresa frente a los competidores.	107
Tabla 5.11 La transferencia de tecnología mejora la producción u oferta de productos y/o servicios	108
Tabla 5.12 La empresa está satisfecha con la calidad del proceso de transferencia	109
Tabla 5.13 Durante el proceso de transferencia, con qué frecuencia la empresa y la Universidad realizaron reuniones para la resolución de problemas.....	110
Tabla 5.14 Ha sido fácil para la empresa identificar que herramientas usar para el desarrollo de cada actividad, tarea o proceso.	112
Tabla 5.15 Generación de empleo en empresas como consecuencia de la transferencia de tecnología.....	113
Tabla 5.16 La empresa requiere de personal de la UNISON, al momento de aplicación de los proyectos.	114
Tabla 5.17 Existe un sistema de seguimiento que ayude a lograr de forma efectiva la competitividad de la empresa.....	116
Tabla 5.18 Existe manejo y control del desafío de la competitividad.	117
Tabla 5.19 Se hace uso de estrategias para enfrentar la competitividad de la empresa.	118
Tabla 5.20 Se identifican los Factores que condicionan la competitividad de las empresas en México.....	119
Tabla 5.21 Variables y de modelos que ayuden a enfrentar la competitividad de la empresa.	120
Tabla 5.22 La generación de Innovación que transfiere la universidad a las empresas, produce competitividad empresarial.	121
Tabla 5.23 ANOVA^a	124
Tabla 5.24 Resumen del modelo^g	124
Tabla 5.25 Coeficientes	126

INDICE DE GRÁFICAS

Grafica 5.1 La colaboración con la Universidad-Pyme, es una fuente de innovación y conocimiento.....	97
Grafica 5.2 Los conocimientos y capacidades de las personas que generan el conocimiento al interior de la Universidad-Pyme.	98
Grafica 5.3 La Universidad es fuente de generación y de transferencia de conocimiento para el sector social y productivo.	99
Grafica 5.4 La generación de Proyectos Productivos Universidad-Pymes, beneficia a la empresa.	100
Grafica 5.5 Las transformaciones sociales están influyendo en el surgimiento de nuevos roles de la Universidad en su relación con la sociedad y con el conocimiento	101
Grafica 5.6 La generación de conocimiento es imprescindible para alcanzar la meta de satisfacer las necesidades básicas de la población.....	102
Grafica 5.7 La empresa está satisfecha con la utilidad del conocimiento trasferido por parte de la Universidad.	103
Grafica 5.8 Tiene la empresa definida una estrategia o plan de I+D.....	104
Grafica 5.9 La participación en proyectos de I+D es una fuente de innovación y conocimiento para la empresa.	105
Grafica 5.10 La transferencia de tecnología mejora la posición de la empresa frente a los competidores.	107
Grafica 5.11 La transferencia de tecnología mejora la producción u oferta de productos y/o servicios	109
Grafica 5.12 La empresa está satisfecha con la calidad del proceso de transferencia	110
Grafica 5.13 Durante el proceso de transferencia, con qué frecuencia la empresa y la Universidad realizaron reuniones para la resolución de problemas.....	111
Grafica 5.14 Ha sido fácil para la empresa identificar que herramientas usar para el desarrollo de cada actividad, tarea o proceso.	112
Grafica 5.15 Generación de empleo en empresas como consecuencia de la transferencia de tecnología.	114
Grafica 5.16 La empresa requiere de personal de la UNISON, al momento de aplicación de los proyectos.	115

Grafica 5. 17 Existe un sistema de seguimiento que ayude a lograr de forma efectiva la competitividad de la empresa.....	116
Grafica 5.18 Existe manejo y control del desafío de la competitividad.	117
Grafica 5.19 Se hace uso de estrategias para enfrentar la competitividad de la empresa.	118
Grafica 5.20 Se identifican los Factores que condicionan la competitividad de las empresas en México.....	119
Grafica 5.21 Variables y de modelos que ayuden a enfrentar la competitividad de la empresa.....	120
Grafica 5.22 La generación de Innovación que transfiere la universidad a las empresas, produce competitividad empresarial.	122

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Propósito y Organización.....	1
Figura 2. Marco Contextual	16
Figura 3. Incompatibilidad entre las clasificaciones de las Pymes.....	18
Figura. 4. Actores de la Transferencia de Tecnología.....	40
Figura 5. Mecanismos (Tipos de acuerdo) formales de transferencia de tecnología.....	42
Figura 6. Modelo de Transferencia de Tecnología Lineal	46
Figura 7. Triangulo de Sábato y Botana	47
Figura 8. Triple Hélice	48
Figura 9. Modelo de transferencia de la Universidad de Pamplona.....	49
Figura 10 Modelo de transferencia de tecnología latinoamericano	50
Figura 11. Diamante Nacional de Competitividad	56
Figura 12 Modelo de Transferencia de Tecnología	63
Figura 13 Desarrollo de la Investigación.....	66
Figura 14 Etapas para el desarrollo del Método Delphi	75
Figura 15 Secuencia lógica para la construcción de un cuestionario.....	77
Figura 16 Modelo de Transferencia de tecnología validado.....	93
Figura 17 Resultados de la Investigación	95

RESUMEN

Propósito / Objetivo: El presente trabajo de investigación tiene como objetivo diseñar un modelo de transferencia de tecnología Universidad–Pymes para la Universidad de Sonora.

Diseño Metodológico: Se trata de un estudio mixto, no experimental y transversal, a fin de describir los constructos y variables relacionados con aspectos relevantes para lograr la transferencia de tecnología Universidad-Pymes. Para dar respuesta al objetivo formulado se diseñó un instrumento estadístico, el cual a su vez se validó por opinión de expertos a través del método Delphi, quedando un cuestionario definitivo que se aplicó en 71 empresarios Pymes. Para los análisis estadísticos de la información obtenida se utilizó el análisis multivariado de regresión lineal múltiple.

Implicaciones empresariales: Los resultados de la presente investigación conllevan una serie de implicaciones empresariales, gubernamentales y sociales, que al desarrollarse de manera integral pudiesen coadyuvar al nacimiento de estrategias que solventarán el problema sujeto de estudio. Las Pymes, en su mayoría, no les es posible sobrevivir aisladamente en el mercado cambiante y competitivo que impera en la actualidad, por esa razón deciden emprender alianzas estratégicas con otras organizaciones empresariales con negocios relacionados y no relacionados. En los últimos tiempos, han ido apareciendo en el contexto internacional diversas experiencias e iniciativas que promueven el establecimiento de convenios de cooperación entre instituciones, así como el desarrollo de parques tecnológicos.

Aportaciones originales: La generación de un modelo estadístico, donde se determinaron las variables que hacen posible la transferencia de tecnología de la Universidad hacia las Pymes y que con ello se coadyuve a la Competitividad Empresarial.

Palabras claves: Modelo de Transferencia de Tecnología, Competitividad Empresarial, Pymes, Universidad.

ABSTRACT

Purpose / Objective: The objective of this research is to design a University-SME technology transfer model for the University of Sonora.

Methodological Design: This is a mixed, non-experimental and cross-sectional study, in order to describe the constructs and variables related to relevant aspects to achieve University-SME technology transfer. In order to respond to the objective formulated, a statistical instrument was designed, which in turn was validated by expert opinion through the Delphi method, leaving a definitive questionnaire applied to 71 SME entrepreneurs. Multivariate analysis of multiple linear regressions was used for the statistical analysis of the information obtained.

Business Implications: The results of the present investigation have a series of business, governmental and social implications that, when developing in an integral way, could contribute to the birth of strategies that will solve the problem under study. SMEs, for the most part, are not able to survive alone in today's changing and competitive market, and for this reason they decide to enter into strategic alliances with other business organizations with related and unrelated businesses. In recent times, various experiences and initiatives have been appearing in the international context that promote the establishment of cooperation agreements between institutions, as well as the development of technology parks.

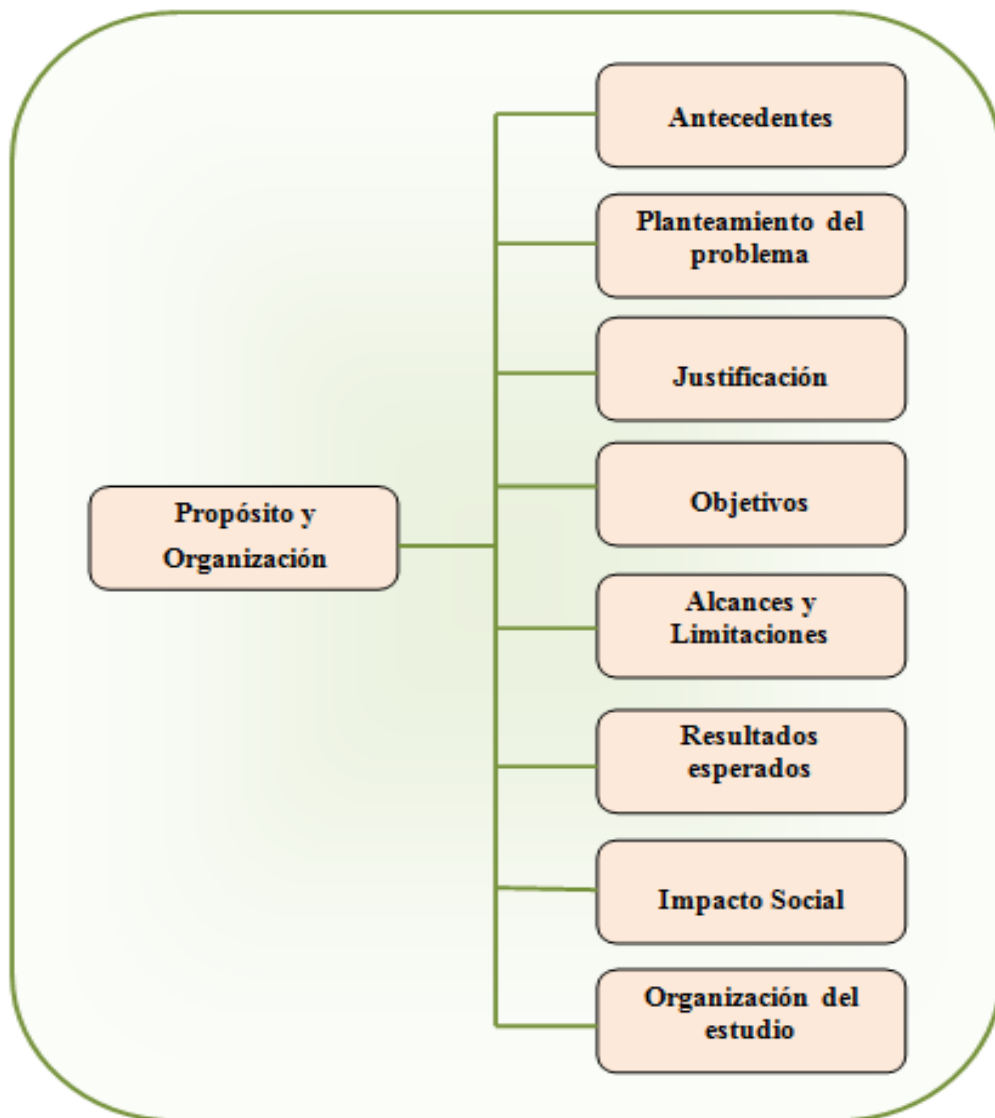
Original contributions: The generation of a statistical model, which determined the variables that make possible the transfer of technology from the University to SMEs, and with that it contributes to the Business Competitiveness.

Keywords: Technology Transfer Model, Business Competitiveness, SMEs, University.

CAPÍTULO 1

PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN

Figura 1. Propósito y Organización



Fuente: Elaboración propia.

1.1 Antecedentes

Desde el comienzo del siglo actual ha aumentado el uso de diferentes tecnologías en los diversos ámbitos de la vida cotidiana, y especialmente en las empresas como una herramienta complementaria para aumentar la productividad y por consiguiente hacer de las organizaciones, empresas altamente competitivas. Según el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt, 2011), la Transferencia de Tecnología se define como la transmisión formal y organizada de conocimientos apropiados para fabricar un producto, aplicar un procedimiento o la prestación de un servicio resultado de la actividad inventiva de una entidad a otra, teniendo como principal finalidad generar productos y servicios de alta calidad y de alto valor agregado; generando ventajas competitivas para la empresa dentro del mercado donde se desenvuelve y dándole la posibilidad de poder expandirse a otros nichos de mercado.

En la década de los ochenta podría catalogarse como de la vinculación de la universidad-industria o de la asociación de la universidad con los negocios, debido al incremento observado en el desarrollo de este proceso, asimismo por el contexto organizacional en que la administración de la investigación se ha conducido buscando la comercialización del conocimiento (Fairweather,1988). Según ALTEC (1992), la Transferencia de Tecnología puede ser definida como el traspaso de un paquete tecnológico o parte de él, desde una unidad u organización hacia otra, con el objeto de que esta última, produzca y distribuya bienes y servicios.

En 1985, el gobierno japonés estableció la Fundación Japón Technomart (JTM) para crear un mercado comercial de tecnología con objeto de promover el intercambio de tecnología entre regiones, industrias y corporaciones. Ello lo hizo a través de la recolección comprensiva, la gestión y la diseminación de información tecnológica para apoyar la transferencia de tecnología, la creación de varias bases de datos en línea, portales de tecnología, y la celebración de seminarios y encuentros.

En esa misma década, Japón empezó a implementar un modelo de transferencia de tecnología, donde las organizaciones apoyaban a las nuevas tecnologías de diferentes empresas líderes y de mayor crecimiento, así, las empresas pequeñas y medianas empezaron a tener éxito gracias a su adaptación de tecnología. Posteriormente, iniciarían con el proceso de patentes con el objetivo de poder cuidar tanto sus tecnologías, procesos y productos, de esa manera surgió el crecimiento de las industrias (Cortes y Peñaloza, 2011).

Es indudable que el desarrollo científico y tecnológico es un factor potencial para el crecimiento económico y social de cualquier país. De manera que, el valor productivo que está inmerso se basa en el desarrollo de nuevos conocimientos e innovaciones, producto de procesos de investigación orientados a incrementar la capacidad tecnológica. En este sentido, las universidades tienen un rol protagónico, al ser el centro de mayor concentración de potencial de investigación, por lo tanto, se convierten en medios de apoyo a la sociedad para impulsar su crecimiento económico (Loaiza, Giugni, Monguet, 2009).

Las empresas que tienen la necesidad de ser más eficientes en el uso de los recursos científicos y tecnológicos han generado la colaboración entre competidores, proveedores y otras instituciones públicas y privadas, incluyendo a las universidades (Solleiro, 2008). Dicha colaboración busca completar el proceso de innovación para la producción de bienes y servicios de manera competitiva (Solleiro, 2008).

Por su parte, las universidades, como organismos de producción de conocimiento científico y en algunos casos tecnológicos, han intensificado sus actividades para activar relaciones con el sector empresarial. La estrecha relación entre el crecimiento de las industrias y el proceso de transferencia de tecnología incentivado por las universidades de cara a la industria, a partir de ese momento la innovación comercializada desde las universidades ha incrementado ostensiblemente (Pedraza y Velázquez, 2013). Dicho fenómeno no solo se produce en países industrializados, también en otros países donde las universidades tienen una estructura de derechos de propiedad intelectual similar, por ejemplo, Italia o el Reino Unido (Algieri et al., 2011). Además, no sólo ha aumentado el

volumen de innovación comercializada por las universidades, sino su peso en el total de innovaciones de la economía.

Asimismo, las universidades han respondido de una manera creciente a las presiones sociales por una investigación orientada a los productos, procesos, transferencia de tecnología y búsqueda de solución de problemas del desarrollo económico, por lo que es posible encontrar un mayor número de investigadores involucrados en este tipo de tareas (Dooris y Fairweather, 1994). Como resultado de ello existen universidades que han modificado sus estructuras de investigación y han creado otro tipo de dependencias y departamentos encaminados al impulso de las actividades de investigación y su relación con los sectores productivos (López, 2001).

Como ejemplo se muestra el reciente estudio realizado por Zhurakovska (2013), donde muestra como la proporción de patentes universitarias ha incrementado en relación al total de patentes generadas en la economía, estos cálculos indican que las patentes universitarias han pasado en Estados Unidos de un 0.25% en 1950 a un 4% del total de patentes en 1996, pero se evidencia claramente que en su mayoría las patentes generadas tienen financiación de grandes empresas, demostrando que esta vinculación es un factor relevante para el crecimiento de las organizaciones, pero se identifican escasos estudios en lo que se evidencie la participación de las Pymes. La importancia creciente de la innovación universitaria y sus posibilidades para generar riqueza han aumentado el interés académico por el tema. Es creciente el número de estudios sobre el proceso de transferencia de tecnología desde las universidades a las empresas, y en particular sobre empresas pequeñas se encuentra en considerable crecimiento.

Hoy en día, el crecimiento empresarial dentro del actual contexto mundial requiere gestión efectiva del conocimiento y de la innovación tecnológica que permita la creación de capacidades productivas, y sobre todo tecnológicas (Camacho, 2008). Solleiro y Castañón (2008), consideran la tecnología como una de las fuentes principales de la competitividad empresarial, ya que integra conocimiento, experiencia, equipo, instalaciones y software, y

permite la generación de nuevos productos, procesos, servicios y sistemas, así como mejoras a los que ya existen.

La competitividad de una empresa depende en gran medida de la gestión de sus recursos tecnológicos, humanos, materiales y financieros, así como también de la eficiencia de sus procesos, incluyendo la flexibilidad para adaptarse a los cambios que se producen en el entorno. Por ello, el uso eficiente de la tecnología es una ventaja competitiva de la empresa, siempre y cuando, los recursos humanos la sepan asimilar y utilizar (Cortes et al, 2011). Así, el grado de competitividad de una nación está dado por la capacidad de respuesta de las empresas locales a los cambios del entorno, la misma que es afectada positiva o negativamente por la situación económica, política, cultural y social del país en que se encuentra (Porter, 2005).

Los empresarios y universidades deben de estrechar más sus vínculos de trabajo a fin de elevar la investigación para buscar nuevos productos y promover su competitividad con el apoyo de la información tecnológica (Camacho, 2008). No obstante, la tecnología utilizada en las empresas no puede considerarse como el único factor determinante de la competitividad, aunque en este momento los analistas empresariales estiman el cambio tecnológico como una variable prioritaria. Las ventajas competitivas vigentes se logran a través de su aplicación del conocimiento científico convertido en tecnologías (Camacho, 2008).

Haciendo referencia a Schumpeter, menciona el concepto de tecnología el cual comprende, por un lado, las propiedades cualitativas de la maquinaria, el equipo y el producto (hard tecnologías), son las que permiten producir artefactos y materiales. Por ejemplo, las tecnologías aplicadas a la agricultura, la ganadería, la carpintería, la producción textil, la metalúrgica, y la construcción entre otros. Por otra parte, considera también lo que se ha dado en llamar tecnologías blandas (soft technologies), integradas por los sistemas y los procedimientos gerenciales y organizativos, el know-how incorporado tanto en los individuos que integran la organización, como en los procedimientos y rutinas que gobiernan

la vida de la institución considerada como un todo, son aquellas que se emplean para organizar los grupos de trabajo y el desempeño de cada integrante durante la realización de distintos procedimientos técnicos. Por ejemplo, las que se utilizan en la selección, el control y la supervisión de los empleados (Dini, 2002).

Otra actividad esencial del mundo de los negocios, es la gestión tecnológica, ya que ayuda a mejorar efectivamente las operaciones de las empresas, así como el desarrollo estratégico de las capacidades que le facilitan competir en el mercado y, la gestión tecnológica se define como el conjunto de técnicas que permite la identificación del potencial y los problemas tecnológicos de la empresa, con el fin de elaborar e implantar planes de innovación y mejora continua, a efecto de reforzar su competitividad (Solleiro, 2008).

Se puede asegurar que la gestión de tecnología es un aspecto fundamental de la gestión empresarial, puesto que tiene un impacto directo en las diferentes áreas generadoras de valor; en consecuencia las organizaciones buscan obtener tecnología a través de diferentes herramientas; como pueden ser mayor capacitación, equipo con mayor tecnología, nuevos métodos, mejores procesos de producción, y toda clase de recursos que contribuya a la aplicación para la generación de bienes y servicios con valor agregado. (Martínez, González y Rojas, 2006).

En México, la transferencia de tecnología en las Pymes no se ha desarrollado de manera específica, ya que todas las compañías tienen una cultura diferente y se resisten a un cambio, porque lo consideran riesgoso para la operación de la empresa, con impacto en sus beneficios financieros. Es factible, que la tecnología es sumamente importante, ya que la sociedad exige cada vez más productos y/o servicios con mejores y mayores capacidades para satisfacer sus necesidades. Un ejemplo es la empresa Nucitec, S.A. de C.V. se identificó que actualmente que las Pymes están siendo una fuente importante en la generación de transferencia de tecnología, dicha compañía se apoyó en un plan estratégico, principalmente; y consecuentemente logro desarrollar un nivel de competitividad favorable. Casos como estos con los que demuestran que México si puede generar su propia tecnología y tener

niveles más alto en adelantos tecnológicos e innovaciones que permitan del desarrollo de la economía (Cortes y Peñaloza, 2011).

De tal manera, que para las Pymes es una realidad la transferencia de tecnología para crecer y desarrollar mejor sus productos y/o servicios; cabe mencionar que hoy en día ya existen patentes mexicanas generadas gracias a la Transferencia de Tecnología, utilizada como estrategia en muchas empresas (Cortes y Peñaloza, 2011). Del mismo modo, las formas de Transferencia de tecnología, están evolucionando pasando de la tradicional transmisión de conocimientos planteados a las trasferencias acompañadas de estrategias comerciales, de inversión o de adquisición de negocios, llegando al nivel de la constitución de alianzas estratégicas. Sin embargo, la propia debilidad de la mayoría de las empresas de los países en desarrollo para participar en este tipo de alianzas, hace que persista en estos países la modalidad de análisis, desde el punto de vista del adquirente o receptor de una licencia.

De estas definiciones se desprende, que la transferencia de tecnología puede darse tanto entre diferentes empresas como entre los agentes generadores de conocimiento (universidades y organismos públicos de investigación) y las empresas. Dado que es muy difícil que las empresas puedan poseer todos los conocimientos necesarios en un centro de interés, en un momento dado, éstas pueden acceder al conocimiento necesario a través de la compra a terceros, generalmente una universidad, centro público de investigación o centro tecnológico, a través de servicios, tecnología, o investigación. Así, la transferencia de tecnología es una conexión entre la universidad y las empresas, para la generación de desarrollo científico técnico y económico; esta transferencia conlleva un acuerdo, y presupone un pago y por tanto la comercialización del conocimiento es un elemento inherente a este proceso.

1.2 Planteamiento del problema

Los cambios emanados de las innovaciones tecnológicas y la globalización han modificado sustancialmente la generación de riqueza de las naciones. La innovación se ha convertido en el eje de la estrategia de las empresas, pues estas tienen la necesidad de incorporar nuevos

conocimientos a la producción de bienes y servicios para competir en los mercados internacionales, por lo que han incrementado la colaboración entre la academia y el sector productivo. La complejidad para realizar nuevos productos y procesos requiere de crecientes recursos y conocimientos. Así, la competitividad cada vez más está en función de la capacidad de movilización del potencial creativo y del conocimiento disponible y vendible de una sociedad (Pérez y Núñez, 2013).

La aportación que las Pymes realizan al Producto Interno Bruto (PIB) del país pasó de 52% a 34% en los últimos 10 años, debido sobre todo a la falta de liquidez (INEGI, 2016). Estas empresas siguen siendo las mayores generadoras del Producto Interno Bruto (PIB). Hoy en día, las Pymes tienen el reto de buscar la eficiencia, crecimiento, internacionalización, permanencia e innovación, ya que se enfrentan a diferentes problemáticas no solo en México sino en todo el mundo las cuales, van desde su gestión administrativa hasta la falta de productividad. Así, los problemas más comunes de las Pymes son por escasos recursos, estructura financiera inadecuada, falta de atención a la calidad, los recursos humanos son poco calificados y todos estos problemas hacen que su productividad sea insuficiente (Carli, 2012).

Aguilar y Martínez (2013), mencionan que la carencia de recursos tecnológicos es uno de los problemas más comunes, ya que no tienen el capital suficiente para invertir en maquinaria nueva y con tecnología lo cual no les permite mejorar sus procesos de producción, las ventas son insuficientes, debilidad competitiva, problemas en la gestión de impuestos y falta de financiamiento entre otros. Otro problema que actualmente enfrentan las Pymes, es la globalización, que es el proceso a gran escala de la información, las tecnologías, la disminución de costos y transporte, consiguiendo que las empresas se establezcan en otros países siendo aún más competitivas y que se eliminen trabas al comercio internacional (Soto, 2003).

Las Pymes son un conglomerado con la absoluta y urgente necesidad de introducir innovaciones tecnológicas para afrontar los grandes retos de desarrollo que exigen nuestros

tiempos, ellas demandan de la vinculación universidad-empresa la cual es insuficiente. Las empresas de Hermosillo, Sonora, dadas las circunstancias actuales respecto al contexto político y económico, están más enfocadas en cómo sobrevivir a los cambios, movimientos y desafíos que se enfrentan día con día, que en vislumbrar su posición estratégica actual.

Por lo anterior vale la pena preguntarse ¿Cuál es el grado en que las Pymes de Hermosillo, Sonora conocen las investigaciones que genera la Universidad de Sonora? ¿Cuáles son las variables que integran la transferencia de Tecnología Universidad-Empresa para la Investigación y Desarrollo (I+D) generada por parte de los grupos de investigación de la Universidad de Sonora? ¿Cuáles son los factores que influyen en el éxito de la transferencia de tecnología de la Universidad a las Pymes? Bajo este esquema de análisis, el planteamiento del problema es definir en base a los resultados de este trabajo de investigación, en qué grado el uso de la transferencia de tecnología Universidad-Pymes incrementa de forma positiva la I+D y que los resultados obtenidos permitan crear un plan estratégico para continuar con la investigación que ayude a desarrollar un Modelo de Transferencia de Tecnología que sirva como herramienta de I+D.

Por lo antes expuesto, resulta pertinente conocer las necesidades que tienen las pymes para lograr la competitividad empresarial a través de la Transferencia de Tecnología y de esta forma que la universidad contribuya a ello a través de la I+D.

1.3 Justificación de la investigación

Se ha comenzado a buscar ese ideal que tiene la universidad frente a la sociedad. Es el caso explícito de resultados de trabajos de investigación que originaron este proyecto, como lo evidencian en su trabajo “El ayer y el hoy de la integración Universidad-Empresa” García y Durán (2011), en el que se describió la evolución de los vínculos y transferencia desde el nacimiento de la universidad hasta analizar las estructuras modernas que permiten vincular y transferir conocimiento desde la universidad a la empresa.

La cooperación entre la Universidad y la Empresa constituye un elemento clave de una economía moderna e innovadora. En un mundo progresivamente interdependiente, la competitividad de la Empresa descansa en su capacidad de adaptación al mercado global incorporando, cada vez más y más rápidamente, los nuevos descubrimientos científicos y tecnológicos. Hoy en día resulta indudable que la transferencia del conocimiento generado por los centros de investigación públicos a las empresas es un elemento clave para el desarrollo económico de un país (Aguirre y Serrano, 2013).

Algunos estudios sugieren que mientras mayor es la brecha tecnológica entre las empresas locales y las Pymes, mayores son las oportunidades para explotar y beneficiarse de las derramas de conocimiento, y más rápidamente se adopta la nueva tecnología (Estrada y Dutrénit, 2007). Sin embargo, otros estudios muestran que mientras más grande es la brecha tecnológica, menos probable es que las empresas pequeñas cuenten con el capital humano, el know-how tecnológico, la infraestructura física y los canales de distribución para beneficiarse de las derramas de conocimiento (Dalle, 2004). De esta manera, las empresas con poca tecnología de producción y con empleados poco capacitados, difícilmente pueden beneficiarse de generación de productos que realmente impacten en el mercado.

En esta investigación se plantea que las Pymes en Hermosillo Sonora, requieren de una mayor vinculación con la Universidad, que les permita aprovechar eficientemente los conocimientos y tecnología, que éstas le brindan y de esta forma poder hacer frente a los retos que se les presentan en la actualidad. Es por ello, que las universidades requieren cumplir con sus objetivos de servicio a la comunidad y por lo tanto es de suma importancia que cada uno de sus departamentos contribuya al cumplimiento de su misión y objetivos.

Esta información ayudará no sólo a los estudiantes, a concientizarse de las necesidades de la industria respecto al capital humano; sino que puede también servir como guía para actualizar planes de estudio que incluya el tema de la presente investigación. Además, servirá de base para futuros estudios relacionados con Transferencia de Tecnología.

Por esta razón nace la necesidad de realizar el presente proyecto de investigación, que permitirá cumplir y proponer nuevas acciones para alcanzar el objetivo de ofrecer a las Pymes información que le apoye en la identificación de debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades. Lo anterior, con la ayuda de un modelo de transferencia de tecnología, para que a través de la aplicación del conocimiento se contribuya en la I+D de las Pymes.

1.4 Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo General

- Diseñar un modelo de transferencia de tecnología Universidad–Pymes, considerando los elementos de I+D generados por el CACE y CAFES, mismos que mediante programas de capacitación y proyectos de investigación serán transferidos a las Pymes para coadyuvar en el logro de la competitividad empresarial.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar en qué grado las Pymes de Hermosillo, Sonora evalúa la investigación generada en la Universidad de Sonora.
- Analizar las variables que puedan integrar un modelo de transferencia de tecnología Universidad-Pymes, para la I+D generada por la Universidad de Sonora.
- Determinar los factores integrantes del modelo de transferencia de tecnología Universidad-Pymes, considerando los avances efectuados en materia de I+D.

1.5 Alcances y limitaciones

1.5.1 Alcances

- a. La presente investigación se aplicó a la ciudad de Hermosillo, Sonora y tendrá como alcance una proporción de Pymes registradas en el SIEM. Estas se seleccionarán utilizando técnicas y procedimientos estadísticos, que más adelante se explicarán a

detalle. Se aplicarán encuestas, para obtener la información necesaria para la realización del cumplimiento de los objetivos planteados en este trabajo.

- b. Se llevó a cabo un trabajo de campo limitado a la Ciudad de Hermosillo, Sonora, apoyado por un trabajo literario, para reunir información sobre transferencia de tecnología a nivel mundial, nacional y Regional, que ayude en el desarrollo de la investigación.

1.5.2 Limitaciones

La realización de este estudio tiene una serie de limitaciones, como pueden ser:

- a. Ante el tamaño de la población de Pymes en Hermosillo existe la restricción de abarcar en el estudio la totalidad de estas.
- b. La poca disponibilidad, resistencia o temor de los propietarios o responsables de las Pymes para proporcionar información relativa al tema de estudio.
- c. La imposibilidad, de llevar a cabo un estudio longitudinal para medir los efectos, de que la Pyme tenga un acceso adecuado a información actualizada que le permita lograr una mejor gestión empresarial disponibles en la ciudad de Hermosillo, Sonora.
- d. La escasez de recursos financieros, relacionada con los recursos limitados de este sector empresarial para procesarla y mantenerla.
- e. La imposibilidad de conocer todos los proyectos de investigación que se realizan en la Universidad de Sonora porque no todos son registrados.

1.6 Resultados y contribuciones esperadas

Algunos resultados que se esperan obtener con esta investigación son:

- a. Establecer la relación que existe en la Pyme de la ciudad de Hermosillo, Sonora, la Transferencia de Tecnología y el grado de gestión para lograr I+D y obtener competitividad empresarial.
- b. Concientizar a los propietarios de las Pymes de esta ciudad, de la importancia de desarrollar dentro de sus negocios una Transferencia de Tecnología con la

Universidad, que le permita responder a los retos de la competitividad nacional e internacional que actualmente enfrentan.

- c. Establecer antecedentes para que el sector educativo y de investigación, considere la importancia que tiene las Pymes en cuanto a su contribución a la economía, y sea considerada en sus planes de estudios y en futuras investigaciones.

1.7 Impacto social

Con este tipo de estudio se puede contribuir a conocer las debilidades y fortalezas de la I+D a consecuencia de una falta de Transferencia de Tecnología dentro de la gestión empresarial de las Pymes seleccionadas para el estudio, las cuales además de la presente propuesta, pueden ser punto de atención para las cámaras empresariales y autoridades gubernamentales, y destinar recursos enfocados a desarrollar nuevas ideas que detonen el desarrollo de estas empresas en la ciudad de Hermosillo, Sonora.

De igual modo con esta investigación, se estará concientizando a las Pymes acerca de la importancia de contar con Transferencia de Tecnología, con el fin de lograr I+D que dé como resultado una mejor y más efectiva gestión de sus negocios, obteniendo beneficios de eficiencia, productividad, rentabilidad y competitividad empresarial. Esto redundará en mayores ingresos para la población que, al elevar la competitividad de estos negocios, traerán mejores condiciones económicas y un mayor nivel de vida a la sociedad Hermosillense. Otro punto importante de este estudio, es que con las recomendaciones que se deriven de dicho estudio, se espera que se eleve la eficiencia y eficacia de la gestión empresarial de estos negocios.

Establecer antecedentes para que el sector educativo y de investigación, considere la importancia que tiene las Pymes en cuanto a su contribución a la economía, y sea considerada en sus planes de estudios y en futuras investigaciones.

1.8 Organización del estudio

La información que da cuerpo a la presente investigación está contenida en seis apartados:

En el capítulo primero se da a conocer el propósito y organización del estudio que llevó a realizar esta investigación.

En el segundo capítulo se detalla el marco contextual del estudio.

En el capítulo tres se presenta el marco teórico-conceptual en el que se fundamenta la investigación.

En el cuarto capítulo se determina el diseño que le da sustento a la investigación, la metodología cuantitativa y cualitativa, materiales utilizados, así como la metodología de análisis.

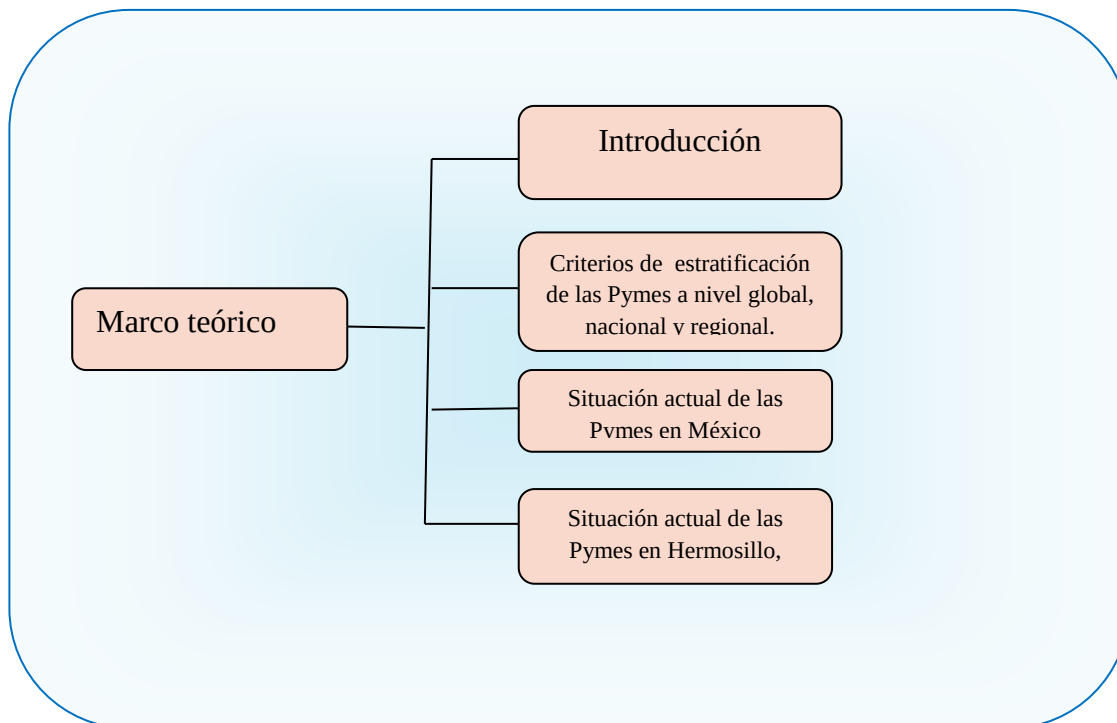
En el quinto capítulo se presentan los resultados con base en el análisis estadístico de los datos.

En el sexto capítulo se exponen las conclusiones, implicaciones empresariales, así como las futuras líneas de investigación.

CAPITULO 2

MARCO CONTEXTUAL

Figura 2. Marco Contextual



Fuente: Elaboración propia.

2.1 Introducción

En el presente capítulo se realiza un bosquejo descriptivo y analítico de las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes), y todo lo referente a entender la problemática de estas empresas que ayude a definir en caso requerido la importancia de la transferencia de tecnología, esto es con el fin de estudiar el proceso de diseño, desarrollo e implantación de un modelo de transferencia de tecnología Universidad–Pymes dentro de la División de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Sonora, que permita que el lector se ubique en el diseño de la investigación que revisa y analiza los hallazgos prioritarios

relacionados con el tema, la población de estudio, su importancia en el proceso de vinculación y los factores que la afectan (fig. 2).

2.2 Criterios de estratificación de las Pymes a nivel global, nacional y regional

La clasificación y estratificación de las Pymes difieren de un país a otro, aunque el criterio que ha preponderado es el número de trabajadores empleados por la empresa. También se utilizan otros criterios que a veces lo complementan, tales como el total de ventas anuales, los ingresos y/o el valor de los activos del balance general (Observatorio de la Pyme en México, 2011; Saavedra y Hernández, 2008; Álvarez y Duran, 2009; INEGI, 2009).

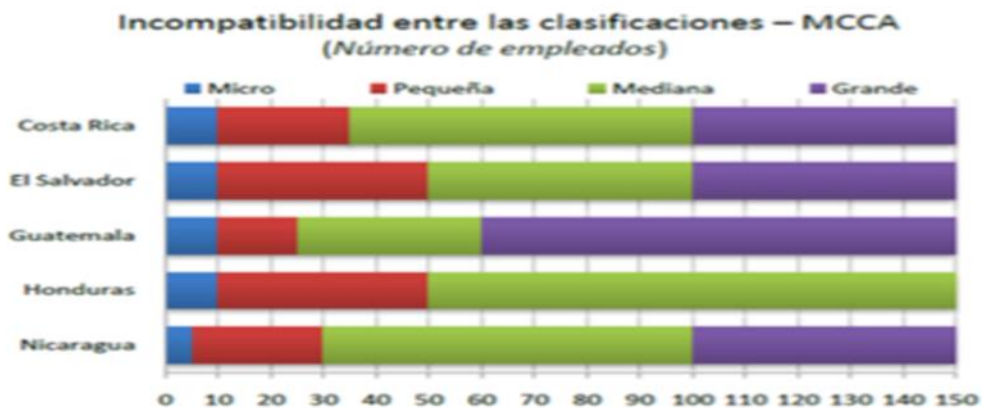
La diversidad de criterios para definir a las Pymes a nivel mundial tiene que ver finalmente con características políticas y económicas de cada nación. La evidencia expone divergencias insalvables para buscar una definición universal que clasifique a las Pymes (INEGI, 2009). Por lo antes expuesto y debido a que no existe internacionalmente un criterio único del término Pyme, resulta necesario consultar diversas fuentes para la investigación. La mayoría de la literatura se refiere a las Pymes, como un ente económico, tal como lo describen el Banco de México (Banxico), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la Unión Europea (UE), y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Sin embargo, Álvarez y Durán (2009), advierten de los riesgos y errores que suelen ocurrir al utilizar definiciones estáticas para todos los países. No se puede homologar definiciones y equiparar datos para todo el universo de Pymes.

Las definiciones estáticas pueden recoger a la perfección el sentido de la Pyme en un país determinado, y pueden, efectivamente, ser válidas para otro de iguales o similares características. Sin embargo, aplicar a China y a cualquier país centroamericano una misma definición de Pyme, que refleje el tamaño de la firma, indudablemente conducirá al error de no representar cabalmente al sector de uno de los dos países, ya sea porque el umbral quede muy bajo o a la inversa. Esto no necesariamente se debe al grado de desarrollo de los países,

pero sí al tamaño de sus economías y a las dimensiones poblacionales con las que se cuente, entre otras variables (Álvarez y Durán, 2009).

Un ejemplo claro de estas variaciones se puede observar en la clasificación y estratificación de las Pymes en algunos países centroamericanos, como lo muestra la Figura 3. Por ejemplo, en El Salvador la mediana empresa está clasificada con un rango de 50 a 100 empleados, mientras que en Guatemala la mediana empresa es de 25 a 60 empleados.

Figura 3. Incompatibilidad entre las clasificaciones de las Pymes



Fuente: Manual de la MiPyME, CEPAL (Álvarez y Durán, 2009)

En México, de acuerdo a su tamaño y operaciones, las Pymes han sido legalmente definidas por la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, promulgada en el año 2002 y modificada en 2006. Aunque anteriormente ya se contaba con clasificaciones oficiales, es esta Ley la que se mantiene vigente, con algunas modificaciones respecto a la original, como la publicada el 30 de junio de 2009 que modifica el artículo 3, fracción III para quedar como sigue:

Tabla 2.1 Estratificación de las Pymes en México

Estratificación de las PyME's en México				
Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores	Rango de monto de Ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado*
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$4	4.6
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100	93
	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 50		95
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	235
	Servicios	Desde 51 hasta 100		
	Industria	Desde 51 hasta 250		250

*Tope máximo combinado = (Trabajadores) X 10% + (Ventas Anuales) x 90%. Mdp = millones de pesos.

Fuente: Secretaría de Gobernación, SEGOB (2015).

La clasificación es necesaria, ya que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en su artículo número 25 que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, mediante el fomento del crecimiento económico. Asimismo, impone al Estado el fomento de las actividades que demande el interés general y la concurrencia al desarrollo económico nacional, con responsabilidad social, de los sectores público, privado y social. Consecuentemente, el Gobierno Federal ha establecido políticas de fomento a la creación de Pymes y el apoyo a su viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad. Para el ejercicio fiscal 2013, se emitieron las Reglas de Operación del Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo Pyme).

Vale recordar que en México las MyPyME's representan el 99% de las empresas, generando un 79% de los empleos formales, y el 52% del Producto Interno Bruto (PIB). Para Nacional Financiera (2004) el porcentaje en la distribución de las Pymes por sector económico es más elevado dentro del sector comercio que el manufacturero y el de servicio (Tabla 2.2). Según datos oficiales de la Secretaría de Economía (Exposición de motivos del Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas. Diario Oficial de la Federación 30 de junio de 2008).

Tabla 2.2 La distribución de las Pymes por sector económico

Manufactura	12%
Comercio	49%
Servicios	39%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2015.

2.3 Situación actual de las Pymes en México

Las Pymes son un estado evolutivo dentro del “ser empresario” y en América Latina más del 90% de las empresas son Pymes, lo cual las presenta como el sector de mayor creación de empleo y notable participación en el Producto Interno Bruto (PIB), pero también con la mayor incidencia de fracaso (Sepúlveda, 2005). De hecho, muchas Pymes tienden a sucumbir porque sus propios rasgos organizativos aunados a la carencia de políticas de promoción empresarial, más allá de los programas provisionales de créditos de los gobiernos de turno, les coartan sus capacidades de adaptación a la realidad de los mercados nacionales e internacionales.

Las Pymes en México no son una excepción a la regla y al igual que en otros países de economías emergentes, podemos sugerir que en el nuevo escenario global, se requieren "Estrategias de Supervivencia"; es decir acciones concretas que sean puestas en marcha por las compañías locales para desarrollar sus actividades en los mercados emergentes y estar en condiciones de "competir" exitosamente con los gigantes de la economía mundial (Benavides, 2002; Aragón y Rubio, 2006, Red de Centros Regionales para la Competitividad Empresarial, México, 2010).

La situación actual de las Pymes mexicanas –y de América Latina en general- no es la idónea: no tienen un alto grado de supervivencia ya que el 75% desaparece apenas después de los 2 años de creadas (Red de Centros Regionales para la Competitividad Empresarial, México, 2009). Esto requiere, por supuesto, un análisis más profundo de las características y

problemas de las pequeñas y medianas empresas mexicanas y su entorno, como las que plantea Gómez (2007):

- Tienen capital proporcionado por una o dos personas que establecen una sociedad.
- Los dueños dirigen la empresa. Son empresas familiares, la toma de decisiones depende de ellos.
- La administración es empírica
- Utilizan maquinaria y equipo, aunque se basen en el trabajo más que en el capital.
- Obtienen algunas ventajas fiscales.
- Falta de liquidez y solvencia.
- Bajos niveles de productividad.
- Acceso restringido a fuentes de financiamiento.

Según Nacional Financiera (NAFIN) (2015), el 43% de los motivos o causas de fracaso son por problemas administrativos; el 16% por problemas fiscales; el 15% por la incapacidad de cumplir requisitos; el 11% por deficiencias en la comercialización; 8% por errores en insumos y producción; y el 7% por la falta de financiamiento.

Un estudio realizado por NAFIN (2004), se menciona que existen cinco principales causas de fracaso de las Pymes mexicanas, las cuales son:

1. Incompetencia o falta de experiencia de los administradores. Muchas empresas surgen de una corazonada más que de un conocimiento significativo del negocio y sus características. También es común que los propietarios se sientan con los conocimientos suficientes en todas las áreas del negocio, y rechacen cualquier insinuación de asesoría o apoyo
2. Negligencia que muchas veces sigue a la emoción de inicio del negocio. Es común observar que, después de la apertura, algunos empresarios se sienten descorazonados

y no se concentran tanto en el negocio como lo deberían hacer.

3. Falta de controles adecuados. El empresario al frente de la Pyme, por lo general, ignora la necesidad de mantener controles que le permitan anticiparse a los problemas. Es común observar que, la gran mayoría de las veces, los administradores son tomados por sorpresa en situaciones que pudieran haber sido anticipadas, de contar con un sistema de control adecuado.
4. Falta de capital suficiente, que generalmente surgen por la ausencia de una planeación adecuada de las necesidades de recursos.
5. Falta de una identificación correcta del riesgo. En ocasiones, el entusiasmo desmedido hace que únicamente se evalúen de manera parcial los retos futuros, ignorando muchos de los riesgos posibles.

Un fallo particular del mercado mexicano, en el caso del alto fracaso de la Pyme y el reducido financiamiento de las inversiones en Investigación, Desarrollo e Innovación por parte de los agentes financieros. Esto se debe a que la innovación no constituye un tema central en el apoyo a las Pymes, aunque sea reconocida como importante (Góngora y Madrid, 2010).

Considerando que en la actualidad la mayoría de los propietarios de micro, pequeña y medianas empresas provienen de anteriores trabajos asalariados y de la población económicamente inactiva. Se infiere que en la mayoría de los casos los fundadores de estas empresas las crearon por motivos de tipo económico, ya que para los bajos ingresos percibidos como asalariados o simplemente por no encontrar trabajo como empleados, y no tener una intuición como empresario, provoca que estos negocios no estén administrados en forma adecuada (SDE, 2008).

La diferencia de las Pymes ante las grandes empresas, se debe a la falta de equidad que existe, por lo que Hernández (2007) define las siguientes limitantes que enfrentan:

- Conseguir clientes,
- Contratar trabajadores calificados,
- Financiamiento,
- Conseguir proveedores,
- Obtener equipo,
- Adaptar sus productos al cliente,
- Información de mercado,
- Calidad del producto,
- Productividad,
- Administración de la empresa

Asimismo, Hernández (2007), menciona que los obstáculos que tienen las Pymes se debe principalmente a fallas de los empresarios, que en su mayoría no cuentan con los conocimientos administrativos necesarios, ni con un soporte que le permita garantizar la obtención de créditos, y por consiguiente limitan la adquisición de tecnología, desconocen completamente el mercado que los margina, lo cual les complica el posesionarse del mismo, es más difícil el competir, conseguir nuevos clientes que cada día son más y más exigentes.

2.4 Situación actual de las Pymes en Hermosillo, Sonora

La empresa de Hermosillo en general, y dadas las circunstancias existentes respecto al contexto político y económico, está más concentrada en cómo sobrevivir a la vertiginosidad de los cambios, movimientos y retos que se enfrenta, que de comprender su posición estratégica real. En la actualidad, no existe información que permita conocer el uso, aprovechamiento, impacto, aplicación y utilidad de los sistemas de información en la pequeña y mediana empresa de la región. Esto tiene como consecuencia que no se puedan establecer líneas específicas de acción encaminadas a desarrollar aplicaciones específicas

para las organizaciones de la localidad que las haga más competitivas a nivel regional, nacional e internacional. Esta carencia de información tampoco permite hacer fuertes inversiones en infraestructura tecnológica por parte de empresas que ofrecen tecnología, ya que no se sabe si las empresas regionales la utilizarán y si le sacarán todo el provecho (Visita, 2002).

De acuerdo al Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM, 2014), en México existen un total de 647,701 empresas, de las cuales 6,200 empresas corresponden al Estado de Sonora y, 2,462 a la ciudad de Hermosillo, capital de la misma entidad. En cuanto al universo de Pymes del sector comercio, en Hermosillo, Sonora, existen 145 Pymes. No se contabilizan aquellas Pymes que tienen dos o más establecimientos considerados como sucursales o centros de distribución.

En la Tabla 2.3, se presentan los datos absolutos distribuidos por la cantidad de empleados que tiene la empresa, donde Sonora representa el 0.95 % del total nacional y la ciudad de Hermosillo el 0.38 %. Con base a la información presentada, se puede visualizar que el 92.3 % de las empresas en el país tienen entre 0 y 10 empleados, lo cual significa que las microempresas son las que componen la mayoría del aparato productivo de la nación. De igual forma, el 84.8 % de las empresas en el Estado de Sonora corresponden a este mismo grupo de empresas con menos de 10 colaboradores. En el caso de la ciudad de Hermosillo, corresponde el 80 % al grupo de las microempresas. (Morales et. al 2014).

Tabla 2.3 Distribución de las Empresas en México, Sonora y Hermosillo Por Cantidad de Empleados.

No. Empleados	México	Sonora	Hermosillo
0-10	597,969	5,260	1,970
11-50	36,905	686	386
51-100	5,687	134	40
Más de 100	2,887	71	6
51-250*	2,950	30	**
Más de 250*	1,303	19	**
TOTAL	647,701	6,200	2,462

* Solo industria. ** No se contempla este rubro, datos no identificados

Fuente: Morales et. al (2014)

Actualmente, muchas agencias de desarrollo económico local, gobiernos y otras instituciones públicas han adoptado las incubadoras como una herramienta para reducir la probabilidad de fracaso, para acelerar el proceso de creación de las empresas y su crecimiento.

Los objetivos de las incubadoras de empresas son: promover la cultura emprendedora; impulsar la creación de empleos; potenciar ideas innovadoras; desarrollar el capital humano; promover la competitividad empresarial; activar la creación de empresas, transferir conocimiento profesional; generar el desarrollo económico de la región; e impulsar la economía social y productiva (González, López, y Nereida, 2008). Un estudio realizado por Zapata (2001) señala que la tasa de éxito para las empresas que han sido incubadas oscila entre el 80% y el 93% en contraposición con el 80% de las empresas innovadoras (no incubadas) que cierran antes del año.

Las primeras incubadoras que surgen en el Estado de Sonora se constituyen en el año 2004, creadas en las universidades públicas y operan con modelos de incubación propios, reconocidos oficialmente por la Secretaría de Economía (León, 2012).

En el caso del municipio de Hermosillo, Sonora, existen seis incubadoras de negocios con reconocimiento de la Secretaría de Economía (SE), en los tres diferentes tipos de tecnología (1 negocio tradicional, 4 tecnología intermedia y 1 alta tecnología), con las cuales se ha celebrado un Convenio de Colaboración para establecer el Sistema Municipal de Incubación de Empresas. Dicho sistema tiene como objetivo fomentar la creación de ideas innovadoras de negocios, en empresas exitosas, mediante la aplicación profesional de procesos incubación; elevar el valor social de la comunidad de la actividad emprendedora y; mejorar la competitividad de las incubadoras.

Tabla 2.4 Incubadoras de Negocios en Hermosillo, Sonora, México

Incubadora	Dirección	Principales servicios
NACE Incubadora	Guadalupe Victoria 31 B, San Benito , Hermosillo , Sonora	• Capacitación en temas Administrativos y de Negocios • Gestión de Financiamiento (Acceso a Fondos de Capital Semilla y Venture Capital) • Asesoría o supervisión para la generación del Plan de Negocios • Espacio Físico (Oficina) • Recursos IT (Computadoras, Videoconferencias, Internet y Tecnología Especializada) • Asesoría Legal, Fiscal y/o Contable • Recursos Humanos (Ayuda para elegir y contratar empleados) • Asesoría Comercial (Clientes, Proveedores y Estudios de Mercado) • Red de Contactos • Apoyo en el Registro de Propiedad Intelectual
Emprende Idea EIDE Consultores	Blvd. Navarrete 238 , Villa Satélite, Hermosillo, Sonora	• Capacitación en temas Administrativos y de Negocios • Financiamiento con recursos de la Incubadora • Asesoría o supervisión para la generación del Plan de Negocios • Espacio Físico (Oficina)

		• Recursos IT (Computadoras, Videoconferencias, Internet y Tecnología Especializada) • Asesoría Legal, Fiscal y/o Contable • Asesoría Comercial (Clientes, Proveedores y Estudios de Mercado) • Red de Contactos • Asistencia para la Exportación de los Productos y Servicios • Apoyo en el Registro de Propiedad Intelectual • Otro
Centro de Incubación y Desarrollo Empresarial del Tecnológico de Monterrey Campus Sonora Norte	Blvr. Enrique Mazón López 965, Sin, Hermosillo, Sonora	• Capacitación en temas Administrativos y de Negocios • Gestión de Financiamiento (Acceso a Fondos de Capital Semilla y Venture Capital) • Asesoría o supervisión para la generación del Plan de Negocios • Recursos IT (Computadoras, Videoconferencias, Internet y Tecnología Especializada) • Asesoría Legal, Fiscal y/o Contable • Recursos Humanos (Ayuda para elegir y contratar empleados) • Certificaciones (Calidad, Seguridad, Sustentabilidad, Responsabilidad Social, Normas Oficiales, etc.) • Asesoría Comercial (Clientes, Proveedores y Estudios de Mercado) • Red de Contactos • Diseño y desarrollo de Productos y Servicios • Asistencia para la Exportación de los Productos y Servicios • Apoyo en el Registro de Propiedad Intelectual
Centro de Incubación e Innovación Empresarial	Av. Tecnológico S/N 1, Sahuaro, Hermosillo, Sonora	• Capacitación en temas Administrativos y de Negocios • Gestión de Financiamiento (Acceso a Fondos de Capital Semilla y Venture Capital) • Asesoría o supervisión para la

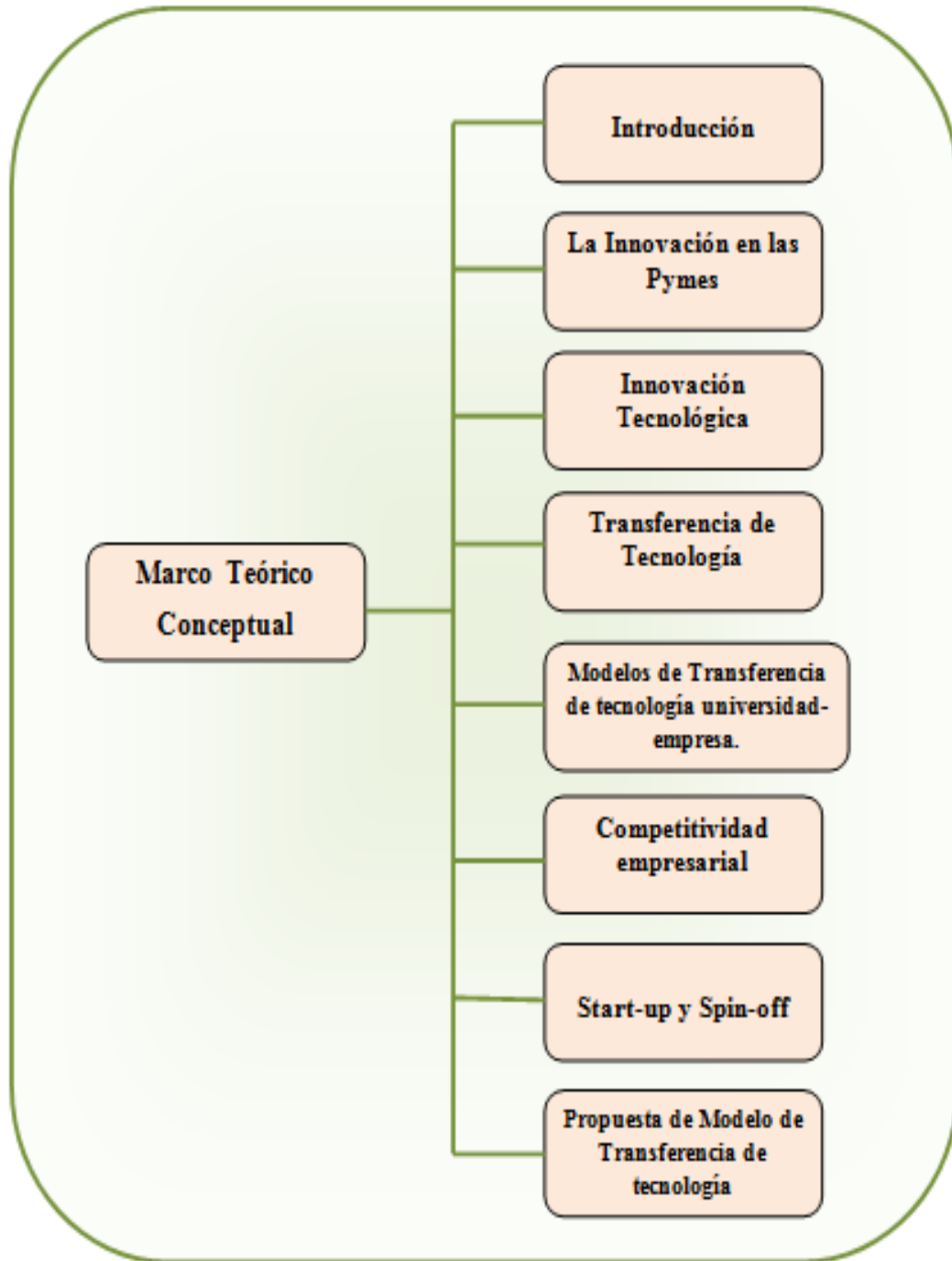
		generación del Plan de Negocios • Espacio Físico (Oficina) • Recursos IT (Computadoras, Videoconferencias, Internet y Tecnología Especializada) • Asesoría Legal, Fiscal y/o Contable • Asesoría Comercial (Clientes, Proveedores y Estudios de Mercado) • Red de Contactos • Diseño y desarrollo de Productos y Servicios • Asistencia para la Exportación de los Productos y Servicios • Apoyo en el Registro de Propiedad Intelectual
Centro de Desarrollo de Negocios (CDN). Comision de Fomento Económico del Municipio de Hermosillo	Blvd. Luis Donaldo Colosio #321 entre Sahuaripa y Paseo del Desierto, Colonia Valle Grande, C.P. 83205 - Hermosillo, Sonora	• Servicios de orientación, asesoría, capacitación y consultoría así como • información en apoyo a las áreas de producción, tecnología, calidad, comercialización, administración, planeación y recursos humanos. • Consultoría especializada: servicios especializados dependiendo de las necesidades de las empresas.
Universidad de Sonora	Blvd Luis Encinas y Rosales S/N, Centro	El Programa de Incubación de Empresas de la Universidad de Sonora a través de sus Modelos de Incubación, ofrece a sus emprendedores y empresarios: • acompañamiento durante las etapas del proceso de incubación, • así como de los servicios que los ayudarán a lograr la consolidación de sus ideas y/o proyectos de negocio, recibiendo soporte integral a cada uno de ellos así como el apoyo específico en las diversas áreas del conocimiento donde se le apoyará por personal altamente calificado.

Fuente: Elaboración propia.

En un estudio realizado por Casas e Ibarra (2013), detectan que el 84% de las Pymes Hermosillenses carecen de sistemas y mecanismos de captación y control de información de clientes. Este dato es similar a lo reportado por Red PYMES-Cumex (2010). En el estudio detectan que el 92% de las empresas participantes tampoco cuentan con una estructura y metodología de programas de calidad con clientes y proveedores, insuficiencia en la utilización de Normas Técnicas, esto debido al desconocimiento y manera de aplicación de los conceptos en sus procesos. Así mismo mencionan que el 93% de las empresas incubadas utilizaron los programas de incubación sólo como un medio de formación de redes y gestión de conocimiento para llevar a cabo el plan de negocios que les ayude a obtener los recursos de financiamiento que otorgan las dependencias gubernamentales.

CAPÍTULO 3

MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL



Fuente: Elaboración propia

3.1 Introducción

En el presente capítulo se analizan los conceptos teóricos, donde se encuentra inmerso el objeto del estudio de la presente investigación.

3.2 La innovación en las Pymes

La innovación se configura como uno de los motores fundamentales en la mejora del bienestar social, el crecimiento y la supervivencia de las empresas a largo plazo (Schumpeter, 1939; Castaño, 2012; Dang, et al., 2011), entendiéndose como una fuente de competitividad y desempeño para la empresa (Galindo, et al., 2012). En ocasiones tendemos a confundir el término innovación con invención, pero una cosa difiere de otra. Schumpeter (1939), señala que la innovación es posible sin nada que pueda ser identificado como una invención y la invención no conduce necesariamente a una innovación. Escorsa y Jaume (2003), reafirman esta teoría al decir que el concepto de innovación es mucho más amplio que el de invención.

Hoy en día la innovación juega un papel relevante en las estrategias empresariales para superar los retos del mercado globalizado. Ruiz (2015), señala que se ha vuelto crucial generar valor agregado para diferenciar productos, incluyendo el diseño innovador, el mercadeo eficaz, la distribución eficiente y las marcas comerciales acreditadas. De este modo, la industria que desea sobrevivir en el mercado al que pertenece, debe ser capaz de contribuir de manera productiva a cadenas de valor mundiales y generar nuevas cadenas de valor, de las cuales la parte clave no es necesariamente la producción, sino la innovación y los servicios de alto valor. Así Assink (2006), señala que el objeto de la innovación en la empresa se puede clasificar como cosas (productos y servicios) o como cambios en la manera en que creamos y entregamos productos y servicios (procesos).

Con respecto a las Pymes no se puede ser excluyente, sino todo lo contrario, ya que observando más allá de su potencial en la creación de empleo y en la contribución a la producción de los países, las Pymes pueden tener un papel más importante en la innovación exitosa de productos y procesos, y en la creación de valor agregado asociado con ésta. Así

las Pymes innovadoras son más sustentables y cuentan con ventajas competitivas que facilitan su competencia a nivel internacional. Adicionalmente, las Pymes innovadoras cuentan con mayores niveles de valor agregado y productividad, lo que aumenta su contribución a la competitividad de la economía en su conjunto (Canales, et al. 2008).

En cuanto a innovación la Red MIPYMES-Cumex (2010), señala que las empresas objeto de estudio en Sonora le dan un alto valor a la innovación en el producto final. Sin embargo, en el desarrollo de técnicas de análisis de competencia, todos los Estados presentaron muy bajos índices, siendo Sonora la que menos hace uso de ellas.

Soto y Dolan (2004), señalan que la creatividad nace como una respuesta a la creciente competencia, a los continuos cambios en el entorno económico y a la obligación de las empresas de ofrecer la mejor calidad a sus clientes. Su proceso de aplicación y su constante innovación constituyen elementos esenciales dentro de su gestión de futuro. No se trata sólo de fomentar un cierto tipo de innovación tecnológica, sino de considerar la búsqueda de innovación como un proceso continuo que forme parte de la estrategia global de la empresa. De esta manera, la innovación se ha convertido en condiciones fundamentales de las Pymes como elementos diferenciadores de sus competidores.

El reto que tiene que plantearse la Pyme estriba básicamente en establecer la innovación como un proceso permanente que favorezca el espíritu de iniciativa, búsqueda y flujo constante de nuevas ideas, así como la ruptura lógica dominante de los propietarios de las Pymes estancadas en atavismos culturales que limitan la creación de nuevos modelos de negocios (Prahalad y Krishnan, 2009), así como la toma de decisiones específicas encaminadas a convertirla en una manera de pensar y concebir la gestión empresarial. Por ello hay que innovar no sólo en el desarrollo de nuevos productos y servicios, sino también en la gestión del conocimiento en la empresa como elemento necesario en el proceso innovador con el fin de determinar la capacidad creadora de la empresa.

La innovación es esencial para la competitividad de las empresas, su importancia aumenta debido a factores tales como el incremento de la competencia global, la disminución de los ciclos de vida de productos y las demandas cambiantes de los consumidores (Storey, 2000). Las grandes empresas desempeñan un papel clave en la innovación, pero esto no quiere decir que no hay lugar para las Pymes, ya que, en los últimos años, el entorno de la innovación ha cambiado, favoreciendo y desarrollando el incentivo de creación de Pymes (Markatou, 2012).

Por otro lado, en un estudio relativo a la planeación estratégica e innovación en las Pymes, se muestra que en la micro, pequeña y mediana empresa a mayor permanencia se efectúa más innovación y además, ésta se torna cada vez más importante para los gerentes, ocupando la primera posición la innovación en los productos y servicios. Asimismo, a mayor edad del gerente se torna más importante la innovación, alcanzando los valores máximos la innovación en productos y servicios (PS) y casi a la par la innovación en procesos productivos (PP) y en administración, además, a mayor nivel de estudios del directivo es mayor el nivel de importancia que le atribuyen a la innovación, posicionándose primero la innovación en los PS, seguida con valores medios de la innovación en administración y luego de la innovación en los PP. De igual manera es evidente que a mayor nivel de estudios del gerente se realiza más planeación estratégica y resulta relevante que las Pymes que planean, incluidas las innovadoras, lo hacen en su mayoría a un año, y en aquellas que cuentan con dirección estratégica le asignan un mayor nivel de importancia a la innovación en sus tres tipos comparado con el nivel de importancia que le asignan los directivos de empresas que carecen de planeación estratégica (Díaz et.al, 2014).

3.3 Innovación tecnológica

Bozeman (2000), establece una definición de tecnología respecto al proceso de transferencia, no es fácil, ya que las definiciones de transferencia de tecnología generalmente consideran la tecnología como una entidad, no como un estudio o como una ciencia aplicada. Lo más frecuente es considerar la tecnología dentro del proceso de transferencia como una

herramienta, y las discusiones suelen centrarse en considerar que tipo de herramienta se considera tecnología.

Ochoa et al., (2007), mencionan que la tecnología es el conjunto de conocimientos científicos y empíricos, habilidades, experiencias y organización requeridos para producir, distribuir, comercializar y utilizar bienes y servicios. Incluye tanto conocimientos teóricos como prácticos, medios físicos, know-how, métodos y procedimientos productivos, gerenciales y organizativos, entre otros, así como la identificación y asimilación de éxitos y fracasos anteriores, la capacidad y destrezas de los recursos humanos, etcétera.

Los mismos autores mencionan que desde otro punto de vista, la tecnología, puede entenderse como la actividad de búsqueda de aplicaciones a conocimientos existentes. Los conocimientos científicos y tecnológicos presentan características diferentes. Los primeros son más complejos, surgen de la observación y el análisis y tratan de suministrar conjuntos de conceptos cada vez más abarcadores y, a su vez, en la medida de lo posible más sencillos con respecto a los fenómenos, sus vínculos y sus variaciones, así como sus causas y consecuencias.

El informe COTEC (Fundación COTEC, 2010), hace referencia a las innovaciones tecnológicas y no tecnológicas, y a la frontera difusa que las separa. El concepto de tecnología incluye también aquella tecnología que se genera a partir de conocimiento de Humanidades y Ciencias Socioeconómicas, que son la base de innovaciones organizativas y comerciales.

En el trabajo de Bozeman (2000), señala que Sanhal es uno de los teóricos que ha escrito sobre conceptos alternativos de tecnología y la confusión existente debido a la amplitud de las definiciones. Sin embargo, partiendo de que la tecnología es la aplicación del conocimiento científico para la resolución de problemas y la ampliación de las capacidades humanas, Sanhal (1981 y 1982), se refiere a la tecnología como configuraciones, teniendo en cuenta que el objeto de la transferencia, “la tecnología”, depende de la invención o creación de un conjunto de procesos y productos definido de forma subjetiva pero concreta. La

invención es el paso previo a la creación de una tecnología, el hombre toma esa creación y mediante continuos procesos de mejora (innovación) logra obtener nuevos productos, servicios y métodos que generan un nuevo conocimiento, y a partir de este punto el ciclo comienza nuevamente (Ochoa et al., 2007).

Innovar en las Pymes significa mejorar en la eficiencia operativa a través de inversión en tecnologías de producción, incrementando así los ingresos por productos nuevos o mejorados. Esta se puede aplicar de dos formas en el mercado, la primera es la forma radical, que permite modificar sustancialmente los productos que realizan determinadas funciones. La segunda es la forma incremental que está constituida por las mejoras de las técnicas ya existentes en el proceso de fabricación de los productos. (Ruiz y Mandado, 1989). La innovación ha sido considerada como un factor importante para la creación y el mantenimiento de la competitividad de las naciones y las empresas, es por esto que para las Pymes es crucial una gestión empresarial basada en la aplicación de estrategias de innovación dentro de la planeación de la organización (Vargas y Guillen, 2005).

En México existen diversos esfuerzos para la conformación de un sistema de innovación tecnológica que involucre a las Pymes en procesos continuos y sustentables para elevar la competitividad, entre los que destaca el decreto relativo al Premio Nacional de Tecnología derivado del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, donde señala que, para contribuir al crecimiento económico en el contexto de la globalización, es imperativo incrementar la competitividad del aparato productivo y que para ello se debe elevar su capacidad para innovar, adaptar y difundir los avances tecnológicos dentro de los sistemas de información (Aranda et. al, 2010).

Para lograr competitividad empresarial, las Pymes deben desarrollar una política y una estrategia innovadora, contar con una cultura organizacional consecuente con los cambios del entorno a todos los niveles organizativos y, sobre todo, debe contar con una gerencia innovadora que apuesten por una innovación tecnológica permanente y continuada en el tiempo. En este sentido, en un entorno competitivo y dinámico como el actual, la

innovación se está convirtiendo, de forma creciente, en un aspecto clave de la competencia empresarial (Alegre et al., 2005). Por este motivo, los estudios interesados en la mejora del proceso de las empresas revisten un importante interés.

3.4 Transferencia de tecnología

3.4.1 Conceptualización

En términos generales, la expresión transferencia de tecnología, hace referencia a un proceso mediante el cual la ciencia y la tecnología se difunden en las actividades humanas. Sin embargo, en el ámbito de las actividades económicas se precisa que la transferencia de tecnología puede interpretarse como el proceso de incorporación a una unidad productiva de un conocimiento desarrollado fuera de ella. De hecho, hablar de transferencia implica que exista un acuerdo consensuado (licencia, proyecto, incorporación de personal...) entre el proveedor y el receptor de la tecnología para este fin. En aquellos casos en que no se produce este consenso formal entre ambas partes y el receptor solamente accede a una parte del conocimiento, quizás es más conveniente hablar de transmisión de conocimiento que de transferencia de tecnología (Castro et al., 2008).

El concepto de transferencia de tecnología se utilizó para describir los procesos mediante los cuales las ideas, los ensayos y los prototipos se desarrollan desde las fases de investigación a las fases de producción de un producto. En un estudio de la OCDE (2003, p. 37).

El concepto de transferencia de tecnología se relaciona directamente con la gestión de la propiedad intelectual, indicando que consiste en: “identificar, proteger, explotar y defender la propiedad intelectual”.

Según Zhao y Reisman (1992), la definición de transferencia de tecnología difiere sustancialmente de una disciplina a otra. Los economistas (Arrow, 1969; Johnson, 1970; Dosi, 1988) tienden a definir la tecnología basándose en el conocimiento genérico, centrándose en variables relacionadas con el diseño y la producción. Por su parte Becerra

(2004), define a la Transferencia de Tecnología como el movimiento y difusión de una tecnología o producto desde el contexto de invención original a un contexto económico y social diferente.

La transferencia de tecnología es el proceso mediante el cual el sector privado obtiene el acceso a los avances tecnológicos desarrollados por los científicos, a través del traslado de dichos desarrollos a las empresas productivas para su transformación en bienes, procesos y servicios útiles, aprovechables comercialmente. Este proceso implica el conjunto de actividades que llevan a la adopción de una nueva técnica o conocimiento y que envuelve la diseminación, demostración, entrenamiento y otras actividades que den como resultado la innovación (López, Mejía y Schmal, 2006), o, como la transferencia del capital intelectual y del know-how entre organizaciones con la finalidad de su utilización en la creación y el desarrollo de productos y servicios viables comercialmente (Rubiralta, 2003) resaltando estos autores la importancia de la aplicación del conocimiento transferido en el sector productivo y su correspondiente transformación en innovación.

Dado que es muy difícil que las empresas puedan poseer todos los conocimientos necesarios en un centro de interés, en un momento dado, estas pueden acceder al conocimiento necesario a través de la compra a terceros, generalmente una universidad, centro público de investigación o centro tecnológico, a través de servicios, tecnología, o investigación. La transferencia de tecnología es un nexo entre la universidad y las empresas, para la generación de desarrollo científico técnico y económico; esta transferencia conlleva un convenio, un acuerdo, y presupone un pago y por tanto la comercialización del conocimiento es un elemento inherente a este proceso (Rubiralta, 2003).

Roessner (2000), la define como la circulación del know-how, del conocimiento tecnológico o de la tecnología de un marco organizacional a otro. Esta definición la completa indicando que el termino se utiliza para definir un conjunto asombrosamente amplio de interacciones organizacionales e institucionales relacionadas con alguna forma de tecnología. Esta definición puede completarse con lo expuesto por Tassef (1992), que indicaba que es

necesaria la adopción de la nueva tecnología por parte de la empresa para que exista transferencia.

Por otro lado, López, Mejía y Schmal (2006), definen a la transferencia de tecnología como un proceso mediante el cual el sector privado obtiene el acceso a los avances tecnológicos desarrollados por los científicos, el cual es un nexo entre la universidad y las empresas para la generación de desarrollo científico-técnico y económico. De acuerdo con Tapias (2010), la transferencia de tecnología es el proceso de incorporación a una unidad productiva de un conocimiento desarrollado fuera de ella.

La transferencia tiene diversas actividades que involucran a la universidad con la empresa. Tal es el caso de algunos autores que definen procesos de transferencia a partir de sus experiencias, como lo plantea Morales (2014), quien identifica los modelos de transferencia definiendo procesos de investigación contratada, macro-proyectos, consultoría, enseñanza externa, presentación de servicios especializados, entre otros. Ortín, Salas, Trujillo y Vendrell (2008), definen los modelos de transferencia en el emprendimiento que surge de los procesos de infestación a través de las Spin Off (emprendimiento surgido de la investigación).

Rubiralta (2003), menciona que la transferencia de tecnología puede darse entre diferentes empresas como entre agentes generadores de conocimientos (universidades y organismos públicos de investigación) y las empresas. Esta diversidad conceptual hace que el tema en la actualidad sea amplio con diversos criterios, conceptos, experiencias, que de alguna manera fundamentan la transferencia de una gran diversidad de procesos que se mencionan por los autores y que hacen necesaria la teorización de los modelos que permitan dinamizar los resultados de la investigación aplicada.

Otra noción del concepto de transferencia la relacionan Luna y Solleiro (2007), definen el concepto de transferencia como los procesos de gestión de investigación en relación con patentes, licencias, alianzas, regalías, derechos de autor, venta de tecnología. En

otra postura planteada por Göktepe (2005), se identifican factores como el licenciamiento, generado por las universidades, la creación de empresas, Start-up (consultoría a empresas), las movilidades, entre otras actividades relacionadas con el tema. Finalmente, se plantea el concepto de transferencia por Calderón (2005), quien apunta a los vínculos con las empresas formales, la captación de recursos a través de las fundaciones y el emprendimiento surgido de las Spin-off.

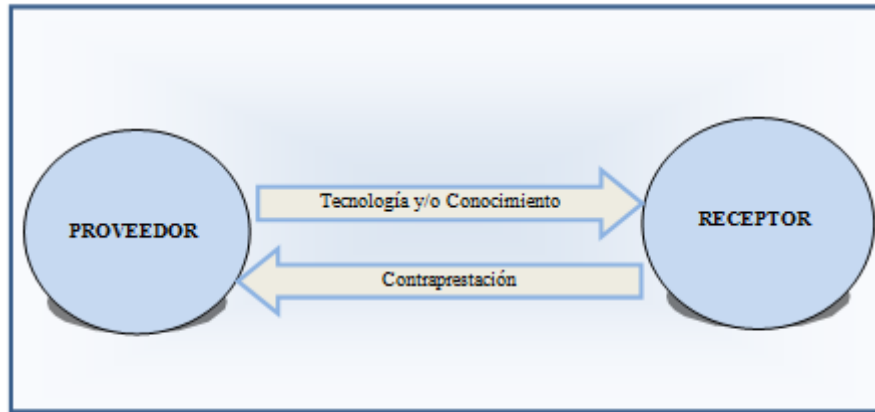
Esta diversidad conceptual hace que el tema en la actualidad sea amplio con diversos criterios, conceptos, experiencias, que de alguna manera logran la existencia de un fundamento cierto para la transferencia de una gran diversidad de procesos que se mencionan por los autores y que hacen necesaria la teorización de los modelos que permitan dinamizar los resultados de la investigación aplicada.

3.4.2 Actores de la transferencia de tecnología

La transferencia de tecnología se produce entre distintos tipos de actores, en distintos campos, con distintas modalidades y distintas motivaciones. González (2011), menciona que para que se pueda dar la transferencia de tecnología, se necesita de participantes o partes que estén de acuerdo con llevarla a cabo, en este sentido, se tiene que contar con tres actores:

1. Debe existir la tecnología, que es un valioso activo desde el punto de vista socioeconómico que puede incluir tanto medios técnicos como el conocimiento asociado (saber hacer y experiencia). La tecnología es razón, por lo cual, se va realizar la transferencia de tecnología.
2. Debe haber un proveedor, que puede ser una Universidad, un Organismo de Investigación, un Centro Tecnológico, una Empresa, entre otros, que tienen la propiedad de la tecnología y la está comercializando.
3. Debe haber un receptor (generalmente empresa), que necesita y desea adquirir la tecnología para realizar sus actividades, a cambio de una contraprestación habitual.

Figura. 4. Actores de la Transferencia de Tecnología



Fuente: González, 2011

En la figura se puede observar que el proveedor va transferir la tecnología y el receptor tendrá que dar a cambio una contraprestación, lo cual logra cerrar el ciclo. En la figura, la transferencia de tecnología parece sencilla, sin embargo, hay procesos o mecanismos para que se pueda dar óptimamente, para que realmente impacte la absorción en donde la tecnología pueda ser utilizada en las mismas condiciones y beneficios que el proveedor tiene.

En el contexto de la economía basada en el conocimiento, es cada vez más significativa la influencia del sector científico sobre los procesos de innovación en referencia al proceso canalizador de nuevos conocimientos y tecnologías. En la actualidad, la investigación científica se ha convertido en un factor clave de desarrollo y competitividad industrial. La mayoría de sus contribuciones se orientan a industrias que recogen resultados de investigación en gran parte de los insumos que utilizan; especialmente en ciertas disciplinas y sectores, como las ciencias de la salud y las disciplinas relacionadas a los materiales y la informática (Yusuf, 2007).

El incremento de las vinculaciones entre empresas e instituciones científicas se explica por dos razones fundamentales. En primer lugar, con el mayor costo y complejidad tecnológica y con la materialización de nuevas tecnologías en la inserción de diversas

disciplinas, los costos de investigación han aumentado de un modo tal que incluso para las grandes empresas las investigaciones han aumentado de un modo tal que incluso para las grandes empresas la investigación independiente es altamente compleja. Esto lleva a las empresas a adoptar sistemas de innovación abierta que favorecen asociaciones, alianzas y consorcios. En segundo lugar, ocurre que ciertas tecnologías requieren desarrollos de ciencia básica en ciertos aspectos del conocimiento que antes hacían investigadores independientes, pero que ahora adoptan la forma de equipos multi-disciplinarios (Yusuf, 2007).

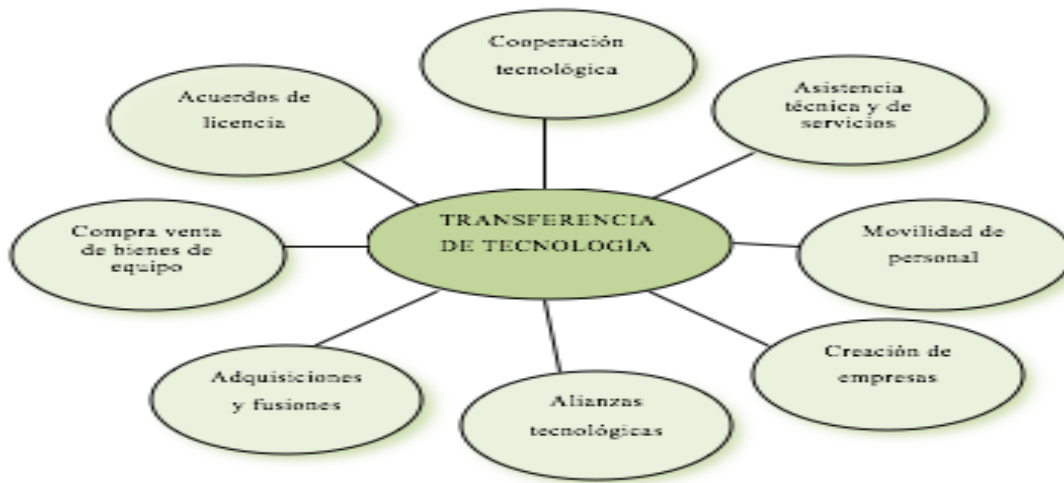
Los estudios que asumen la noción de una economía basada en el conocimiento, hacen énfasis en el capital humano, y en las características sectoriales del conocimiento, su intensidad y dinámicas. Lo anterior bajo el supuesto de que las trayectorias y los regímenes tecnológicos forman a los sistemas de innovación con una lógica y dinámica diferente que las ejercen los factores geográficos o económicos. Estas perspectivas conciben a la innovación como un proceso sistémico resultado de la recombinación de las dinámicas económicas del mercado y de la innovación basada en el conocimiento, y de la gobernanza (Cooke y Leydesdorff, 2004).

3.4.3 Mecanismos de transferencia tecnológica

Para que se pueda dar la transferencia de tecnología, se ha considerado que se deben tener acuerdos consensuados para los términos de comercialización, para ello se utilizan los mecanismos de transferencia de tecnología que son los medios a través de los cuales se materializan los procesos de transferencia (Mendoza, 2010).

González (2011), menciona que existen diversos mecanismos o tipos de acuerdo formales para transferir tecnología y conocimiento que en ocasiones se combinan varios de ellos en función de las características particulares de la cooperación (Fig. 5).

Figura 5. Mecanismos (Tipos de acuerdo) formales de transferencia de tecnología



Fuente: González (2011).

La definición de cada uno de los mecanismos de acuerdo a González (2011), es la siguiente:

- Acuerdo de Licencia, consiste en obtener la autorización legal para la fabricación, uso y/o explotación comercial de tecnología y conocimiento protegidos mediante derechos de propiedad industrial e intelectual.
- La Cooperación Tecnológica, es la colaboración en el marco de un proyecto de investigación y desarrollo (I+D) para generar nuevas tecnologías, productos o procesos.
- Asistencia Técnica y Servicios, es la prestación de asesoramiento técnico y/o servicios especializados fuera de lo contemplado por derechos de propiedad o secreto industrial.
- Movilidad de Personal, es la incorporación de personal experto o conocedor de áreas científicas o técnicas.
- Creación de Empresas, creación de una empresa para la explotación comercial de una tecnología o conocimiento.
- Alianza Tecnológica, Es la colaboración entre las partes para compartir activos, riesgos, costes, beneficios, capacidades o recursos en torno al desarrollo y/o explotación de tecnología y conocimiento.

- Adquisiciones y Fusiones con (o adquisición de) una organización intensiva en tecnología y conocimiento.
- Compra-Venta de Bienes de equipo y TIC, Adquisición de activos tangibles intensivos en capital disponibles comercialmente (equipamiento, tecnologías de la información y comunicación).

Como mecanismos informales de transferencia cabe destacar la asistencia a conferencias, la lectura de publicaciones técnicas (memorias de patentes, artículos científicos, revistas técnicas), las conversaciones con personal especializado, la visita a instalaciones productivas, etc.

3.5 Modelos de Transferencia de Tecnología Universidad-Empresa a nivel internacional, nacional, Regional.

Ortín, Salas, Trujillo y Vendrell (2008), definen los modelos de transferencia en el emprendimiento que surge del proceso de transmisión a través de las Spin Off (emprendimiento surgido de la investigación). Otra noción del concepto de transferencia la relacionan Luna y Solleiro (2007), quienes presentan los procesos de gestión de investigación en relación con patentes, licencias, alianzas, regalías, derechos de autor, venta de tecnología.

En otra postura planteada por Göktepe (2005), se identifican factores como el licenciamiento, generado por las universidades, la creación de empresas Start-up (consultoría a empresas), las movilizaciones entre otras actividades relacionadas con el tema. Finalmente se plantea el concepto de transferencia por Calderón (2005), quien apunta a los vínculos en las empresas formales, la captación de recursos a través de las fundaciones y el emprendimiento surgido de las Spin-off.

3.5.1 Nivel Internacional

A nivel internacional, destaca el modelo anglosajón de transferencia de tecnología que se encuentra representado por el Reino Unido. Entre las características generales de su sistema de innovación se pueden observar algunas características que favorecen la transferencia de la tecnología a las empresas, como un tejido empresarial de calidad y un alto nivel educativo (Comisión Europea, 2006). Entre las debilidades se encuentra la tendencia en los últimos años a una reducción en la innovación financiada con capital privado, que se refleja además en una implicación de las pequeñas y medianas empresas en actividades de innovación inferior a la media europea (71% de la media europea) (Comisión Europea, 2006).

Rubiralta (2004), menciona que el modelo de transferencia tecnológica anglosajón se basa en tres puntos fundamentales: 1) los derechos de propiedad intelectual de los resultados de la investigación pertenecen a la universidad, con excepción de los derechos de *copyright* de actividades académicas tales como los libros, las publicaciones, las conferencias, etc. 2) Los beneficios que genera la explotación comercial de los resultados de la investigación, una vez deducidos los costes, se reparten por igual entre universidad, investigador y departamento al que éste pertenece. 3) Si en la comercialización ha participado algún agente externo, como una oficina de transferencia no adscrita a la universidad, también participa de los beneficios de la comercialización.

En cuanto a las estructuras e instrumentos de transferencia tecnológica, Rubiralta (2004), señala que se encuentran plenamente desarrolladas. Las más importantes son las oficinas de gestión de la innovación en las universidades, las oficinas de transferencia de tecnología y los parques científicos. Además, se desarrollan otros instrumentos de transferencia de tecnología, como la participación de las universidades en el capital de las empresas *spin-off* y las medidas de promoción de la cultura emprendedora en la universidad. Entre éstas últimas destaca la creación del “University Entrepreneurship Centre” de la Universidad de Cambridge, que proporciona asesoramiento a los emprendedores de dicha universidad (Rubiralta, 2004).

El mismo estudio realizado por Rubiralta (2004), destaca también el modelo nórdico de transferencia de tecnología, donde los países más representativos son Finlandia y Suecia los cuales tienen un gran éxito en innovación. El sistema de innovación sueco se ha basado principalmente, en la concentración de la inversión privada en I+D en grandes empresas y el sistema de innovación finlandés es un ejemplo de política de innovación a largo plazo que centra su éxito en la coordinación entre los diferentes agentes políticos (Consejo de Política Científica y Tecnológica de Finlandia –Science and Technology Policy Council of Finland), Tekes¹ y la Academia de Finlandia (Academy of Finland), organizada a través de mecanismos de enlace entre ellos y participación en grupos de trabajo conjuntos que favorecen los flujos de información entre los distintos agentes (European Comission, 2006).

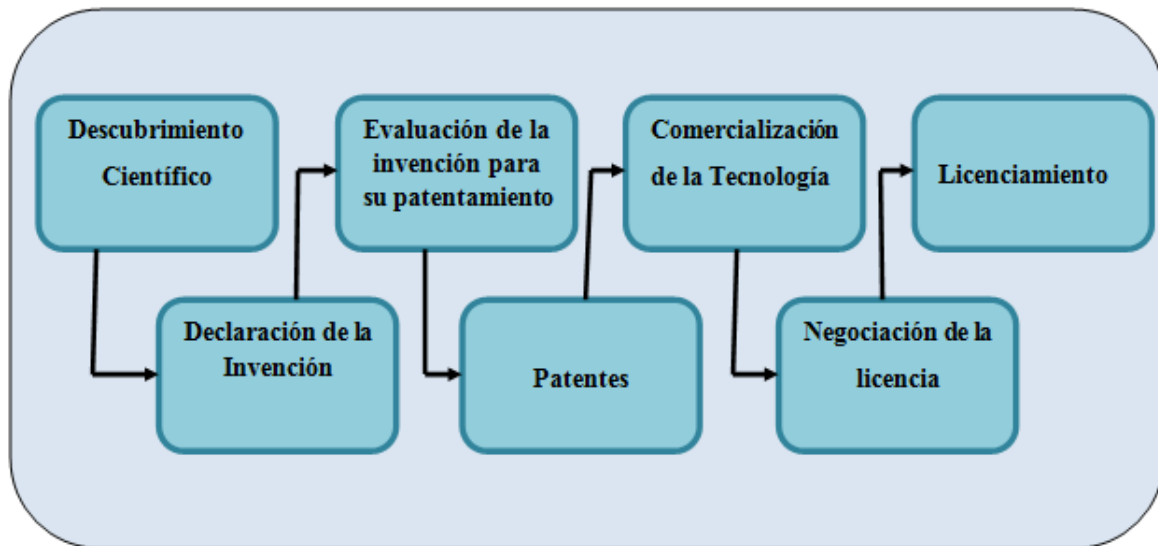
El modelo de transferencia de tecnología nórdico se caracteriza por una escasa tradición en el fomento de la transferencia tecnológica de la universidad a la industria, especialmente en el caso sueco debido a que el sistema de innovación sueco se basa en la actividad de las grandes empresas, que llevan a cabo su propia inversión en I+D, con lo que la transferencia de tecnología desde las universidades tiene menor importancia. Con base en lo anterior Rubiralta (2004), señala que, en este modelo, a diferencia del anglosajón, no se han desarrollado suficientemente los instrumentos y las estructuras dedicadas a la transferencia de tecnología.

El Modelo Lineal, de acuerdo con Cohen (2002), concibe la innovación industrial como un proceso que va desde la investigación básica (universitaria) a la investigación aplicada y de ahí continua el desarrollo hasta llegar a la comercialización. Se plantea como un modelo de innovación que se caracteriza por definir la transferencia, partiendo de las necesidades del mercado, acompañada de la investigación básica, para luego llevarla a la investigación aplicada e iniciar el proceso de transferencia de los resultados de investigación. Este modelo, no refleja un proceso de traslado de resultados de investigación a las empresas, lo cual deja a un lado mecanismos formales que logren el objetivo del vínculo en la Universidad y la

¹Organismo gubernamental dedicado a la financiación de las actividades de innovación. <http://www.tekes.fi/eng/>

Empresa.

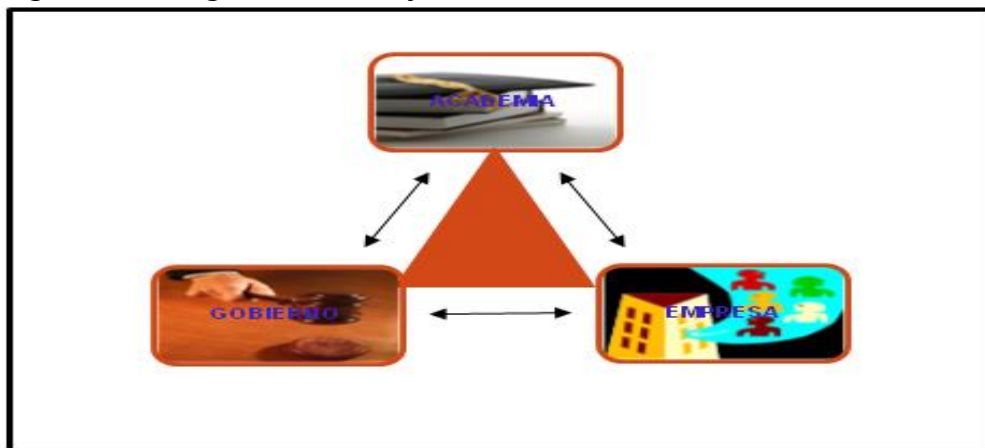
Figura 6. Modelo de Transferencia de Tecnología Lineal



Fuente: Siegel et. al (2004)

Por otro lado, el Triángulo de Sábato según Solleiro (2008) es quizás el modelo más elemental y universalmente aceptado en la política científica-tecnológica; se basa en la idea de que uno de los motores del desarrollo radica en los vínculos entre el gobierno, la empresa y la universidad. El triángulo de Sábato como su nombre lo dice, está representado por un triángulo de interacciones entre los vértices correspondientes al gobierno, empresa y la universidad, las interrelaciones entre los vértices permite crear un flujo de demandas y ofertas que conduce a la generación y utilización de conocimientos estratégicos y socialmente útiles.

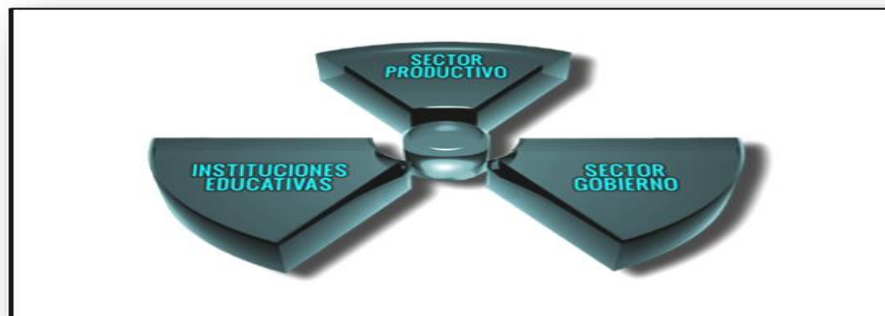
Figura 7. Triangulo de Sábato y Botana



Fuente: Sábato y Botana, 1968.

Otro modelo de transferencia tecnológica es la “Triple Hélice”, propuesto por Leydesdorff y Etzkowitz (1998). Ellos tratan el tema de un modelo de innovación y transferencia, en donde explica la correlación de las fuerzas que apalancan la generación del conocimiento a transferir. En este modelo sus autores han presentado una evolución donde definen la complejidad que surge de la inserción de la ciencia y la tecnología en el sector productivo. El Estado crea instituciones públicas, las universidades crean empresas y esta a su vez, crean unidades de investigación y desarrollo (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000). El modelo de “La Triple Hélice”, actualmente tiene vigencia a nivel internacional, donde uno de sus autores -el profesor Leydesdorff, asociado a la University of Amsterdam- demuestra a la comunidad científica que los vínculos entre la universidad, la empresa y el estado necesariamente están atados a la economía global, teniendo como reto construir “el estado emprendedor” (Etzkowitz, 2003).

Figura 8. Triple Hélice

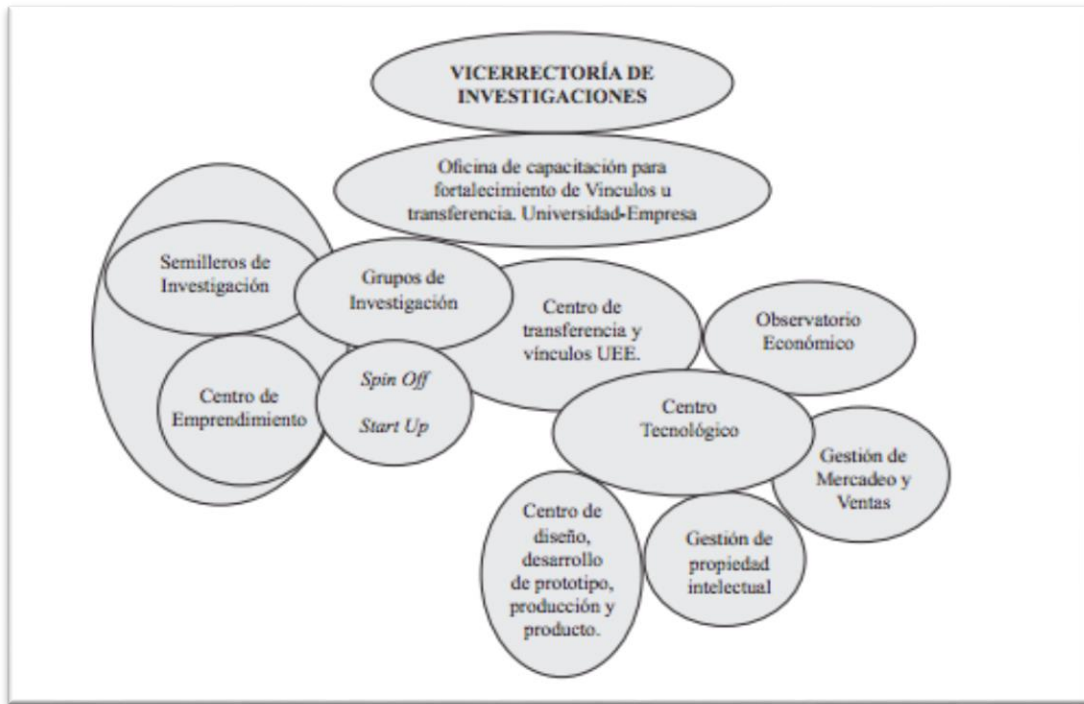


Fuente: Leydesdorff y Etzkowitz (1998).

Hoy en día, se reconoce la existencia a nivel mundial de estructuras que permiten el vínculo entre diferentes actores: Universidad, Empresa y Estado. En Colombia, la existencia de modelos de transferencia en algunas universidades es un hecho evidenciado desde lo educativo a nivel de posgrado con la oferta de especializaciones en el tema de gerencia de tecnología, centros de innovación, consultoría y empresarismo, centros de investigación y desarrollo, vice rectorías de investigación de las universidades, grupos de investigación, semilleros de investigación entre otras actividades.

Más allá de los planteamientos teóricos de la transferencia, García, Gualdrón y Bolívar (2013) y, utilizando como sustento la información de los modelos: Lineal, Triangulo de Sábato y La Triple Hélice para la realización del diseño de un Modelo de Transferencia Universidad-Empresa, para la I+D generado por grupos de investigación, presentan a la Universidad de Pamplona una propuesta de modelo de transferencia tecnológica originado de la realidad en el entorno y buscando una aproximación real de la institución (Fig.9).

Figura 9. Modelo de transferencia de la Universidad de Pamplona

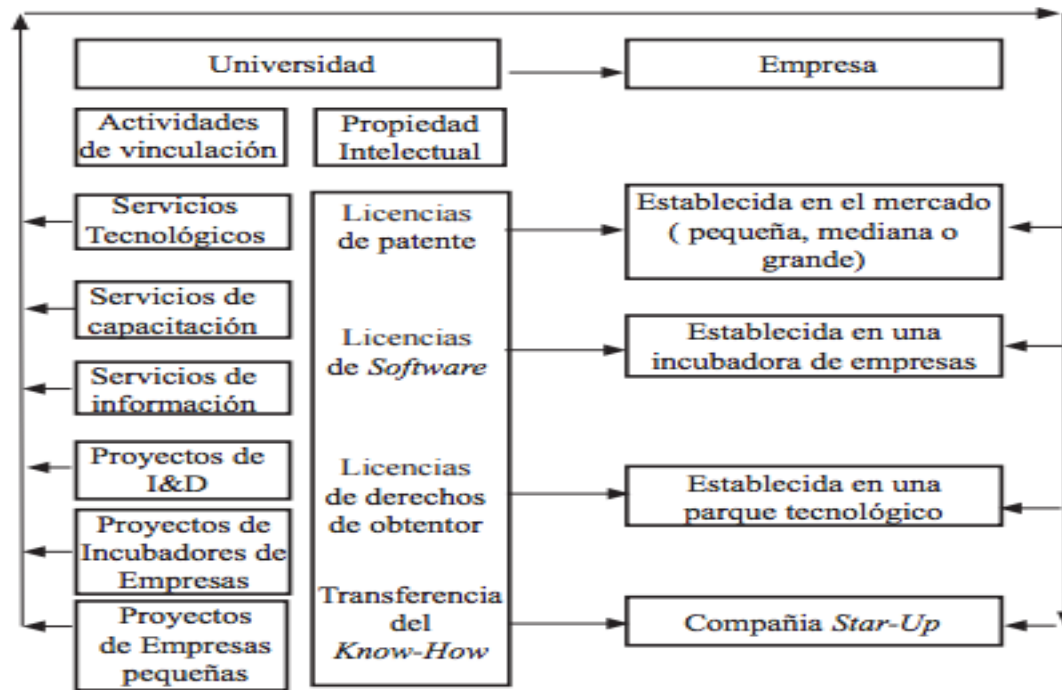


Fuente: García (2013)

En la aportación de los autores se identificó una categoría denominada “Cultura de la investigación”, la cual admitió definir una estructura que permitiría dar a conocer el funcionamiento en la gestión del modelo de transferencia y además, sensibilizar y capacitar a todos los actores interesados en iniciar procesos de transferencia: comunidad estudiantil (semilleros), la academia y comunidad científica; esto se lograría con el apoyo de la oficina de Capacitación para el Fortalecimiento de Vínculos y Transferencia.

Por su parte, Solleiro y Castañón (2008), mencionan que para el caso de Latinoamérica, se caracteriza el modelo dentro de una serie de actividades que vinculan la universidad y la empresa y tiene como misión dos actividades base para la transferencia: en primera instancia la de vinculación, y en segunda, las actividades de propiedad intelectual. La empresa en este modelo está intervenida por una serie de actividades que permiten establecer mercados, incubar empresas, hacer consultoría, entre otros como se muestra en la Fig. 10.

Figura 10 Modelo de transferencia de tecnología latinoamericano



Fuente: Solleiro y Castañón (2008).

3.5.2 Nivel Nacional

Para México se sigue trabajando a nivel académico con un aislamiento entre la investigación universitaria y la aplicación industrial de los conocimientos, como lo demostró en el 2009 un proceso de la Auditoría Superior de la Federación, de los años de 1984 al 2009, en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), la producción en investigación y desarrollo científico generó solo el 0.9 % de patentes y el resto en artículos científicos. En complemento, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) reportó en el 2010 que solo 229 patentes fueron de origen mexicano de 9,399 registradas en ese año (Moreno y Maggi, 2011).

Sin embargo, se dan casos aislados de cooperación entre los elementos de la triple hélice, como es el caso integrador en La Piedad, Michoacán que, mediante la intermediación de una universidad privada, siguiendo los lineamientos para el desarrollo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), pudo obtener recursos del Banco Interamericano de Desarrollo por cerca de 1.4 millones de dólares que dio como resultado la

asociación entre el ayuntamiento local y un conjunto de universidades públicas y privadas se dieron la misión de buscar la atracción de empresas a la localidad.

Con la creación por parte de la Universidad del Valle de Atemajac de la Incubadora de Empresas de Negocios Intermedia. Extendiendo los servicios y promoción económica a los municipios Numarán, Michoacán; Pénjamo, Guanajuato, y Degollado en Jalisco. Creando en la región el Programa de Desarrollo Económico y Competitividad Territorial para la Micro Pequeña y Mediana Empresa (Prodecol), realizando la planeación estratégica, procesos de evaluaciones de los programas realizados dentro de la finalidad de clúster seguido por la capacitación a las Pymes de la región y terminando con la implantación de sistemas estandarizados de calidad en estas empresas. Todo ello quedó teniendo como pilar la educación emprendedora en las diferentes carreras administrativas en las universidades de la región (Téllez y Mejía, 2010).

En estudios realizados por Moreno y Maggi en 2011, se estableció que la experiencia exitosa de las universidades mexicanas y en muchos casos, también se aplica a los países de Latinoamérica, es debido al resultado de las actividades realizadas por maestros que ya poseen experiencia y motivación para la gestión de las actividades de vinculación, teniendo como apoyo a la estructura y sistemas institucionales existentes en los institutos universitarios en apoyo a la creación, administración, seguimiento y evaluación de las actividades de vinculación Universidad-Empresa.

Basados en el caso japonés a principios de los sesentas, se plantean estudios realizados en diferentes países a cerca del funcionamiento de los centros impulsores de empresas (Spin-Off), demuestran que su funcionamiento y rentabilidad no es fácil de conseguir por parte de la relación Universidad-Empresa, ya que para ello se necesita la formación rentable de negocios que crean un valor de mercado (crear y fortalecer la cadena de valor), la múltiple creación de ideas-rentabilidad en esta etapa puede crear más confusión que agilidad en la realización, se agrega la carencia de capital para el apoyo en la asesoría y logística que es necesaria en fortalecer al negocio y como consecuencia su desarrollo competitivo tecnológico

es de baja eficiencia. Y tal parece que esto se va a aplicar al caso mexicano y Latinoamericano respectivamente (Pan, 2009).

Con base en lo anterior, es importante destacar que el Plan Nacional de Desarrollo Mexicano 2013-2018, busca establecer el desarrollo científico, tecnológico y la innovación como pilares para el progreso económico y bajo una sustentabilidad social. Buscando una sólida vinculación entre escuelas, universidades, centros de investigación junto con el sector privado, indagando de manera conjunta el incremento de las inversiones públicas y privadas, teniendo como resultado agregar el mejor valor a los productos y servicios mexicanos.

3.5.3 Nivel Regional

Dada la condición de generación de información y conocimientos en las universidades, así como el dominio de diversos métodos administrativos y tecnológicos, se requiere un elemento de engarce entre dichas universidades y el sector productivo, tal que permita el flujo de conocimientos, tecnología e información con el propósito principal de atender el proceso tecnológico del sector productivo en sus fases de: actualización, reconversión innovación y desarrollo tecnológico.

El ITESCA ha iniciado la creación de un Centro de Transferencia de Tecnología (Centro de Tecnología Avanzada, CETA), como elemento de enlace Universidad-Industria, donde se generen diferentes programas para atender la problemática relacionada con el impulso del desarrollo industrial, considerando desde actividades de reconversión, innovación y desarrollo tecnológico e investigación, hasta actividades de capacitación y formación de recursos de alto nivel. La conformación del Centro de Tecnología Avanzada permitirá integrar a través de diferentes programas de transferencia, los resultados de las actividades relacionadas con la investigación científica y el desarrollo tecnológico (Centro de Integración para la Industria Automotriz y Aeronáutica de Sonora, A.C, 2008).

3.6 Competitividad Empresarial

Para Michael Porter la competitividad está determinada por la productividad, definida como el valor del producto generado por una unidad de trabajo o de capital. La productividad es función de la calidad de los productos (de la que a su vez depende el precio) y de la eficiencia productiva. Por otro lado, la competitividad se presenta en industrias específicas y no en todos los sectores de un país.

Ivancevich en su libro *Gestión, calidad y competitividad* (1996, p. 69), cita la siguiente definición:

Competitividad Nacional, la medida en que una nación, bajo condiciones de mercado libre y leal es capaz de producir bienes y servicios que puedan superar con éxito la prueba de los mercados internacionales, manteniendo y aun aumentando al mismo tiempo la renta real de sus ciudadanos.

Esta definición puede adaptarse al ámbito organizacional, considerando competitividad la medida en que una organización es capaz de producir bienes y servicios de calidad, que logren éxito y aceptación en el mercado global. Añadiendo además que cumpla con las famosas tres "E": Eficiencia, eficacia y efectividad. Eficiencia en la administración de recursos, eficacia en el logro de objetivos y efectividad comprobada para generar impacto en el entorno.

El término competitividad es muy utilizado en los medios empresariales, políticos, así como socioeconómicos; además, ha incidido en la forma de plantear y desarrollar cualquier iniciativa de negocios, lo que está provocando obviamente una evolución en el modelo de gestión organizacional.

Los principales factores que han incidido en el cambio de la estructura competitiva son (Gómez, 2008):

1. Globalización de la economía
2. Avances tecnológicos
3. Desarrollo de las comunicaciones
4. Nivel de demanda de productos de alta calidad

La globalización de la economía nos plantea el gran desafío de la competitividad, cambiando la estructura competitiva de nivel local a nivel mundial, presionando a las organizaciones a moverse más rápido en aras de mantenerse con los cambios del entorno, a ser más flexibles y apuntar a la mejora continua. Estrategias como *Benchmarking* son utilizadas a fin de identificar puntos de referencia y realizar las comparaciones respectivas para evaluar la situación de la compañía, conocer y adaptar las prácticas líderes efectivas en todas las áreas de la organización y generar valor, lograr una ventaja competitiva (Gómez, 2008).

Los avances tecnológicos apuntan a la mejora de servicios, productos y procedimientos que involucra el aprendizaje continuo y el desarrollo y mantenimiento de un alto desempeño y un buen manejo de conocimientos y habilidades sociales de la gerencia.

Para superar los retos cada vez más complejos y ambiciosos que plantea la globalización, las pequeñas empresas necesitan apoyo gubernamental e institucional. Un enfoque en tres componentes puede ayudarles a crear y consolidar su competitividad: una colaboración más estrecha entre las empresas y los gobiernos; una integración eficaz en redes de los organismos nacionales encargados de la cadena de valor, y un aprovechamiento óptimo de las nuevas tecnologías (Programa Nacional de Innovación, 2011).

Los factores que determinan la competitividad empresarial no se encuentran en el contexto macroeconómico y en la acción gubernamental, sino en la capacidad de las

empresas para adaptarse a un contexto de mercado y desarrollar sus ventajas competitivas. Por tal motivo, se considera que las empresas son quienes determinan la participación rentable y su permanencia.

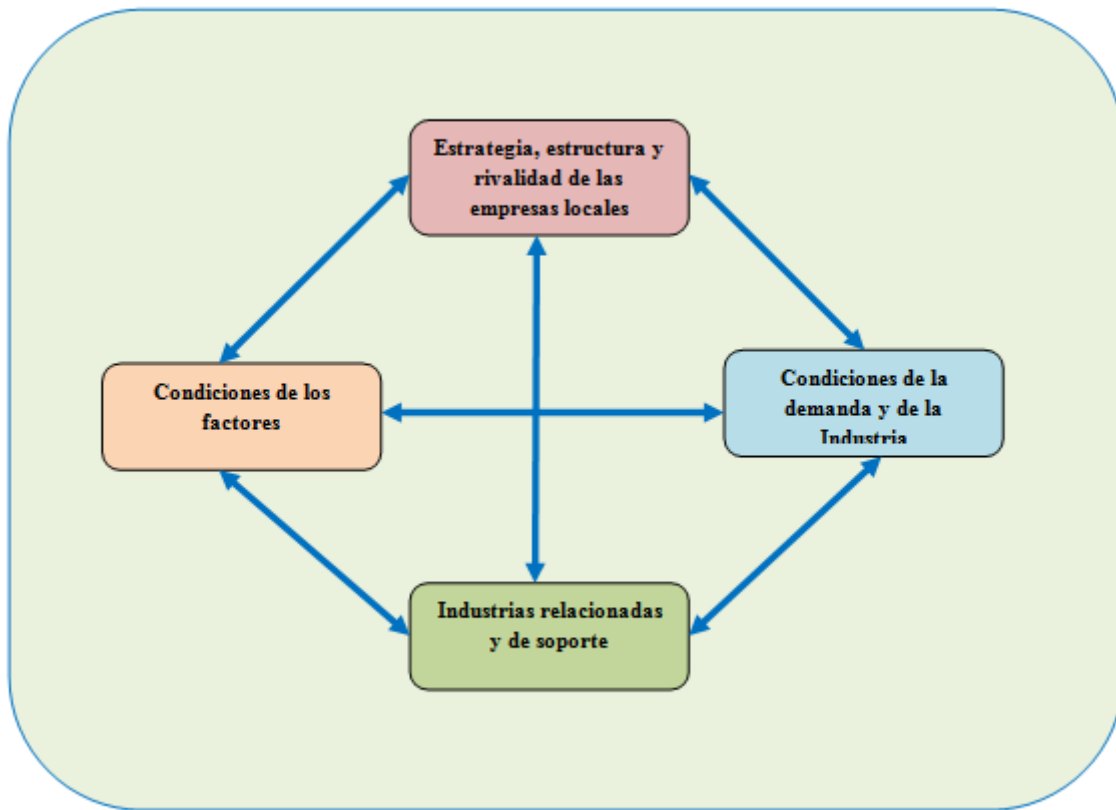
De acuerdo a Ivancevich et *al.* (2000), la competitividad nacional, es la medida en la cual una nación, bajo condiciones de mercado libre, es capaz de producir bienes o servicios capaces de superar con éxito la prueba de los mercados internacionales, manteniendo y aumentando al mismo tiempo la renta real de sus ciudadanos.

Michael Porter es quizás el máximo exponente de las teorías de competitividad en todo nivel, fue quien puso el tema sobre las mesas de discusión a nivel internacional con obras como “Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de los Sectores Industriales y la Competencia” y conceptos como el análisis de la cadena de valor de la empresa. Michael Porter propuso el concepto de "cadena de valor" para identificar formas de generar más beneficio para el consumidor y con ello obtener ventaja competitiva. El concepto radica en hacer el mayor esfuerzo en lograr la fluidez de los procesos centrales de la empresa, lo cual implica una interrelación funcional basada en la cooperación.

Más adelante Porter (1990), empieza a aplicar sus conceptos, originalmente pensados para las empresas, al logro de competitividad en los países a través de su obra “La ventaja competitiva de las naciones”. Para Porter (1990, p. 97), la competitividad de una nación es “el grado en que una nación en condiciones de mercado libre y justo produce bienes y servicios que satisfacen la prueba de los mercados internacionales en tanto que, simultáneamente, mantiene y expande el ingreso real de los ciudadanos”.

Porter resume su modelo en el llamado “diamante nacional de competitividad”, el cual presenta cuatro determinantes de la competitividad nacional que conforman el entorno en que compiten las empresas locales y de los cuales depende la creación de ventajas competitivas (Figura 11).

Figura 11. Diamante Nacional de Competitividad



Fuente: Porter (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, New York: The FreePress.

A continuación, se explica cada uno de los componentes del diamante de competitividad nacional (Porter, 2001):

- La estrategia, estructura y rivalidad de las empresas locales: mientras mayor es la competencia interna en un país o región, mayores serán sus capacidades para competir fuera de éstos.
- Las condiciones de la demanda local y nacional de la industria local y nacional: mientras más exigente es la demanda interna, mejores condiciones habrá para competir fuera.
- Las condiciones de los factores: disponibilidad y estado de los factores de la industria (trabajo, recursos naturales, capital, infraestructura).

- Industrias relacionadas y de soporte: actividades que dan valor agregado en la cadena de valor de la industria: mientras más actividades relacionadas, mayores posibilidades de identificarlas como parte de un conglomerado o clúster, con todos los beneficios que provienen de la aglomeración.

Adicionalmente, Porter (2001), habla sobre el rol del Gobierno para la competitividad de un país, aunque no le da la misma importancia que a los cuatro determinantes. Menciona que, si bien la política del Gobierno en Japón y Corea ha tenido y tiene mucho que ver con el éxito que disfrutaron las empresas de ambas naciones, el auténtico papel del Gobierno en la ventaja competitiva nacional es el de influir, positiva o negativamente, en los cuatro determinantes, y, a su vez, ser influido por ellos.

Más recientemente, Porter (2002), ha aplicado sus ideas sobre competitividad de naciones al nivel regional, más precisamente a la formación de clúster o aglomeraciones de empresas en una misma ubicación geográfica.

Porter (2002), sostiene que la competitividad y riqueza de una región dependen del nivel de productividad con el que emplea sus recursos humanos, su capital y sus recursos naturales:

- La productividad depende del valor de la producción (calidad, exclusividad), así como de la eficiencia con que se produce.
- No se trata de una competencia entre industrias, sino entre empresas en las distintas industrias.
- La ubicación de la empresa en la región es un factor secundario para la productividad, lo importante es lo que las empresas, ya sean locales o no, hagan en dicha ubicación.
- No sólo la productividad de las industrias exportadoras es necesaria, sino la productividad de todas las industrias.

Como resultado, las regiones compiten por constituirse en la mejor ubicación para las empresas, y el sector público y privado cumplen roles diferentes, aunque interrelacionados,

en la creación de una economía productiva. Para Porter, a nivel regional, $COMPETITIVIDAD = PRODUCTIVIDAD$. Al mismo tiempo, la productividad depende directamente de la innovación.

Es importante señalar, que la cadena de valor de una empresa, así como la forma en la cual desempeña cada actividad, reflejan la evolución de su propio negocio, de sus operaciones internas, su gerencia, la estrategia establecida, los enfoques que utiliza en su ejecución y la economía fundamental de sus actividades mismas. Además, ofrece un medio para comprender las fuentes de ventaja de costos y también pone al descubierto las fuentes de diferenciación (Calderón, 2003).

Dentro de este contexto, el adquirir ventajas competitivas exige que la cadena de valor de una organización se gestione como un sistema y no como una colección de partes separadas. Configurar de nuevo la cadena volviendo a asignar, ordenar, reagrupar o incluso eliminar actividades suele ser la base de una sustancial mejora en la posición competitiva.

Según Pelayo (2007), las empresas crean ventajas competitivas percibir o descubrir nuevos, así como mejores formas de competir en un sector y trasladarlas al mercado, es decir, innovando. La innovación en sentido general, incluye tanto las mejoras en la tecnología como los mejores métodos para hacer las cosas. Puede manifestarse en cambios en los productos, servicios o en los procesos; nuevos enfoques de marketing y, nuevas maneras de distribución; es decir, en una gestión proactiva.

Sin embargo, la sustentabilidad de la ventaja competitiva, de acuerdo a Porter (1991), depende de tres condiciones: La primera, es la fuente específica de la ventaja, que pueden ser de orden inferior o superior.

Las ventajas de orden inferior, tales como bajos costos, mano de obra o materias primas baratas, son relativamente fáciles de imitar. Frecuentemente los competidores pueden dar la réplica a estas ventajas sólo con encontrar otro emplazamiento o fuente de suministro a bajo

costo, o anularlas mediante la fabricación o aprovisionamiento en el mismo lugar.

Con respecto a las ventajas de orden superior, estas son más duraderas y se relacionan: con la tecnología de procesos propia de la empresa, la diferenciación de productos (basada en productos o servicios singulares), la fama de la marca, así como las relaciones con los clientes.

No obstante, para alcanzar este tipo de ventajas se requiere de técnicas o capacidades más avanzadas, tales como personal especializado, con elevada formación. Además, dependen de un historial de inversiones sostenidas en instalaciones, materiales, investigación, desarrollo o marketing bastante arriesgadas. Asimismo, para hacerlas más duraderas deben combinarse las inversiones acumuladas con una superioridad en la realización de las actividades.

Por otra parte, el segundo determinante de la sustentabilidad es el número de diferentes fuentes de ventaja de que dispone la empresa. En este sentido, las organizaciones que cuentan con un amplio historial de liderazgo tienden a proliferar las ventajas a lo largo de su cadena de valor (Glaser, 2006).

Por lo tanto, la tercera razón y más importante de que se mantenga una ventaja competitiva se basa en la mejora, así como el perfeccionamiento constante. Con el propósito de mantener su ventaja, la organización debe ser un blanco móvil y crear nuevas ventajas al menos tan rápido como sus competidores puedan imitar las antiguas. Es por ello, que las empresas deben detectar claramente las amenazas externas a su posición competitiva y reaccionar ante ellas.

3.7 Start-up y Spin-off

Si bien la start-up puede referirse a iniciativas de cualquier sector económico y sociocultural, normalmente está muy relacionada con el ámbito tecnológico, dado que es una empresa que suele hacer un uso intensivo del conocimiento científico y tecnológico o está relacionada directamente con el mundo de Internet y las TIC.

Existen varios antecedentes de investigación relacionados con estudios académicos sobre las start-ups y la era de innovación y creatividad en la tercera ola de Internet, entre ellos es el estudio sobre la definición de la start-up como organización temporal o estado de “puesta en marcha de procesos de innovación en la empresa” (Steve Blank, profesor de la escuela de negocios Haas, Universidad de Berkeley, California). Su aporte: el modelo de negocio que Silicon Valley (EE.UU.) ha implementado en los últimos diez años, con teoremas sobre el conocimiento, el aprendizaje, el modelo de negocio, desarrollo de clientes y propuesta de valor; así como el arquetipo del cliente, los tipos de mercados y canales de distribución, las relaciones con los clientes en entornos tecnológicos, el modelo de ingresos, las asociaciones estratégicas, los recursos, actividades y costos en entornos inestables.

Por otro lado, el Método Lean Start-up, de Eric Ries (profesor de Stanford University y Yale University) que vincula aprendizaje empresarial e innovación con el método para crear negocios recurrentes, rentables y escalables, minimizando su probabilidad de fracaso. Su teoría gira en torno al valor del emprendimiento como un sistema de diseño de productos perfectos que cambien el entorno, entendiendo la startup como “una institución humana diseñada para crear un nuevo producto o servicio bajo condiciones de incertidumbre extrema”; e implementando la gestión con métodos y estándares utilizados por empresas consolidadas (Rivera & López, 2016).

En los últimos tiempos existe un énfasis creciente en la comercialización de la investigación universitaria a través de la creación de empresas (spin-off). Ahora bien, los fenómenos que el concepto de spin-off universitaria trata de abarcar no son homogéneos.

Existen diferentes tipos de Spin-off, los cuales son los siguientes:

Spin-off empresarial: cuando procede de otra empresa previa preexistente, incluyendo a la institución pública. Históricamente, ha sido mayoritaria la empresarial y la más relevante, conocida y apoyada por el sector público, con centros de innovación y grupos de intra-emprendedores, generalmente vinculados al lanzamiento de start-ups.

Spin-off académica: cuando procede o nace del seno de un centro de investigación universitario, de instituto de investigación, observatorio o think-tank (centro de pensamiento). Modelo más novedoso, reciente y escaso, aunque en la Unión Europea cuentan con distintas líneas y programas de apoyo para trasladar el conocimiento y know-how de las universidades a la empresa, para lo cual se utilizan las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación y su cliente o producto final: las Empresas de Base Tecnológica (Garmendia & Castellanos, 2012).

En atención a lo anterior, la normatividad universitaria, específicamente la Ley Numero 4 Orgánica de la Universidad de Sonora contempla como uno de sus objetivos que la Universidad de Sonora incremente y fortalezca su vinculación con el sector productivo de bienes y servicios y con la sociedad para que cumpla su función social con suficiencia y efectividad. La sociedad es origen y fin de la universidad. De la Sociedad surge y a ella se debe. Las organizaciones sociales y los ciudadanos deben corresponsabilizarse cada día más en la tarea que realiza.

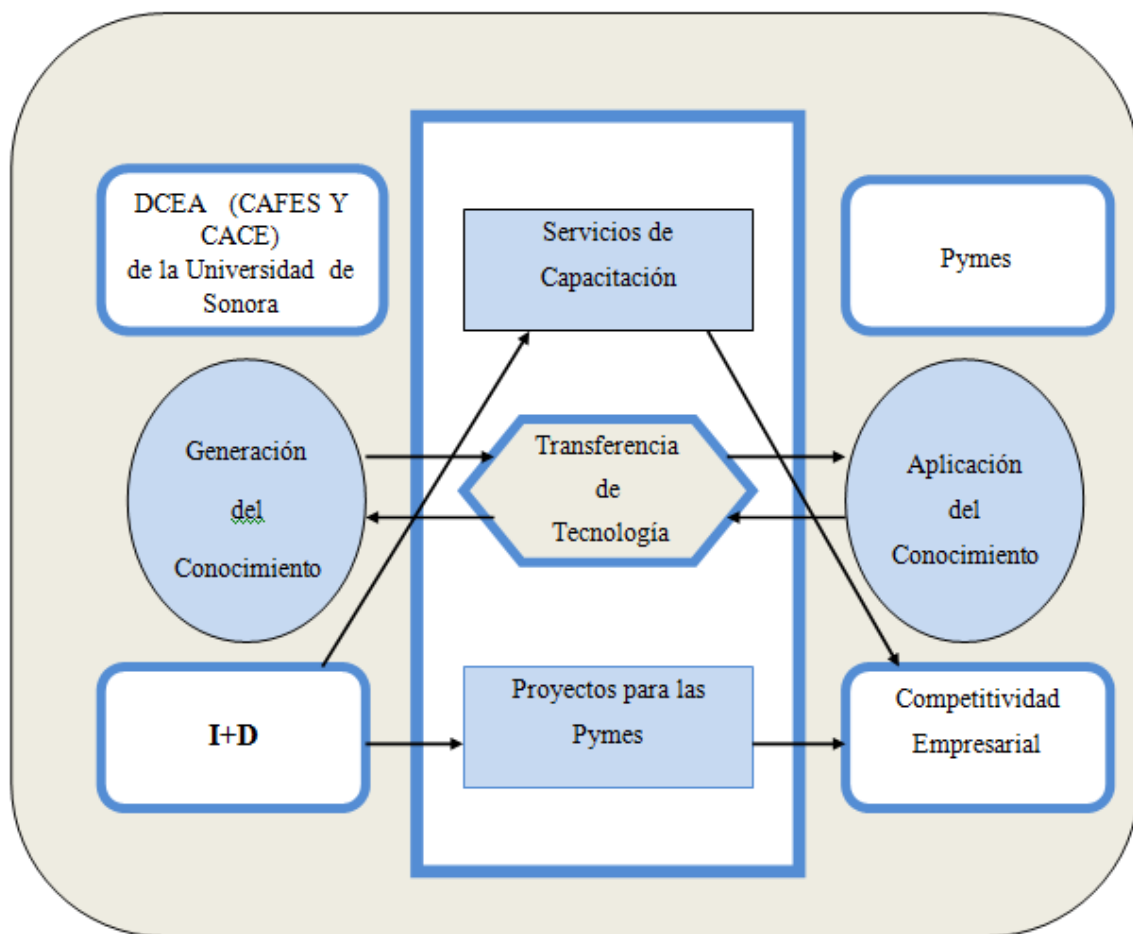
En el Título cuarto de esta ley, se aborda la necesidad de atender el cambio y desarrollo tan acelerados de los conocimientos científicos y tecnológicos que se aplican en las sociedades actuales. Además, se establece para tal efecto que la Universidad se organice bajo régimen de desconcentración funcional y administrativa a través de Unidades Regionales, mismas que se organizan en Divisiones y Departamentos, a partir de las cuales se establecen sus opciones curriculares y programas de investigación y difusión de la cultura.

Aun cuando la Universidad de Sonora tiene entre sus objetivos el promover la colaboración y vinculación con el sector productivo a través de la investigación y Desarrollo, tal como se describió en párrafos anteriores, hasta el año 2015 en su convocatoria hacia el personal académico de carrera a participar en el concurso a través del cual se asigna el estímulo laboral por su asistencia, exclusividad y permanencia y en atención a la cláusula séptima del Convenio de Revisión Contractual STAUS-UNISON 2015, para tal efecto en su base número 2 inciso b, se condiciona a los docentes para obtener este estímulo a laborar en forma EXCLUSIVA para la Universidad de Sonora, lo cual pone en desventaja el gestionar las start-up y spin-off dentro del ecosistema de emprendimiento y de transferencia de tecnología de la Universidad hacia las Pymes.

3.8 Propuesta de Modelo de Transferencia Tecnológica

A continuación, se presenta la propuesta de Modelo de Transferencia de Tecnología, el cual fue validado con base en los referentes teóricos del trabajo de investigación analizados (Figura 12).

Figura 12 Modelo de Transferencia de Tecnología



Fuente: Elaboración propia

El modelo de transferencia de tecnología propuesto, ha sido diseñado a partir de los referentes teóricos y opinión de los expertos, los cuales conllevan a afirmar que la Generación del conocimiento, produce a su vez, Investigación y Desarrollo (I+D), y es a través del CACE y CAFES que la División de Ciencias Económicas y Administrativas mediante servicios de capacitación ofrecidos a las Pymes está en posibilidad de transferir la tecnología hacia las Pymes, mismas que aplican el conocimiento y de esta manera alcanzan la Competitividad Empresarial. Por otro lado, otra de las formas de transferencia de tecnología hacia las Pymes y que estas logren la competitividad empresarial, es a través de la Investigación y Desarrollo generados por los proyectos de investigación de grupos de investigación, y que las Pymes pueden aplicar este conocimiento generado.

3.9 Formulación de hipótesis de trabajo

En atención a los fundamentos teóricos esbozados en la presente investigación, es posible plantearse las siguientes hipótesis, mismas que se construyen para confirmar si la I+D de las Pymes incrementa, en función del uso de transferencia de Tecnología.

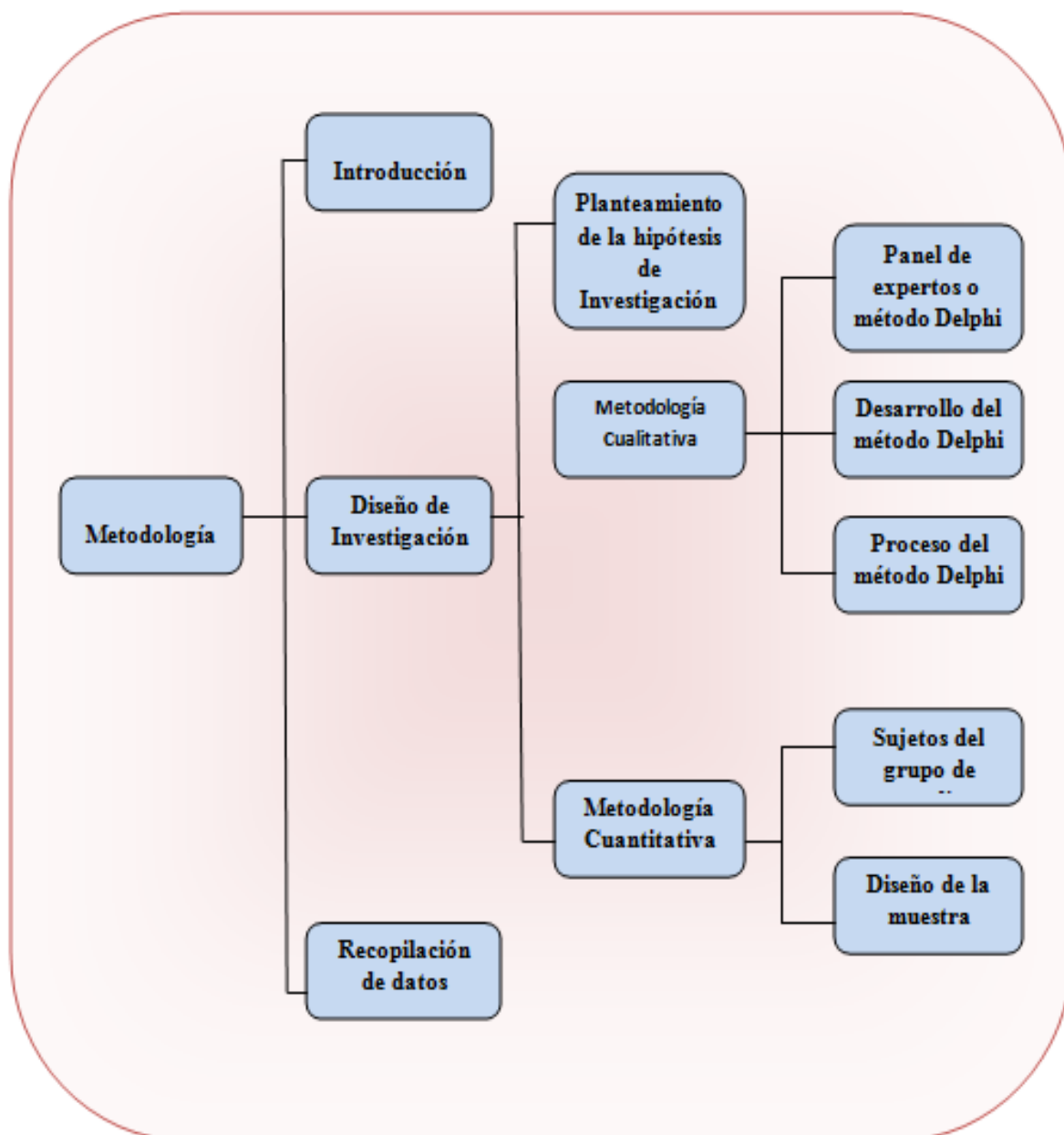
H1= La DCEA por medio del CACE y CAFES genera I+D a través de Servicio de Capacitación que trasfiere a las Pymes para que logre Competitividad Empresarial.

H2= La DCEA genera I+D a través de Proyectos Productivos que trasfiere a las Pymes para que logre Competitividad Empresarial.

CAPÍTULO 4

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Figura 13 Desarrollo de la Investigación



Fuente: Elaboración propia

4.1 Introducción

El presente capítulo se desarrolla como se muestra en la figura 13. Después de haber descrito la literatura de la problemática de las Pymes y la importancia de la transferencia de tecnología en los capítulos anteriores, es destacable plantear los aspectos metodológicos cualitativos y cuantitativos que guiarán nuestro estudio. Así como el proceso de recopilación de datos con el fin de identificar el estado actual de la transferencia de tecnología a través de la División de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Sonora para la aplicación de conocimiento que contribuya en la I+D de las Pymes de Hermosillo, Sonora. La investigación consto de una etapa donde se analizó a las empresas del sector Pyme afiliadas y registradas en el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), para el municipio de Hermosillo, Sonora.

En la primera fase de la investigación, se presenta la metodología cualitativa que ha sido utilizado en la fase exploratoria de la investigación. Concretamente, se exponen dos técnicas cualitativas que se engloban dentro de los métodos de prospectiva ampliamente utilizadas hoy en día dentro de la empresa para realizar investigaciones, planeación estratégica y estudiar el futuro de la gestión empresarial: el Método Delphi o Panel de Expertos y los cuestionarios a profundidad (Arrastiarraga, 2005; Ortega, 2008).

Para realizar el análisis cualitativo se muestra paso a paso el proceso, ejecución, análisis e interpretación de ambas técnicas. Los objetivos al utilizar ambas técnicas de análisis cualitativo son los siguientes: (1) definir en qué grado se utiliza la Transferencia de Tecnología entre la División de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Sonora y las Pymes de Hermosillo, Sonora, considerando que la innovación tecnológica se desarrolla en la Universidad en general, pero es de interés particular de esta investigación el centrarse en aquella innovación proveniente del CACE y CAFES como parte de la División en mención, (2) conocer las herramientas de análisis de información empresarial utilizadas por las Pymes, (3) Justificar y argumentar las hipótesis de trabajo, y (4) definir, determinar y

destacar los indicadores de los constructos propuestos. En la segunda fase, se expone la metodología cuantitativa, concretamente, el proceso de recopilación de datos, y la forma en la que se han utilizado para contrastar el modelo conceptual propuesto.

Finalmente, se muestra un marco de metodología de análisis estadístico para validar las hipótesis planteadas mediante software estadístico SPSS 21.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*). En primer lugar, se realizó la fiabilidad de los ítems y la validez de constructo por medio de la validez convergente y validez discriminante.

4.2 Diseño de la investigación

El enfoque de esta investigación es mixto, es decir cuantitativo y cualitativo; cuantitativo se recolectaron datos para probar hipótesis, y cualitativo debido a que se utilizó la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación (Hernández, Fernández & Baptista, 2010), así mismo el alcance de la investigación es exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo.

Exploratorio, si bien ya hay antecedentes de investigaciones sobre transferencia de tecnología Universidad-empresa en otras partes del mundo y a nivel nacional, en la Universidad de Sonora, y en especial en la División de Ciencias Económicas y Administrativas adolece la transferencia tecnológica con el sector empresarial.

Descriptivo, porque se especifican las características y propiedades del sistema de transferencia de tecnología Universidad-Pymes propuesto en esta investigación.

Correlacional, porque se analiza el grado de relación que existe entre dos o más variables o conceptos, por ejemplo, en el modelo de transferencia de tecnología se analizan las relaciones entre factores y acciones de transferencia Universidad-Pymes.

Explicativo, porque se enfoca en explicar por qué se relacionan dos o más variables (Hernández et al. 2010).

4.2.1 Hipótesis

Las hipótesis son las guías de una investigación con enfoque cuantitativo (Hernández et al., 2010), y considerando que estas son proposiciones acerca de la relación entre variables, en esta investigación se construyen para confirmar si la I+D de las Pymes incrementa, en función del uso de transferencia de Tecnología.

H_1 = La DCEA por medio del CACE y CAFES genera I+D a través de Servicio de Capacitación que trasfiere a las Pymes para que logre Competitividad Empresarial.

H_2 = La DCEA genera I+D a través de Proyectos Productivos que trasfiere a las Pymes para que logre Competitividad Empresarial.

4.2.2 Metodología Cualitativa

En principio podría pensarse que la investigación cualitativa es simplemente aquella que no ofrece un análisis estadístico o algún tipo de cuantificación de los datos analizados. Sin embargo, aunque la ausencia de técnicas cuantitativas puede ser un rasgo distintivo de la investigación cualitativa, no es suficiente para describirla como un modelo de investigación científica. De acuerdo con el paradigma de la investigación cualitativa, el principal interés del investigador es entender y describir una escena social y cultural desde adentro. En términos generales, la investigación de corte cualitativa busca responder a las preguntas sobre el por qué se comportan las personas como lo hacen, cómo se forman sus opiniones y actitudes, cómo se ven afectadas por su entorno, cómo y por qué se han desarrollado las culturas en la forma en que lo han hecho; asimismo, trata de explicar las diferencias observables entre los grupos sociales (Hancock, 2002).

Hernández et al. (2010), señalan que el enfoque cualitativo se selecciona cuando se busca comprender la perspectiva de los participantes (individuos o grupos pequeños de personas a los que se investigara) acerca de los fenómenos que los rodean, profundizar en

sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados, es decir, la forma en que los participantes perciben subjetivamente su realidad. También, señalan los autores que es recomendable seleccionar el enfoque cualitativo cuando el tema del estudio ha sido poco explorado, o no se ha hecho investigación al respecto en algún grupo social específico, el proceso cualitativo inicia con la idea de investigación.

Según Schwartzman (1993), la investigación cualitativa facilita el aprendizaje de culturas y estructuras organizacionales porque brinda al investigador formas de examinar el conocimiento, el comportamiento y los artefactos que los participantes comparten y usan para interpretar sus experiencias. En términos generales, se podría decir que la investigación cualitativa busca responder preguntas como: ¿por qué?, ¿cómo? y ¿en qué forma?; diferenciándose de las preguntas que se plantea la investigación de tipo cuantitativo tales como: ¿cuánto?, ¿cuántos?, ¿con qué frecuencia? y ¿en qué medida? Para Taylor y Bogdan (1987), como consecuencia los métodos cualitativos producen datos descriptivos.

Las investigaciones sobre las organizaciones en temas de gestión utilizan pocas veces el método cualitativo, sin embargo, hoy en día la teoría administrativa ha recibido contribuciones importantes como resultado de investigación cualitativa. Ejemplo específico de esas contribuciones son las aportaciones que fundamentaron la denominada corriente de las relaciones humanas en el pensamiento administrativo (Pedone, 2000). Por su parte Rendón y Montaña (2004), señalan que la corriente de los estudios organizacionales adquiere una creciente orientación a los métodos cualitativos y que tanto la teoría de la organización como la sociología del trabajo emplean métodos cualitativos, además de los cuantitativos.

La investigación cualitativa utiliza métodos y técnicas diversas como gama de estrategias que ayudarán a reunir los datos que van a emplearse para la inferencia y la interpretación, para la explicación y la predicción. Muchos métodos centran la atención en la

interpretación de percepciones con el ánimo de proveer explicación de eventos. Típicamente hay poca probabilidad de ocurrencia de la velocidad de cambio, menos que por la vía de la impresión. Tales interpretaciones con frecuencia están basadas en juicios de subjetividad, y procesos de creatividad – el resultado particular puede ser difícil de replicar y/o corroborar (aunque esto no siempre es el caso)- (Ortega, 2008).

En este sentido, la investigación cualitativa permite recopilar, analizar e interpretar datos de individuos que no son objetivamente medibles. Existen varias técnicas de investigación cualitativa donde participan expertos, estas técnicas proveen profundidad, discusiones enriquecedoras, y permiten compartir puntos de vista y mejoramiento en la comprensión de diferentes perspectivas como son las entrevistas a profundidad, las entrevistas estructuradas (Bardou, Bouquillon, y Paillart, 1995). Sin embargo, en esta tesis doctoral se centra la atención en una de las técnicas de investigación prospectiva más utilizadas en áreas de estudio sobre las organizaciones, el método Delphi (ver Tabla 4.1).

Tabla 4.1 Técnicas cualitativas de obtención de información primaria

Técnica cualitativa	Tipo	Breve descripción
Panel de expertos (Método Delphi)	• Por objetivo • Por conducción • Delphi	Se basa en el principio de inteligencia colectiva, que trata de lograr un consenso de opiniones expresadas de forma individual por un grupo de personas seleccionadas cuidadosamente como expertos calificados en torno al tema.
Entrevistas apoyada con cuestionario	• Entrevista libre • Entrevista apoyada por cuestionario-semiestructurada	Es una entrevista personal no estructurada cuya finalidad es que el individuo exprese libremente sus ideas. En cambio, la entrevista semiestructurada, el entrevistador sí que sigue unas pautas para enfocar la temática de interés para el investigador.

Fuente: Adaptado a partir de Bardou, Bouquillon y Paillart (1995); Salo y Salmenkaita (2002); Georghiou (2003); Rendón y Montaña (2004); López y Salas (2009)

La técnica Delphi se ha convertido en una herramienta fundamental en el área de las proyecciones tecnológicas, incluso en las áreas de gestión empresarial (finanzas, producción, RRHH, entre otras), así como en las investigaciones y planificaciones estratégicas y se engloba dentro de los métodos de prospectiva, que estudian el futuro, en lo que se refiere a la evolución de los factores del entorno tecno-socio-económico y sus interacciones. Las actividades del panel incluyen: desarrollo de estrategias de inteligencia; estudios relacionados con representatividad más amplia; difusión de resultados, documentos borrador, publicaciones, declaraciones y entrevistas; establecimiento de prioridades; designaciones de acciones a seguir (Salo y Salmenkaita, 2002; Georghiou, 2003; Havas, 2003).

En definitiva, con el objetivo de identificar y analizar de manera exploratoria las variables bajo estudio fue conveniente plantear, ejecutar, analizar e interpretar una serie de análisis cualitativos en las fases preliminares de la investigación. De forma específica, se

analizaron cualitativamente dos aspectos: (1) transferencia de tecnología: conocimiento generado por la universidad a las Pymes, y (2) la aplicación en las Pymes del conocimiento para la I+D. Esto con el fin de plantear y definir los conceptos integradores de ambas señales percibidas como constructos de carácter formativo².

4.2.2.1 Panel de Expertos o Método Delphi

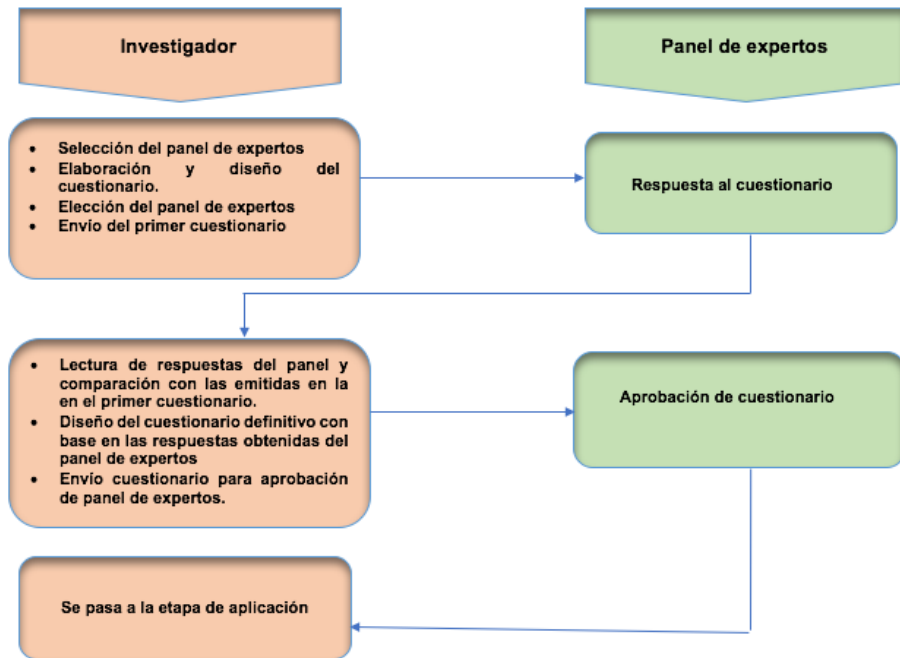
Desde los años cincuenta, la técnica Delphi ha ganado amplia popularidad a través de las distintas disciplinas científicas. La relevancia de esta técnica se puede apreciar en la investigación realizada por McKenna (citado en Landeta, 2006; Yañez, G. y Cuadra, 2008), quien encontró mil investigaciones publicadas, utilizando la técnica desde que fue creada. Meyrick, (2003) señala que otros investigadores, Gupta y Clarke, revisaron el periodo de 1975 a 1994 y encontraron 463 artículos publicados que utilizaban la técnica Delphi en áreas de aplicación muy variadas, distinguiendo hasta veintiuna diferentes, siendo las tres principales las áreas de salud, educación y administración. Por su parte Landeta (2006), investigó el periodo de 1995 a 2004, analizó la base de datos Science Direct y encontró un aumento considerable en el uso de esta técnica en la industria y negocios.

La capacidad de predicción del método Delphi se basa en la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos. Un concepto que ha tenido cierto consenso entre los investigadores es el de definir a los expertos como aquéllos que pueden realizar contribuciones válidas, dado que poseen conocimientos basados en la práctica y en la experiencia actualizadas. No obstante, aunque el objetivo de esta técnica es avanzar, como se ha dicho, hacia un consenso entre los expertos, para algunos autores no genera un real consenso, sino que sólo fuerza y obliga a elegir a los panelistas (Yañez y Cuadra, 2008).

Para el presente trabajo, su definición está acorde a lo que proponen Oñates y Martínez (1990), al considerar experto tanto al individuo en sí, como a un grupo de personas u organizaciones capaces de ofrecer valorizaciones conclusivas de un problema en cuestión y hacer recomendaciones respecto a sus momentos fundamentales con un máximo de competencia. La *European Aid Cooperation Office*, en su apartado de evaluación, señala que los criterios para la selección de expertos evaluadores son: a) la experiencia profesional (reconocida y respetada por sus pares), b) la independencia del evaluador (respecto de lo que se vaya a evaluar) y c) la capacidad de trabajo en equipo (mentalidad abierta y saber escuchar), y que hay dos maneras para conformar el grupo: por medio de una selección rápida o una selección por etapas.

Para desarrollar un adecuado trabajo a través del método Delphi, Arrastarraga (2005); (Mejía, 2004) y Ortega (2008), recomiendan seguir una serie de etapas para planificar, ejecutar y analizar la información. En la figura 14. Se observan dichas etapas, el investigador formula el problema a investigar, selecciona el panel de expertos y elabora el cuestionario; en la siguiente etapa se obtiene respuesta al cuestionario por el panel de expertos, posteriormente se hacen los ajustes necesarios al cuestionario y se vuelve aplicar al panel de expertos, en la etapa final se efectúa el análisis de las respuestas y conclusiones de los resultados obtenidos.

Figura 14 Etapas para el desarrollo del Método Delphi



Fuente: Elaboración propia a partir de Arrastarraga (2005) y Ortega (2008).

4.2.2.2 Desarrollo del método Delphi

Con el propósito de contrastar las hipótesis planteadas se desarrollan una serie de acciones. En primer lugar, se realizó un Panel de Expertos o Método Delphi en la ciudad de Hermosillo, Sonora con el objetivo de conocer sus opiniones relacionados con Pymes y así sentar las bases para el consecuente desarrollo de las escalas que cuantificarán los conceptos de generación y aplicación de conocimiento mediante transferencia de tecnología Universidad-Empresa. La directriz para el panel se realizó mediante una encuesta a través de cuestionario semiestructurado.

Arrastiarraga (2005), considera que no hay forma de determinar el número óptimo de expertos para participar en una encuesta Delphi, sin embargo, parece necesario un mínimo de seis. No es aconsejable recurrir a más de 30, es decir, este método no requiere de una participación nutrida, sino calificada. Ortega (2008), advierte que tamaño se encuentra influenciado por factores de distinta índole como el ámbito geográfico, la diversidad de colectivos afectados, las áreas de actividad laboral de los mismos, etc. La interacción entre los expertos puede ser física, virtual o no existir y llevarse a cabo de manera sincrónica o asincrónica, pero siempre anónima; de hecho, el grupo puede estar disperso geográficamente. En el primero tipo de interacción los miembros del grupo reciben opiniones de los demás de manera inmediata y revisan de la misma forma. En la segunda reciben opiniones por medio impreso o por correo electrónico y las respuestas demoran algún tiempo.

Para esta investigación, se eligieron seis expertos Pymes en función del objetivo prefijado y atendiendo a criterios de experiencia, posición, responsabilidad, acceso a la información y disponibilidad que tuvieran características relacionadas con la generación y aplicación de conocimiento a través de transferencia de tecnología para la I+D de las Pymes.

4.2.2.3 Proceso del método Delphi

La planificación del Panel de Expertos o Método Delphi, dio inicio con la revisión bibliográfica. Se definió el número de personas que formarían parte del grupo de expertos de acuerdo a las directrices planteadas para este panel.

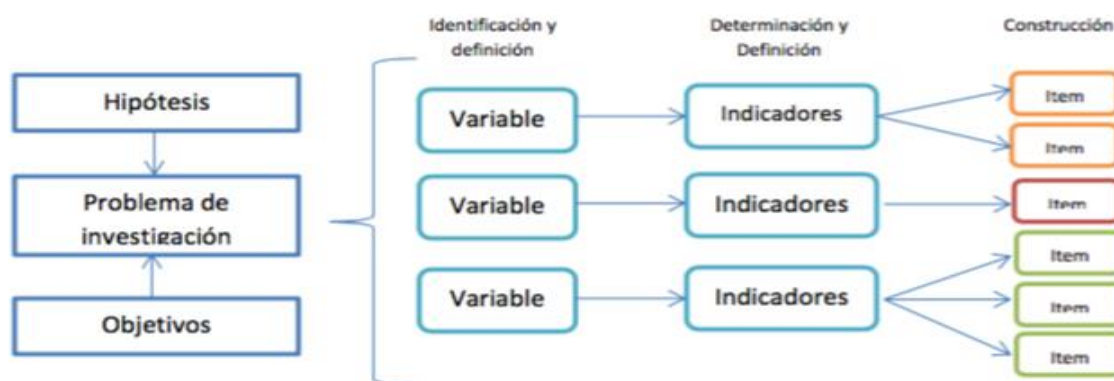
El instrumento básico utilizado en esta parte de la investigación fue una encuesta apoyada con un cuestionario semiestructurado. El cuestionario, que es un documento que recoge en forma organizada los indicadores de las variables implicadas en el objetivo de la encuesta (Casas et al., 2003, p. 528; Hernández-Blazquez et. al., 2001, Hernández et al., 2010). Abad (1997) señala que, se entiende por cuestionario al conjunto de preguntas,

preparadas cuidadosamente, sobre hechos y aspectos que interesan a una investigación; para su contestación por la población en general o una muestra a la que se extiende el estudio emprendido.

El guion que orienta el diseño del cuestionario son las hipótesis, véase Figura 15. Sin embargo, hay que tomar en cuenta las características de la población (nivel cultural, edad, aspectos socioeconómicos, etc.) y el sistema de aplicación que va a ser empleado, ya que estos aspectos son decisivos para determinar el tipo de preguntas, el número, el lenguaje y el formato de respuesta (Casas, García y González, 2006).

La planificación de un cuestionario implica diseñar un conjunto de argumentos que supongan concretas las ideas, creencias o supuestos del encuestador en relación con el problema estudiado. En este sentido, toda planificación comienza a partir de la propia reflexión del encuestador sobre el problema o asunto que constituye el corazón de su estudio; el encuestador se formula preguntas acerca de ese problema y trata de contestarlas desde sus propias ideas, supuestos o hipótesis explicativas o desde modelos o esquemas teóricos que comparte (Rodríguez et al., 2011).

Figura 15 *Secuencia lógica para la construcción de un cuestionario.*



Fuente: Elaboración propia a partir de Arrastarraga (2005) y Ortega (2008).

Tamayo (2007, p. 124), señala que *“el cuestionario contiene los aspectos del fenómeno que se consideran esenciales; permite, además, aislar ciertos problemas que nos interesan principalmente; reduce la realidad a cierto número de datos esenciales y precisa el objeto de estudio”*. La variedad de cuestionarios que se pueden elaborar es muy amplia. Una clasificación muy interesante es la que parte del grado de concreción de las preguntas. En este sentido se puede hablar de cuestionarios estructurados, semiestructurados y no estructurados. Para esta fase cualitativa de la investigación, nos centramos en el semiestructurado, por ser el más utilizado dentro de los estudios de evaluación del método Delphi.

Los cuestionarios semiestructurados intentan investigar tanto los aspectos conscientes como inconscientes sobre el tema a ser tratado, reuniendo información básica con preguntas directas y concretas, como información adicional mediante preguntas indirectas y/o abiertas dónde el tema a ser investigado es conocido, pero se desconocen los distintos aspectos que están implicados de manera implícita (Casas et al., 2006). Los mismos autores mencionan que los individuos a menudo no querrán o no podrán proporcionarnos respuestas significativas a preguntas directas relativas a varios temas. Hay más probabilidades de que se conviertan en útiles fuentes de información si se abordan de una manera tal que no se percaten de los objetivos de la encuesta.

4.2.3 Metodología Cuantitativa

Metodología de investigación que busca cuantificar los datos y, por lo general aplica una forma de análisis estadístico. De esta manera se obtiene información cuantificable (en números) que permite generalizar los resultados de la muestra a la población de interés y establecer relaciones y comparaciones entre los distintos segmentos implicados y/o datos recolectados, como puede ser la segmentación, tendencias, porcentajes, clúster, etc.

Rodríguez - Peñuelas (2010), afirma que el método cuantitativo se basa en los hechos o causas del fenómeno social, con poco énfasis en estados subjetivos del individuo. Este método utiliza el cuestionario, inventarios y análisis demográficos que producen números, los cuales pueden ser analizados estadísticamente para verificar, aprobar o rechazar las relaciones entre las variables definidas operacionalmente, además regularmente la presentación de resultados de estudios cuantitativos viene sustentada con tablas estadísticas, gráficas y un análisis numérico.

En este orden de ideas, en el método cuantitativo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010), se usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías, además este enfoque es secuencial y probatorio, cada etapa precede a la siguiente y no se puede “brincar o eludir” pasos, el orden es riguroso, aunque desde luego, se permite redefinir alguna fase y parte de una idea, que va acotándose y, una delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolló un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos), y se establece una serie de conclusiones respecto de las hipótesis.

4.2.3.1 Sujetos del Grupo de Estudio

Para el propósito de esta investigación, y tomando en cuenta que Cooper y Shindler (2006) y Malhotra (2008), señalan que la población objetivo es el grupo completo de los artículos en los que el investigador tiene un interés. El grupo de estudio es el conformado por las Pymes registradas en el padrón del SIEM para el municipio de Hermosillo, Sonora. Los sujetos de estudio son gerentes o directivos de estas empresas.

El tipo de la muestra es probabilística y bajo la técnica de muestreo aleatorio simple, donde la selección de la empresa a encuestar será considerando el listado proporcionado por el SIEM. La invitación se hace de manera personalizada, pero en caso de no contar con la mayoría de los elementos para conformarla, se trabaja con los que tengan interés en participar en esta investigación. Los componentes de la población empresarial se señalan a continuación. La categoría de las empresas según el número de empleados se muestra en la tabla 4.2. Mientras que el número de empresas por actividad en la entidad federativa de Sonora por actividad se muestra en la tabla 4.3.

Tabla 4.2 Categoría de las empresas según el número de empleados

Categoría de las empresas	
Tipo de empresa por número de empleado	
Micro	0 a 10
Mediana	11 a 50
Pequeña	51 a 250

Fuente. Elaboración propia a partir de padrón de empresas del SIEM

El Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) en su base de datos, al 6 de octubre de 2014, tenía registradas en el Estado de Sonora 6,828 empresas, en la tabla 4.3 se observa el número de empresas por actividad federativa de Sonora. Mientras que a nivel

municipio Hermosillo tenía registradas 1890 empresas, en la tabla 4.6 se pueden observar el número de empresas para el municipio de Hermosillo, así como su tipo de actividad.

Tabla 4.3 Número de empresas por actividad en la entidad federativa de Sonora

Actividad	Empresas de Sonora
Agropecuaria	23
Minería	17
Electricidad y agua	3
Construcción	64
Manufactura	115
Comercio	4864
Transporte	1742
Total	6,828

Fuente. Elaboración propia a partir de padrón de empresas del SIEM.

Tabla 4.4 Número de empresas y actividad para el Municipio de Hermosillo

Municipio		Industria	Comercio	Servicio	Total
Hermosillo		81	1300	509	1890

Fuente. Elaboración propia a partir de padrón de empresas del SIEM

En la tabla 4.5 se observa el total de empresas por categoría y número de empleados en el municipio de Hermosillo, Sonora.

Tabla 4.5 Total, de empresas por categoría y número de empleados en Hermosillo

Empresas en Hermosillo por categoría y número de empleados		
Categoría	No. de empleados	Total de empresas
Micro	0 a 10	1488
Pequeña	11 a 50	302
Mediana	51 a 250	83
	Total	1842

Fuente. Elaboración propia a partir de padrón de empresas del SIEM.

Población objetivo de la investigación: en total son 385 Pymes registradas en el SIEM para el municipio de Hermosillo.

Condiciones especiales de la población objetivo

Del total de las 385 Pymes registradas en el SIEM para el municipio de Hermosillo, hubo la necesidad de efectuar una depuración, ya que se discriminan las empresas que tengan las siguientes condiciones:

- Duplicadas, en el SIEM existen empresas que tienen la misma razón social, pero toma a cada una como una unidad, ejemplo (matriz y sucursales) Supermercados y Farmacias Santafé, Nueva Wall Mart de México, etc.
- Maquiladoras, empresas y franquicias transnacionales.
- Cadenas Comerciales Nacionales, en el SIEM existen empresas registradas en el municipio de Hermosillo, el motivo es que forman parte de una cadena nacional en el que las directrices estratégicas de planeación y comercialización no se efectúan en las sucursales, sino que forman parte de las decisiones de las direcciones a nivel nacional. Ejemplo Tiendas Wall Mart, Costco de México, Farmacon, Telcel, Movistar, OXXO, etc. Además de que traen un conocimiento previo, es decir una experiencia empresarial previa (*Know-How*) en procesos administrativos y tecnológicos en la obtención de ventaja competitiva de sus productos y servicios.

Una vez efectuado este análisis de las empresas se obtuvo el tamaño real de la población de Pymes que fue de 272 empresas. Las Micro están excluidas de esta investigación. En la siguiente sección se muestra el diseño de la muestra.

4.2.3.2 Selección de la muestra: Muestreo probabilístico o muestreo aleatorio simple sin reemplazo

Debido a que no siempre es posible recoger datos de un universo o población, el investigador debe seleccionar una muestra manejable de la población (Kruger, 2010; Hernández et al., 2003; Burns, Duffett, Kho, Meade, Adhikari, Sinuff & Cook, 2008). Según Malhotra (2004), una muestra es un subconjunto de una población (o universo) que es representativo del objeto de investigación. Lohr (1999) define el muestreo como el proceso de selección de una proporción de la población para representar a toda la población; es un aspecto crítico del diseño en la investigación cuantitativa, y en especial en la investigación mediante encuestas. Hay dos categorías de muestreo: muestreo probabilístico y no probabilístico (Pasek y Krosnick, 2010; Gillespie, Chaboyer y Wallis, 2010; Piper, 2010; Kakinami y Conner, 2010; Dennis, Osborn y Semans, 2009; Draugalis & Plaza, 2009; Tansey, 2007; Tustin et al, 2005).

La modalidad de la muestra de esta investigación es un Muestreo Probabilístico o Aleatorio simple sin reemplazo (MAS): cada vez que elegimos un individuo no lo devolvemos. Según Levin (1981), una población finita es que tiene un estado o un tamaño limitado; es decir, que hay un número entero (N) que indica cuantos elementos hay en la población. Con reemplazo significa que se selecciona una unidad elemental y luego ésta se regresa a la población antes de tomar la siguiente; por tanto, cada unidad puede ser seleccionada más de una vez en la misma muestra. Es sin reemplazo, cuando, una vez escogida una unidad elemental, ésta ya no se regresa a la población y, por tanto, cada unidad puede aparecer sólo una vez.

En este proyecto y a conveniencia de la investigación, el tipo de muestras que se utilizó fue finito, pues se conocía el dato exacto de la población por medir, y sin reemplazo, puesto que no se quiere repetir un mismo encuestado.

Fórmula para una población finita y un muestreo sin reemplazo:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * (1 - p)}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * (1 - p)}$$

En donde

La población, $N = 272$

$Z_{\alpha} = 0.05 = 1.96$, para un nivel de confianza del 95%

Alfa= $\alpha=0.5$

$p = 0.5$

Error de la muestra = $e = 10\% = 0.1$

Nivel de confianza = $1-\alpha$

$$n = \frac{272 * 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{0.1^2 * (272 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

$$n = 71$$

Por ende, ante el resultado obtenido con base en la aplicación de la formula anteriormente planteada se requieren recopilar 71 encuestas de la muestra de la población objeto de análisis, la cual está conformada por empresarios Pymes.

4.2.3.3 *Recolección de datos*

4.2.3.3.1 Selección del instrumento

El instrumento por medio del cual se pretende obtener estos datos es a través de la aplicación de un cuestionario semi-estructurado a los dos componentes del grupo de estudio. En las dos fases, se utilizará, previa adecuación del cuestionario utilizado por Comai, y Tena (2005), ver Anexo 1. Un cuestionario debe reunir ciertas condiciones para que la persona que lo va a responder lo haga sin ningún tipo de dificultad, como por ejemplo comprendiendo su redacción y la forma de contestar.

Antes de entrar en la mecánica de la construcción del cuestionario debemos aclarar que en esta fase se centra en lo que normalmente se denomina cuestionario estructurado, es decir, un listado de preguntas que deben ser formuladas al entrevistado tal y como están redactadas y en el orden que aparecen. Al mismo tiempo, la mayoría de las respuestas que podemos obtener también están previstas en el cuestionario, reduciendo a muy pocos casos la necesidad de que el entrevistador escriba en forma literal la respuesta dada por el entrevistado.

En este sentido, un cuestionario estructurado es el instrumento para recoger y agregar información proveniente de un gran número de individuos o unidades muestrales de otro tipo, por ejemplo, de empresas (Hernández- Blázquez et. al., 2001, p. 242) Basado en lo anterior, y considerando que esta es una investigación fundamentada en el comportamiento, se miden actitudes. Una actitud (Fishbein y Ajzen, 1975; Oskamp, 1977) es una predisposición aprendida para responder consistentemente de una manera favorable o desfavorable ante un

objeto de sus símbolos (Hernández- Sampieri et al., 1999, p. 255). Dichas actitudes se miden de acuerdo a distintos métodos de recolección de datos.

Rensis Likert ideó un método de medición de variables o actitudes mediante el uso de escalas. El método consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos (Hernández- Sampieri et al., 1999: 256). A cada valor de la escala se le asigna un valor numérico, dichas frases son afirmaciones que califican al objeto de actitud que se está midiendo y se presentan de forma lógica.

Dentro de la fase cuantitativa de la investigación, se utilizará el cuestionario estructurado que de acuerdo a Hernández-Sampieri et al. (1999), Hernández-Blázquez et, al. (2001), son aquellos que presentan un guion con las principales preguntas y el orden en que deben ser formuladas. El orden no es estricto y el enunciado de las preguntas puede variar.

Bajo estas premisas para la investigación cuantitativa, se diseñó el cuestionario utilizando la escala de Likert de 5 puntos (véase tablas 4.6). Cada pregunta tiene varias posibilidades de respuesta que miden cada una de las afirmaciones con elecciones para los diversos ítems, las cuales son frecuencia, nivel, calidad y uso, con un orden de menor a mayor. Los ítems del cuestionario se midieron de acuerdo a las siguientes escalas Likert:

Tabla 4.6 Escala de Likert utilizada en instrumento de recolección de datos.

1	2	3	4	5
Nunca	Casi Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre

Fuente: Elaboración propia.

El cuestionario se dividió en tres secciones, cada una de ellas se refiere a un constructo del modelo, los cuales se explican a través de una serie de variables, traducidas a ítems, a continuación, se enlistan cada uno de ellos:

En la parte I, se refiere al constructo Generación del conocimiento: las universidades son las principales entidades generadoras de conocimiento de interés público e importantes suministradoras de conocimiento aplicado que puede ser usado para innovación y se midió a través de 7 ítems (Ver anexo 1).

La parte II, se refiere a la Aplicación del conocimiento: convertir el conocimiento o tecnología generados en la universidad en productos, procesos o servicios de valor económico y se midió a través de 9 ítems (Ver anexo 1).

La parte III, se refiere a la Competitividad Empresarial: Las empresas implementan con el fin de maximizar sus resultados y que estos sean los más relevantes dentro de su sector y se midió a través de 6 ítems (Ver anexo 1).

4.2.3.3.2 Validez del instrumento

La medición o instrumento de recolección de los datos debe reunir dos requisitos esenciales: confiabilidad y validez. La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados. Por ejemplo, si se midiera en este momento la temperatura ambiental mediante un termómetro y se indicara que hay 22° C. Un minuto más tarde consultara otra vez y el termómetro indicara que hay 50°C. Tres minutos después observara el termómetro y ahora indicara que hay 40°C. Este termómetro no sería confiable (su aplicación repetida produce resultados distintos). Igualmente, si una prueba de inteligencia se aplica hoy a un grupo de personas y proporciona ciertos valores de inteligencia; luego se aplica un mes después y proporciona valores diferentes, al igual que en subsecuentes mediciones; entonces esa prueba no sería confiable.

Por otro lado, la validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. Por ejemplo, un instrumento para medir la inteligencia de manera válida, debe medir la inteligencia y no la memoria. Una prueba sobre conocimientos de Historia debe medir esto y no conocimientos de literatura histórica. Aparentemente es sencillo lograr la validez. Después de todo, como alguien dijo: “pensamos en la variable y vemos cómo hacer preguntas sobre esa variable”. Esto sería factible en unos cuantos casos (como lo sería el “sexo” de una persona). Sin embargo, la situación no es tan simple cuando se trata de variables como la motivación, la calidad de servicio a los clientes, la actitud hacia un candidato político y menos aún con sentimientos y emociones, así como diversas variables con las que se trabajan en ciencias sociales. La validez es una cuestión más compleja que debe alcanzarse en todo instrumento de medición que se aplica. Kerlinger (1979, p. 138) plantea la siguiente pregunta respecto a la validez: ¿Está usted midiendo lo que usted cree que está midiendo? Si es así, su medida es válida; si no, no lo es.

La validez es un concepto del cual pueden tenerse diferentes tipos de evidencia (Wiersma, 1986): 1) evidencia relacionada con el contenido, 2) evidencia relacionada con el criterio y 3) evidencia relacionada con el constructo.

4.2.3.3.2.1 Validez de Contenido

La validez de contenido se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. Es el grado en que la medición representa al concepto medido (Bohrnstedt, 1976). Por ejemplo, una prueba de operaciones aritméticas no tendrá validez de contenido si incluye sólo problemas de resta y excluye problemas de suma, multiplicación o división (Carmines y Zeller, 1979). O bien, una prueba de conocimientos sobre las canciones de “Los Beatles” no deberá basarse solamente en sus álbumes “Let it Be” y “Abbey Road”, sino que debe incluir canciones de todos sus discos.

Un instrumento de medición debe contener representados a todos los ítems del dominio de contenido de las variables a medir. De acuerdo a Hair, et al. (2007), para tener un mejor entendimiento de lo realizado en la investigación y en el análisis de los datos se utiliza el Alpha de Cronbach, que es una medida de fiabilidad utilizada respecto a un conjunto de dos o más indicadores de un constructo o variable. Los valores se encuentran entre el 0 y 1. Los valores que se encuentren como resultado entre 0.6 y 0.7 se consideran el límite inferior de aceptabilidad, por lo tanto, en la presente investigación la fiabilidad del instrumento es de **0.943**, el cual es superior al límite inferior establecido.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.943	.941	22

4.2.3.3.2.2 Validez de Criterio

La validez de criterio establece la validez de un instrumento de medición comparándola con algún criterio externo. Este criterio es un estándar con el que se juzga la validez del instrumento (Wiersma, 1986). Entre los resultados del instrumento de medición se relacionen más al criterio, la validez del criterio será mayor. Por ejemplo, un investigador valida un examen sobre manejo de aviones, mostrando la exactitud con que el examen predice qué tan bien un grupo de pilotos puede operar un aeroplano.

Si el criterio se fija en el presente, se habla de validez concurrente (los resultados del instrumento se correlacionan con el criterio en el mismo momento o punto del tiempo). Por ejemplo, un cuestionario para detectar las preferencias del electorado por los distintos partidos contendientes, puede validarse aplicándolo tres o cuatro días antes de la elección y sus resultados compararlos con los resultados finales de la elección (si no hay fraude desde luego).

Si el criterio se fija en el futuro, se habla de validez predicativa. Por ejemplo, una prueba para determinar la capacidad administrativa de altos ejecutivos se puede validar comparando sus resultados con el futuro desempeño de los ejecutivos medidos.

4.2.3.3.2.3 Validez de Constructo

La validez de constructo es probablemente la más importante sobre todo desde una perspectiva científica y se refiere al grado en que una medición se relaciona consistentemente con otras mediciones de acuerdo con hipótesis derivadas teóricamente y que conciernen a los conceptos (o constructos) que están siendo medidos. Un constructo es una variable medida y que tiene lugar dentro de una teoría o esquema teórico.

4.2.4 Metodología de Análisis

El método de análisis que se aplicó a la presente investigación, es el Análisis multivariado, Hernández Sampieri (2002) el cual se refiere a la utilización de este método para el análisis de la relación entre diversas variables independientes y al menos una dependiente. El método para analizar el efecto de dos o más variables independientes sobre una dependiente será de regresión lineal múltiple, es uno de los métodos principales del análisis multivariado, y es una extensión de la regresión lineal con la consideración que maneja un número mayor de variables independientes (Hernández Sampieri, 2002).

El esquema o modelo gráfico que se utilizó para el método de regresión múltiple es el siguiente, respecto a la variable dependiente y las variables independientes es:

Y: Transferencia de tecnología

Xi: Variables independientes.

(X1) Generación del Conocimiento.

(X2) Aplicación del conocimiento

(X3) Competitividad empresarial.

Para predecir la variable dependiente se aplica la siguiente ecuación de regresión múltiple:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$$

4.2.4.1 Operacionalización de las variables.

Para cuantificar las variables, es necesario mencionar como se midieron. La medición en un enfoque cuantitativo permite dos tipos de escalas, las cuales se refiere a la escala de intervalo y la escala de razón. La escala de intervalo permite clasificar a la población entre categorías, ordenarla y cuantifica la distancia entre una categoría y otra. La escala de razón es el nivel más alto de medición para las variables cuantitativas; posee el cero absoluto el cual significa que existe una base para afirmar que un objeto no posee la característica medida.

De acuerdo a las variables críticas identificadas en la revisión de la literatura, la operacionalización de las variables para la presente investigación será:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$$

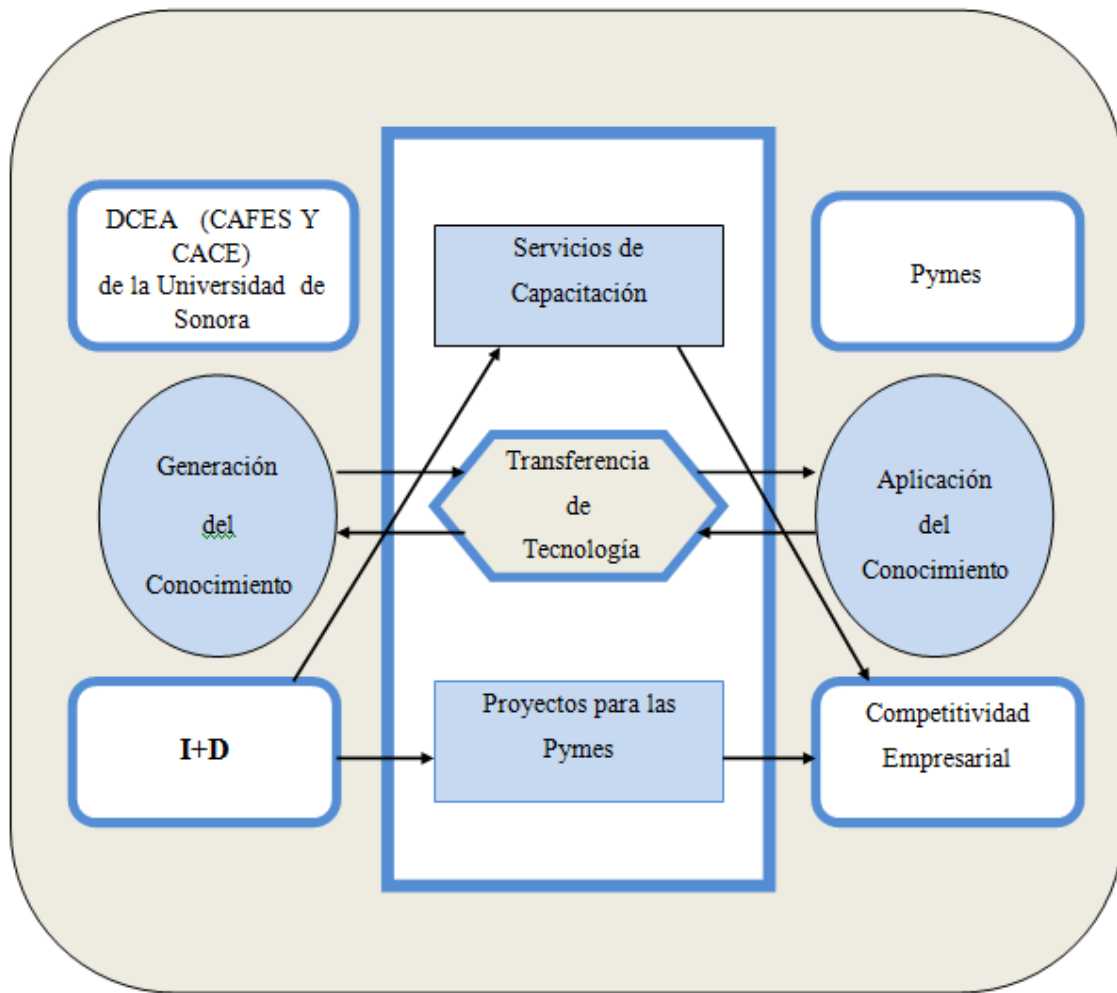
Donde β es el coeficiente de regresión

Donde α es el coeficiente de intersección

Donde $X_1, X_2 \dots X_8$ son las variables independientes

A continuación, se presenta la propuesta de Modelo de Transferencia de tecnología (Figura 16), el cual fue validado con base en los referentes teóricos del trabajo de investigación.

Figura 16 Modelo de Transferencia de tecnología validado



Fuente: Elaboración propia

El modelo de transferencia de tecnología propuesto y validado consiste en la Generación del conocimiento, el cual produce a su vez, Investigación y Desarrollo (I+D), y es a través del CACE y CAFES que la División de Ciencias Económicas y Administrativas mediante servicios de capacitación ofrecidos a las Pymes transfiere la tecnología hacia estas, mismas que aplican el conocimiento y de esta manera se logra la Competitividad Empresarial. Asimismo, la Investigación y Desarrollo generados por los proyectos de investigación de grupos de investigación, es posible transferir tecnología a las Pymes para que estas apliquen el conocimiento y se alcance con ello, la competitividad empresarial.

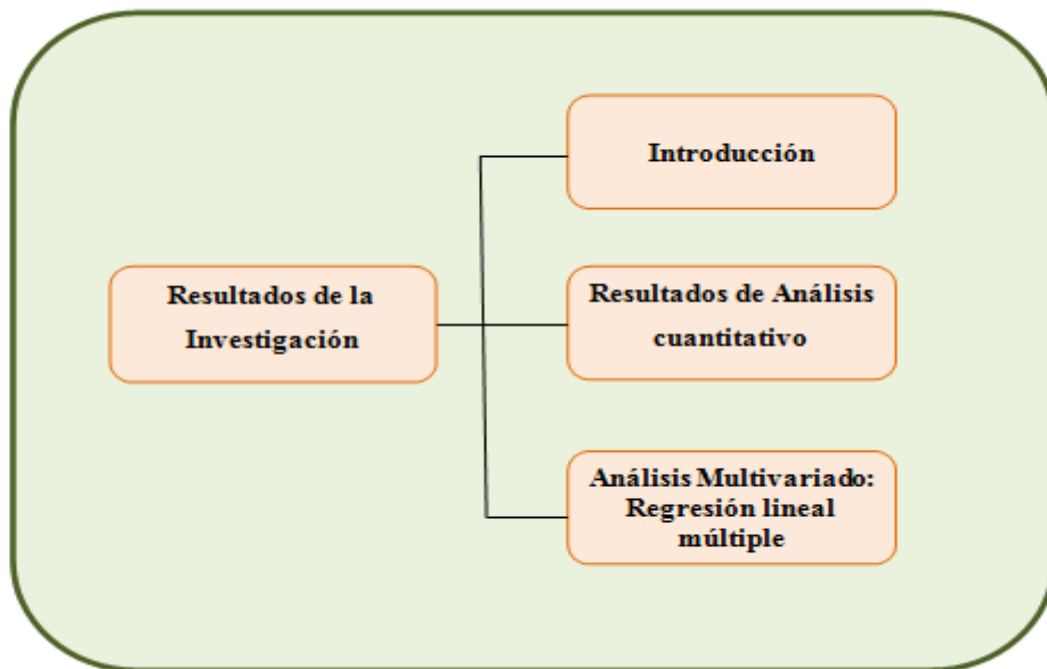
Este modelo fue validado de acuerdo a la opinión de expertos, además se utilizó el análisis de regresión múltiple, en el cual el coeficiente de correlación al cuadrado, tiene un valor de 0.601, que indica que el modelo explica el 60.1% de la varianza de la variable dependiente. Lo cual significa que más de la mitad de la transferencia de tecnología, medido a través de la generación del conocimiento que transfiere la Universidad a las empresas, produce competitividad empresarial; y es explicada por el conjunto de variables independientes (causas) seleccionadas, las cuales se abordan en el siguiente capítulo.

Con este modelo se espera mantener y consolidar el vínculo de la Universidad con las Pymes y en particular de la División de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Sonora, para que la transferencia de tecnología sea una constante entre estas entidades.

CAPÍTULO 5.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Figura 17 Resultados de la Investigación



Fuente: Elaboración propia

5.1 Introducción

En el presente apartado se contempla los resultados de la investigación.

5.2 Resultados del análisis cuantitativo.

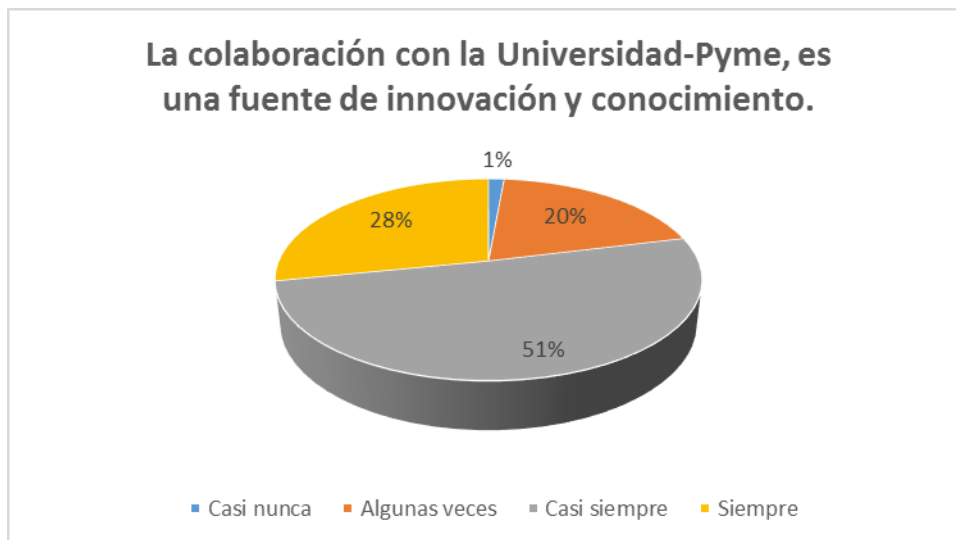
Se puede observar en la tabla 5.1 (Grafica 1) a Universidad-Pyme, constituye una fuente de innovación y conocimiento, aunado a ello un 51% de estas empresas dicen que esto se logra casi siempre, cerca del 20% creen que se logra solamente algunas veces y tan solo un 1% de los casos casi nunca (ver Tabla 5.1 y Gráfica 5.1), lo anterior es de suma importancia, ya que la mayoría de las empresas (99%) perciben que la fuente de innovación y conocimiento, ocurre a partir de la colaboración Universidad-Pyme, suceda con una frecuencia que va desde algunas veces hasta siempre.

Tabla 5.1 La colaboración con la Universidad-Pyme, es una fuente de innovación y conocimiento.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	1	1.4	1.4	1.4
Algunas veces	14	19.7	19.7	21.1
Casi siempre	36	50.7	50.7	71.8
Siempre	20	28.2	28.2	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.1 La colaboración con la Universidad-Pyme, es una fuente de innovación y conocimiento.



Fuente: Elaboración propia

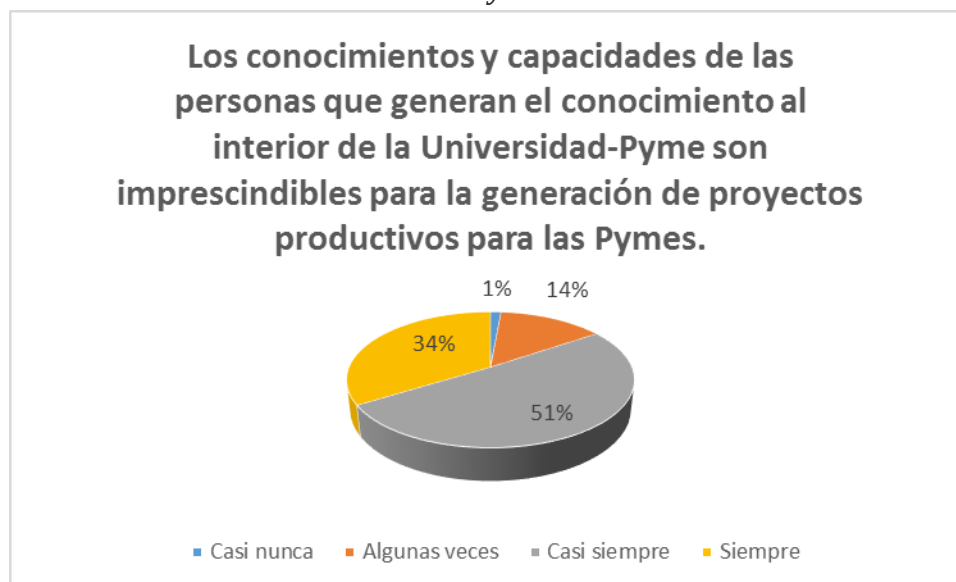
En la tabla 5.2 (Grafica 5.2) se muestra que un aproximado al 34% considera que siempre los conocimientos y las capacidades de las personas que generan el conocimiento al interior de la Universidad-Pyme son imprescindibles para la generación de proyectos productivos para las Pymes. Por otro lado, un 51% afirma que casi siempre los conocimientos y las capacidades de las personas que generan el conocimiento al interior de la Universidad-Pyme son imprescindibles para la generación de proyectos productivos para las Pymes. Y un 14% opina que algunas veces, y solo el 1% considera que casi nunca los conocimientos y las capacidades de las personas que generan el conocimiento al interior de la Universidad-Pyme son imprescindibles para la generación de proyectos productivos para las Pymes.

Tabla 5.2 Los conocimientos y capacidades de las personas que generan el conocimiento al interior de la Universidad-Pyme.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	1	1.4	1.4	1.4
Algunas veces	10	14.1	14.1	15.5
Casi siempre	36	50.7	50.7	66.2
Siempre	24	33.8	33.8	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.2 Los conocimientos y capacidades de las personas que generan el conocimiento al interior de la Universidad-Pyme.



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5.3 y gráfica 5.3, se observa que el 25% considera que siempre la Universidad es fuente de generación y de transferencia de conocimiento para el sector social y productivo, aunado al 48% que dice que es casi siempre y un 27% de los sujetos de estudios sostiene que solo algunas veces la Universidad es fuente de generación y transferencia de conocimientos tanto para el sector social como para el productivo.

Tabla 5.3 La Universidad es fuente de generación y de transferencia de conocimiento para el sector social y productivo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Algunas veces	19	26.8	26.8	26.8
Casi siempre	34	47.9	47.9	74.6
Siempre	18	25.4	25.4	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.3 La Universidad es fuente de generación y de transferencia de conocimiento para el sector social y productivo.



Fuente: Elaboración propia

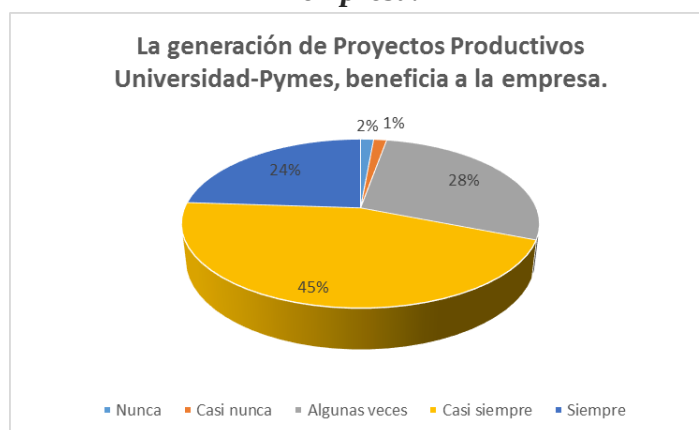
La generación de proyectos productivos entre la dupla formada por la Universidad y las Pymes en la opinión de los sujetos de estudio, el 24% sostiene que beneficia a la empresa, otro 45% dice que casi siempre, otro 28% opina que los beneficios para las empresas suceden solo algunas veces, mientras que un 1% afirma que casi nunca y cerca de un 2% opina que nunca se dan estos beneficios para la empresa (Ver Tabla 5.4 y Gráfica 5.4).

Tabla 5.4 La generación de Proyectos Productivos Universidad-Pymes, beneficia a la empresa.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1.4	1.4	1.4
Casi nunca	1	1.4	1.4	2.8
Algunas veces	20	28.2	28.2	31.0
Casi siempre	32	45.1	45.1	76.1
Siempre	17	23.9	23.9	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.4 La generación de Proyectos Productivos Universidad-Pymes, beneficia a la empresa.



Fuente: Elaboración propia

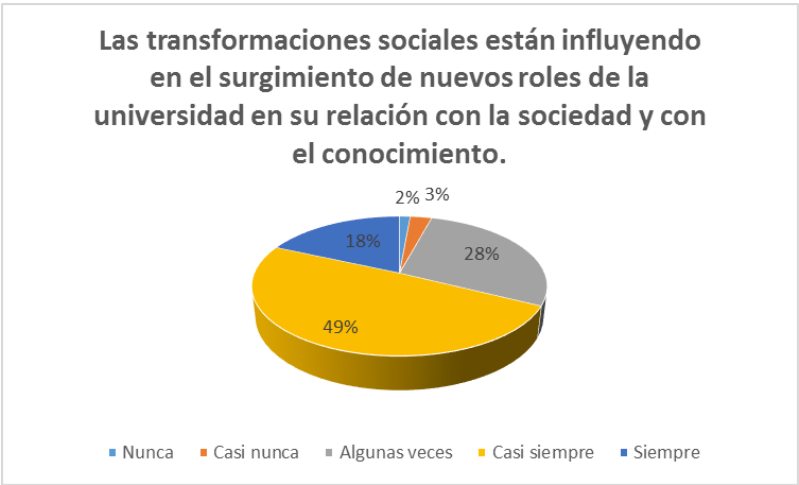
En la Tabla 5.5 y Gráfica 5.5, se puede observar que el 18% de los sujetos de estudio perciben que siempre las transformaciones sociales están influyendo en el surgimiento de nuevos roles de la Universidad en su relación con la sociedad y con el conocimiento, otro 49% dice que casi siempre y un 28% que algunas veces, cerca de un 3% afirma que casi nunca y un 1% dice que nunca influyen las transformaciones sociales en el surgimiento de nuevos roles de la Universidad en su forma de relacionarse con la sociedad y con el conocimiento.

Tabla 5.5 Las transformaciones sociales están influyendo en el surgimiento de nuevos roles de la Universidad en su relación con la sociedad y con el conocimiento

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1.4	1.4	1.4
Casi nunca	2	2.8	2.8	4.2
Algunas veces	20	28.2	28.2	32.4
Casi siempre	35	49.3	49.3	81.7
Siempre	13	18.3	18.3	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.5 Las transformaciones sociales están influyendo en el surgimiento de nuevos roles de la Universidad en su relación con la sociedad y con el conocimiento



Fuente: Elaboración propia

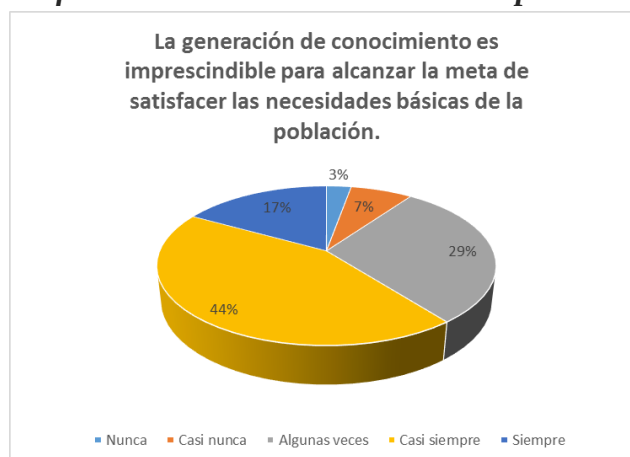
Para las empresas sujetas de estudio, de acuerdo a la información que se muestra en la tabla 5.6 y en la gráfica 5.6, el 17% opina que siempre la generación de conocimiento es imprescindible para alcanzar la meta de satisfacer las necesidades básicas de la población, el 44% dice que casi siempre es así, el 30% dice que solo algunas veces es imprescindible, un 7% casi nunca y solo cerca del 3% nunca es imprescindible la generación del conocimiento para satisfacer las necesidades básicas de la población.

Tabla 5.6 La generación de conocimiento es imprescindible para alcanzar la meta de satisfacer las necesidades básicas de la población.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	2.8	2.8	2.8
Casi nunca	5	7.0	7.0	9.9
Algunas veces	21	29.6	29.6	39.4
Casi siempre	31	43.7	43.7	83.1
Siempre	12	16.9	16.9	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.6 La generación de conocimiento es imprescindible para alcanzar la meta de satisfacer las necesidades básicas de la población.



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5.7 y gráfica 5.7 se observa que cerca del 13% opinan que la empresa siempre está satisfecha con la utilidad del conocimiento trasferido por parte de la Universidad, para un 48% casi siempre, un 28% dice solo algunas veces, por otro lado, un 7% dice que casi nunca y un 4% manifiesta que nunca la empresa se muestra satisfecha con la utilidad del conocimiento que la Universidad le transfiere.

Tabla 5.7 La empresa está satisfecha con la utilidad del conocimiento trasferido por parte de la Universidad.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	4.2	4.2	4.2
Casi nunca	5	7.0	7.0	11.3
Algunas veces	20	28.2	28.2	39.4
Casi siempre	34	47.9	47.9	87.3
Siempre	9	12.7	12.7	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.7 La empresa está satisfecha con la utilidad del conocimiento trasferido por parte de la Universidad.



Fuente: Elaboración propia

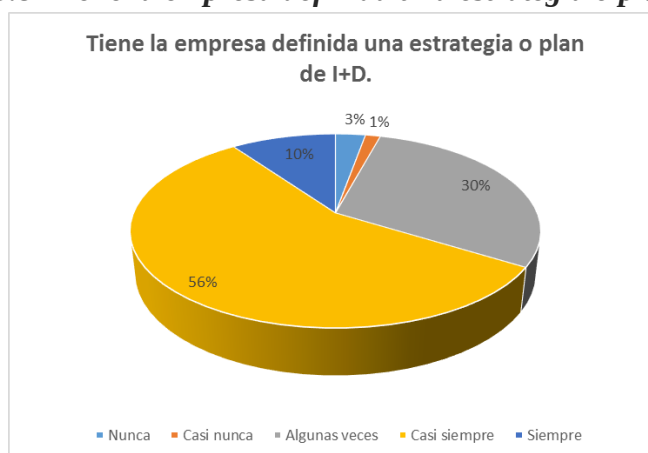
En la tabla 5.8 y gráfica 5.8 se observa que cerca del 10% opinan que la empresa siempre tiene definida una estrategia o plan de I+D, para un 56% casi siempre es así, un 30% dice que solo algunas veces, por otro lado, un 1% dice que casi nunca y un 3% manifiesta que nunca.

Tabla 5.8 Tiene la empresa definida una estrategia o plan de I+D.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	2.8	2.8	2.8
Casi nunca	1	1.4	1.4	4.2
Algunas veces	21	29.6	29.6	33.8
Casi siempre	40	56.3	56.3	90.1
Siempre	7	9.9	9.9	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.8 Tiene la empresa definida una estrategia o plan de I+D.



Fuente: Elaboración propia

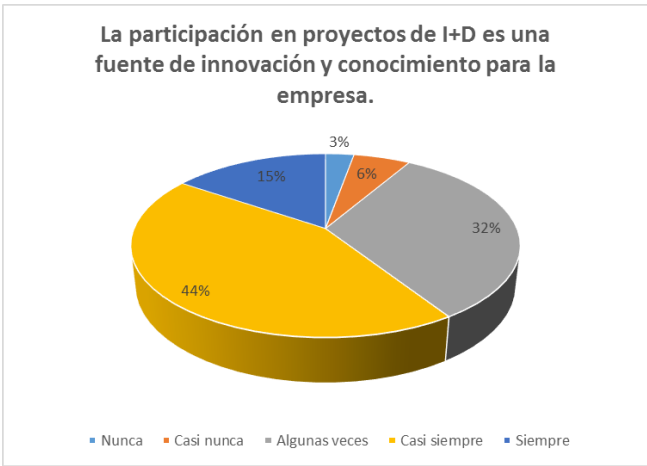
En la tabla 5.9 y gráfica 5.9, es posible observar que el 15% de los sujetos de estudio sostienen que la participación en proyectos de I+D es una fuente de innovación y conocimiento para la empresa, aunado a ello, el 44% dice que casi siempre es de esta manera, un 32% dice que solo algunas veces y por el contrario, el 6% dice que casi nunca y un 3% afirma que nunca es considerada una fuente de innovación y conocimiento para la empresa la participación en proyectos de I+D.

Tabla 5.9 La participación en proyectos de I+D es una fuente de innovación y conocimiento para la empresa.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Nunca	2	2.8	2.8	2.8
	Casi nunca	4	5.6	5.6	8.5
	Algunas veces	23	32.4	32.4	40.8
	Casi siempre	31	43.7	43.7	84.5
	Siempre	11	15.5	15.5	100.0
	Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.9 La participación en proyectos de I+D es una fuente de innovación y conocimiento para la empresa.



Fuente: Elaboración propia

En lo que se refiere a si la transferencia de tecnología mejora la posición de la empresa frente a los competidores, en la tabla 5.10 y gráfica 5.10 se puede apreciar que el 11% afirma que siempre, seguido de un 38% que dice que casi siempre es así, un 41% sostiene que solo algunas veces se mejora la posición de la empresa frente a la competencia en función de dicha

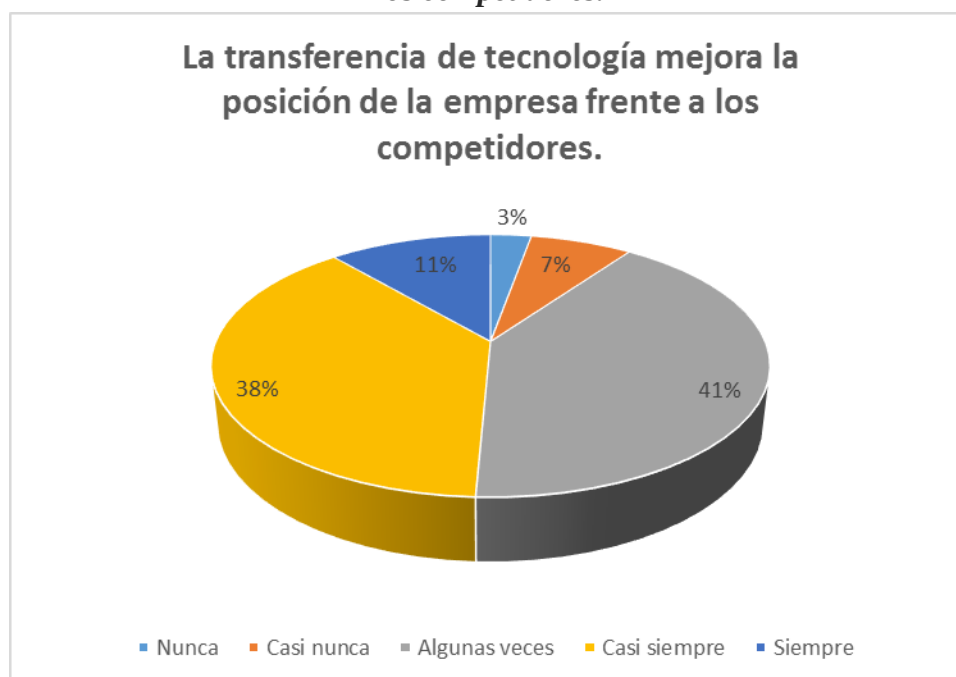
transferencia, un 7% dice que casi nunca sucede así al igual que un 3% que sostiene que nunca se mejora la posición de la empresa por este aspecto.

Tabla 5.10 La transferencia de tecnología mejora la posición de la empresa frente a los competidores.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	2.8	2.8	2.8
Casi nunca	5	7.0	7.0	9.9
Algunas veces	29	40.8	40.8	50.7
Casi siempre	27	38.0	38.0	88.7
Siempre	8	11.3	11.3	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.10 La transferencia de tecnología mejora la posición de la empresa frente a los competidores.



Fuente: Elaboración propia

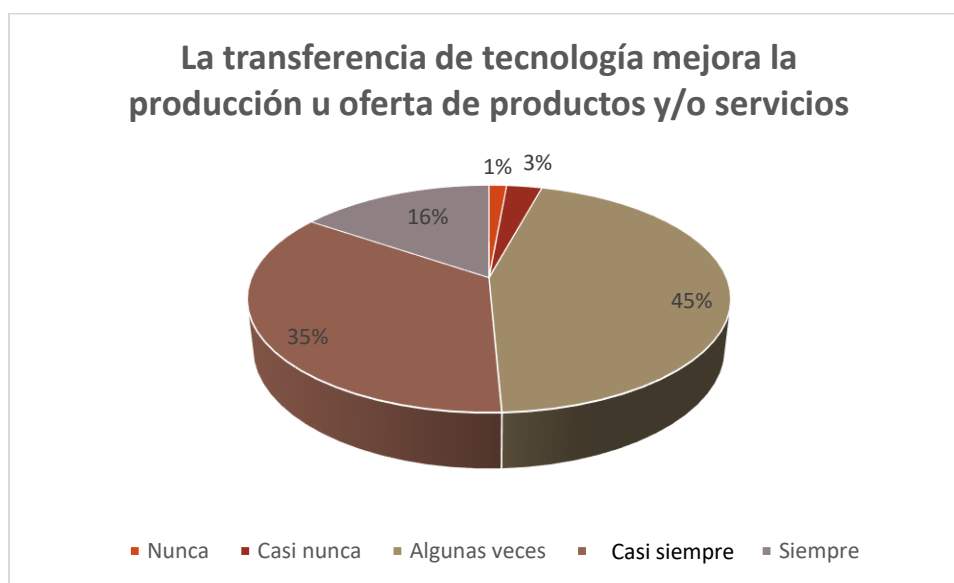
En lo que se refiere a si la transferencia de tecnología mejora la producción u oferta de productos y/o servicios, en la tabla 5.11 y gráfica 5.11 se visualiza que el 16% afirma que siempre, seguido de un 35% que dice que casi siempre es así, un 45% sostiene que solo algunas veces se mejora la producción u oferta de productos y/o servicios, en función de dicha transferencia, un 3% dice que casi nunca sucede así al igual que un 1% que sostiene que nunca se mejora dicha producción.

Tabla 5.11 La transferencia de tecnología mejora la producción u oferta de productos y/o servicios

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1.4	1.4	1.4
Casi nunca	2	2.8	2.8	4.2
Algunas veces	32	45.1	45.1	49.3
Casi siempre	25	35.2	35.2	84.5
Siempre	11	15.5	15.5	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.11 La transferencia de tecnología mejora la producción u oferta de productos y/o servicios



Fuente: Elaboración propia

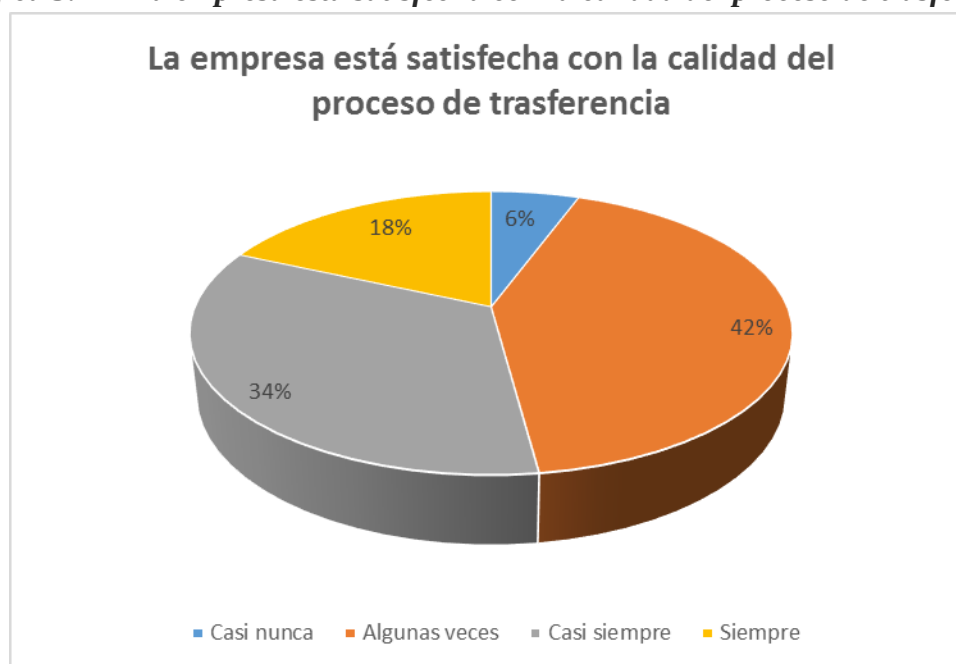
En la tabla 5.12 y gráfica 5.12, se observa que el 18% dice que la empresa siempre está satisfecha con la calidad del proceso de transferencia, en el mismo sentido, un 34% dice que casi siempre y un 42% algunas veces, solo un 6% afirma que casi nunca es así.

Tabla 5.12 La empresa está satisfecha con la calidad del proceso de transferencia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	4	5.6	5.6	5.6
Algunas veces	30	42.3	42.3	47.9
Casi siempre	24	33.8	33.8	81.7
Siempre	13	18.3	18.3	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.12 La empresa está satisfecha con la calidad del proceso de transferencia



Fuente: Elaboración propia

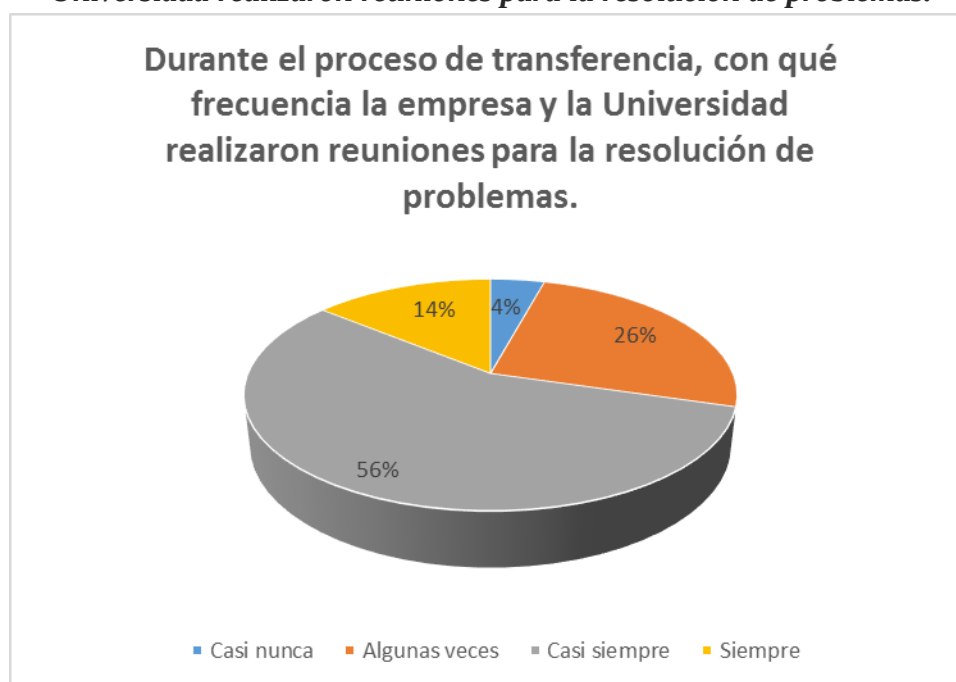
En la tabla 5.13 y gráfica 5.13, se muestra que el 14% dice que la empresa y la Universidad siempre realizaron reuniones para la resolución de problemas, en el mismo sentido, un 56% dice que casi siempre y un 26% algunas veces, solo un 4% afirma que casi nunca es así.

Tabla 5.13 Durante el proceso de transferencia, con qué frecuencia la empresa y la Universidad realizaron reuniones para la resolución de problemas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	3	4.2	4.2	4.2
Algunas veces	18	25.4	25.4	29.6
Casi siempre	40	56.3	56.3	85.9
Siempre	10	14.1	14.1	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.13 Durante el proceso de transferencia, con qué frecuencia la empresa y la Universidad realizaron reuniones para la resolución de problemas.



Fuente: Elaboración propia

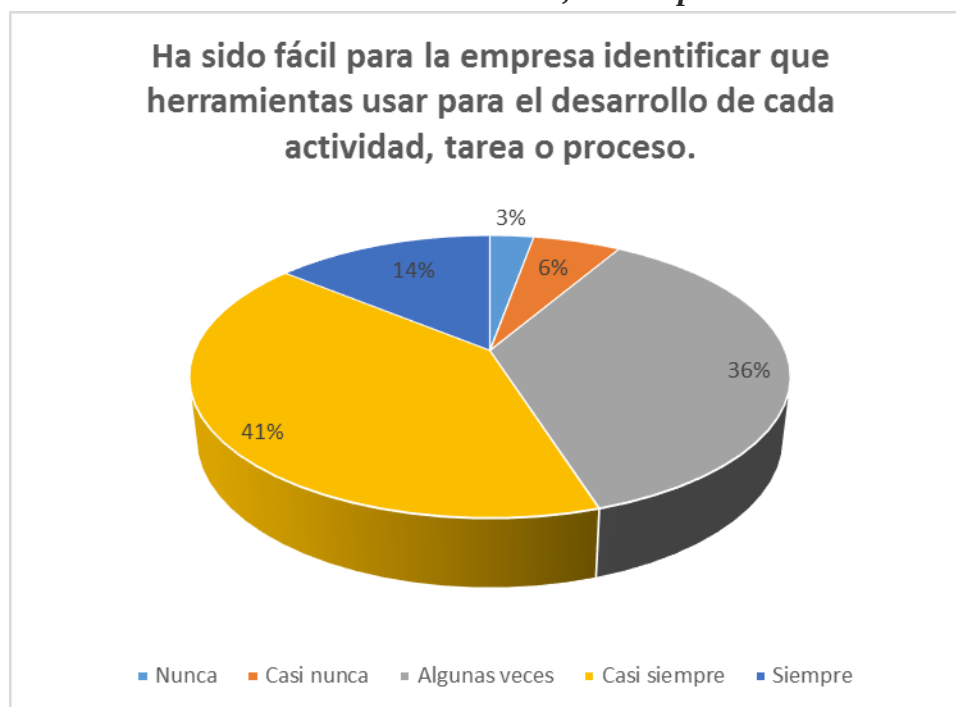
En la tabla 5.14 y gráfica 5.14, se muestra si ha sido fácil para la empresa identificar que herramientas usar para el desarrollo de cada actividad, tarea o proceso, desde la perspectiva de los sujetos de estudio, quienes en un 14% dijeron que siempre ha sido fácil la identificación de las herramientas adecuadas a la actividad o proceso a desarrollar, un 41% dice que casi siempre, para un 36% algunas veces y, por otro lado, para un 6% casi nunca y para el 3% esto nunca ha sido fácil.

Tabla 5.14 Ha sido fácil para la empresa identificar que herramientas usar para el desarrollo de cada actividad, tarea o proceso.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	2.8	2.8	2.8
Casi nunca	4	5.6	5.6	8.5
Algunas veces	26	36.6	36.6	45.1
Casi siempre	29	40.8	40.8	85.9
Siempre	10	14.1	14.1	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.14 Ha sido fácil para la empresa identificar que herramientas usar para el desarrollo de cada actividad, tarea o proceso.



Fuente: Elaboración propia

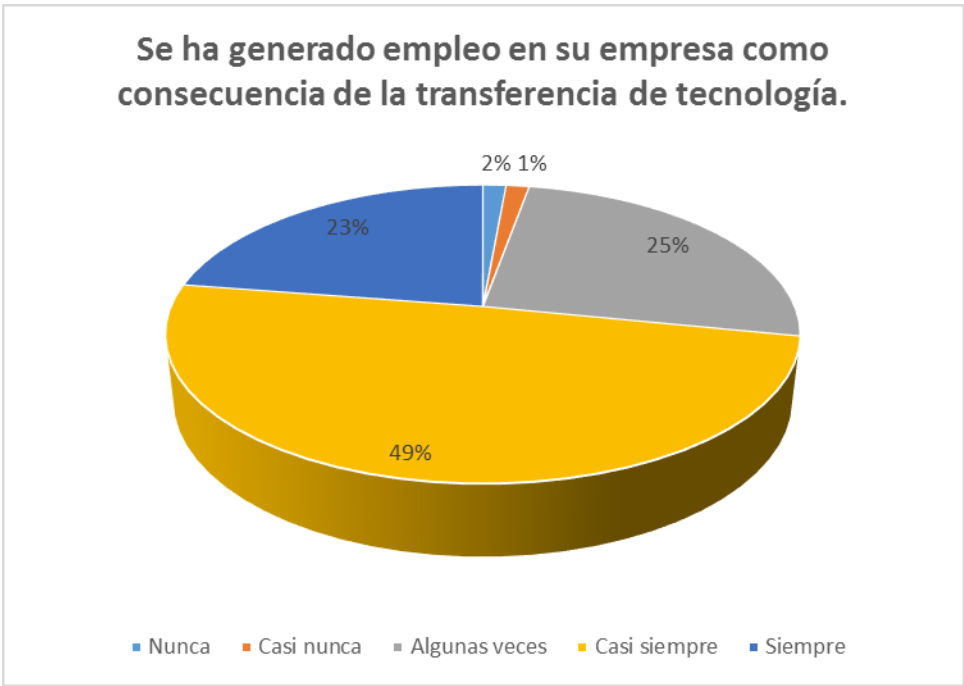
En relación a si se ha generado empleo en su empresa como consecuencia de la transferencia de tecnología, los sujetos de estudio afirman lo siguiente: el 23% afirma que siempre, aunado a un 49% que dice que casi siempre, un 25% algunas veces y, por otro lado, un 1% casi nunca y un 2% opina que nunca se ha generado empleo debido a este factor (Tabla 5.15 y Gráfica 5.15).

Tabla 5.15 Generación de empleo en empresas como consecuencia de la transferencia de tecnología.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1.4	1.4	1.4
Casi nunca	1	1.4	1.4	2.8
Algunas veces	18	25.4	25.4	28.2
Casi siempre	35	49.3	49.3	77.5
Siempre	16	22.5	22.5	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.15 Generación de empleo en empresas como consecuencia de la transferencia de tecnología.



Fuente: Elaboración propia

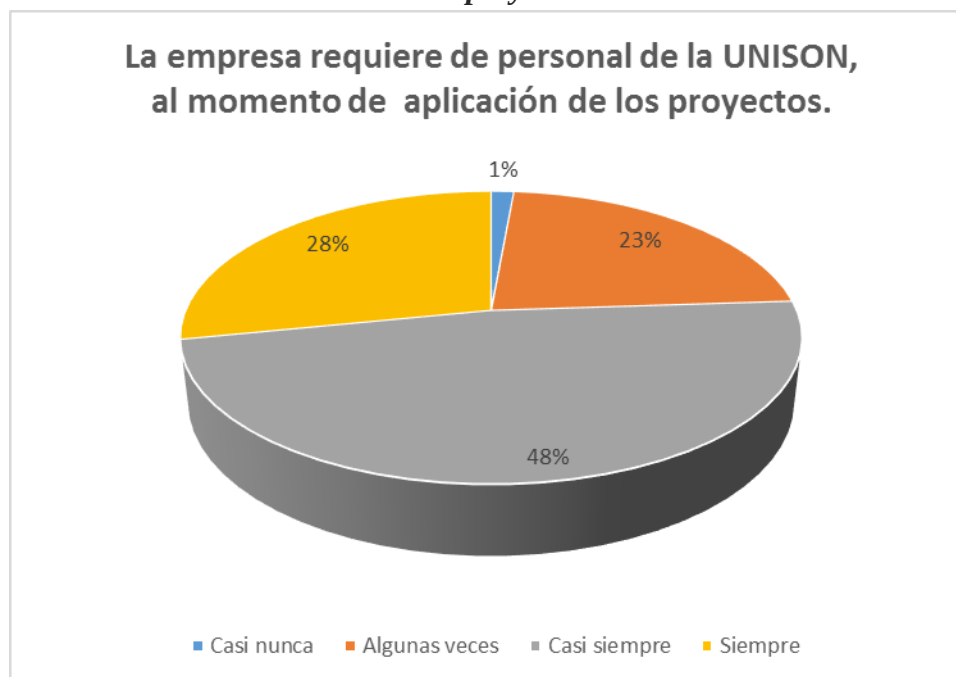
En la tabla 5.16 y gráfica 5.16, se observa que el 28% afirma que la empresa siempre requiere de personal de la UNISON, al momento de aplicación de los proyectos, al igual que el 48% que dice que casi siempre es así, un 23% dice que algunas veces y solo un 1% sostienen que no es así.

Tabla 5.16 La empresa requiere de personal de la UNISON, al momento de aplicación de los proyectos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	1	1.4	1.4	1.4
Algunas veces	16	22.5	22.5	23.9
Casi siempre	34	47.9	47.9	71.8
Siempre	20	28.2	28.2	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.16 La empresa requiere de personal de la UNISON, al momento de aplicación de los proyectos.



Fuente: Elaboración propia

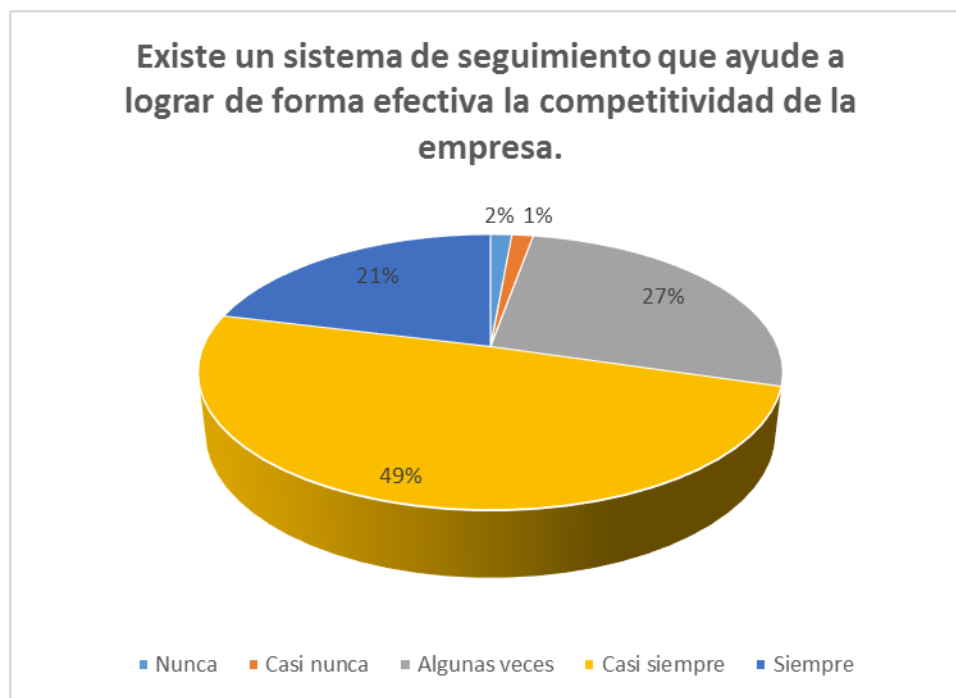
En referencia a si existe un sistema de seguimiento que ayude a lograr de forma efectiva la competitividad de la empresa, de acuerdo a lo expuesto en la tabla 5.17 y gráfica 5.17, el 21% de los sujetos de estudio afirma que siempre, aunado a un 49% que dice que casi siempre, otro 27% sostiene que algunas veces y un 1% casi nunca y un 2% afirma que nunca.

Tabla 5.17 Existe un sistema de seguimiento que ayude a lograr de forma efectiva la competitividad de la empresa.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1.4	1.4	1.4
Casi nunca	1	1.4	1.4	2.8
Algunas veces	19	26.8	26.8	29.6
Casi siempre	35	49.3	49.3	78.9
Siempre	15	21.1	21.1	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5. 17 Existe un sistema de seguimiento que ayude a lograr de forma efectiva la competitividad de la empresa.



Fuente: Elaboración propia

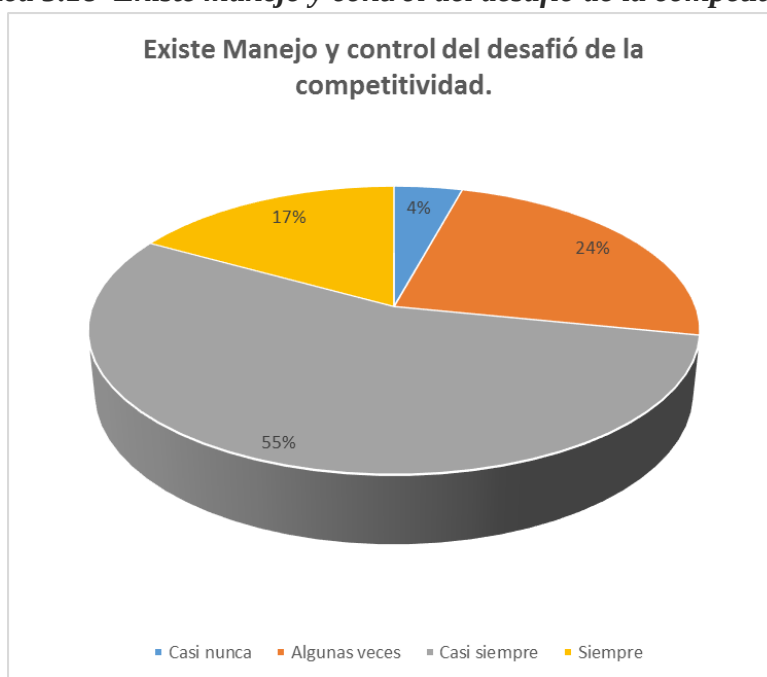
Con respecto a si existe manejo y control del desafío de la competitividad, de acuerdo a lo expuesto en la tabla 5.18 y gráfica 5.18, el 17% de los sujetos de estudio afirma que siempre, aunado a un 55% que dice que casi siempre, otro 24% sostiene que algunas veces y un 4% casi nunca.

Tabla 5.18 Existe manejo y control del desafío de la competitividad.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	3	4.2	4.2	4.2
Algunas veces	17	23.9	23.9	28.2
Casi siempre	39	54.9	54.9	83.1
Siempre	12	16.9	16.9	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.18 Existe manejo y control del desafío de la competitividad.



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a si se hace uso de estrategias para enfrentar la competitividad de la empresa, de acuerdo a lo expuesto en la tabla 5.19 y gráfica 5.19, el 27% de los sujetos de estudio afirma que siempre, aunado a un 42% que dice que casi siempre, otro 28% sostiene que algunas veces, un1% casi nunca, otro 1% sostiene que nunca se hace uso de estrategias con este fin.

Tabla 5.19 Se hace uso de estrategias para enfrentar la competitividad de la empresa.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1.4	1.4	1.4
Casi nunca	1	1.4	1.4	2.8
Algunas veces	20	28.2	28.2	32.4
Casi siempre	29	41.8	41.8	73.2
Siempre	19	26.8	26.8	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.19 Se hace uso de estrategias para enfrentar la competitividad de la empresa.



Fuente: Elaboración propia

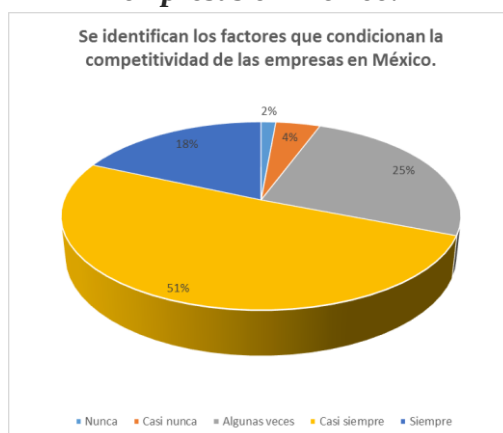
En relación a si se identifican los Factores que condicionan la competitividad de las empresas en México, de acuerdo a la información que se muestra en la tabla 5.20 y gráfica 5.20, el 18% de los sujetos de estudio afirma que siempre, aunado a un 51% que dice que casi siempre, otro 25% sostiene que algunas veces, un 4% casi nunca, otro 2% sostiene que nunca se identifican estos factores.

Tabla 5.20 Se identifican los Factores que condicionan la competitividad de las empresas en México.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1.4	1.4	1.4
Casi nunca	3	4.2	4.2	5.6
Algunas veces	18	25.4	25.4	31.0
Casi siempre	36	50.7	50.7	81.7
Siempre	13	18.3	18.3	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.20 Se identifican los Factores que condicionan la competitividad de las empresas en México.



Fuente: Elaboración propia

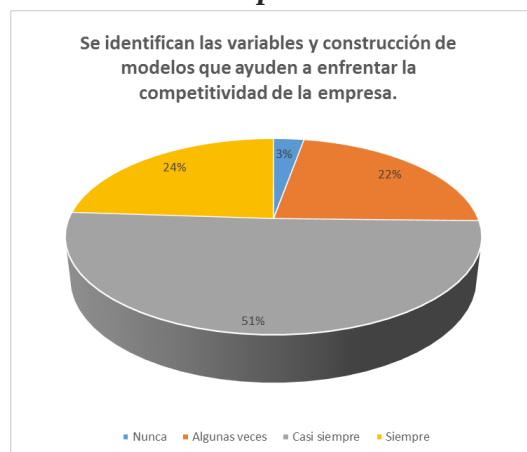
En relación a si se identifican las variables y construcción de modelos que ayuden a enfrentar la competitividad de la empresa., de acuerdo a la información que se muestra en la tabla 5.21 y gráfica 5.21, el 24% de los sujetos de estudio afirma que siempre, aunado a un 51% que dice que casi siempre, otro 22% sostiene que algunas veces, un 3% sostiene que nunca, se identifican estas variables.

Tabla 5.21 Variables y de modelos que ayuden a enfrentar la competitividad de la empresa.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	2.8	2.8	2.8
Algunas veces	16	22.5	22.5	25.4
Casi siempre	36	50.7	50.7	76.1
Siempre	17	23.9	23.9	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 5.21 Variables y de modelos que ayuden a enfrentar la competitividad de la empresa



Fuente: Elaboración propia

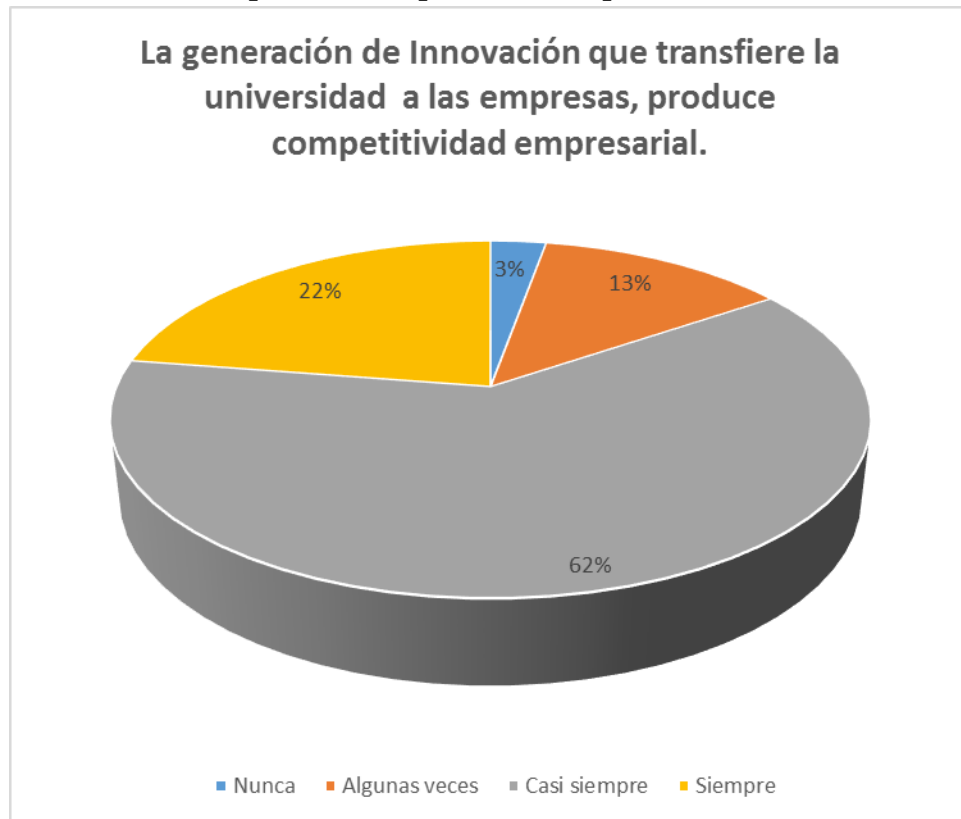
En relación a si la generación de Innovación que transfiere la universidad a las empresas, produce competitividad empresarial, de acuerdo a la información vertida en la tabla 5.22 y gráfica 5.22, el 22% de los sujetos de estudio afirma que siempre, aunado a un 62% que dice que casi siempre, otro 13% sostiene que algunas veces, un 3% sostiene que nunca, se produce competitividad empresarial a partir de la generación de innovación que la Universidad transfiere a las empresas.

Tabla 5.22 La generación de Innovación que transfiere la universidad a las empresas, produce competitividad empresarial.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	2.8	2.8	2.8
Algunas veces	9	12.7	12.7	15.5
Casi siempre	44	62.0	62.0	77.5
Siempre	16	22.5	22.5	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5.22 *La generación de Innovación que transfiere la universidad a las empresas, produce competitividad empresarial.*



Fuente: Elaboración propia

5.3 Análisis Multivariado: Regresión lineal múltiple

Sobre la bondad del modelo

La F permite comparar medias poblacionales para determinar si son iguales y la significancia permite decidir si el modelo es representativo. En este caso, la significación de F es menor de 0.05 (Tabla 23) por tanto el modelo es un bueno para explicar la variable dependiente, es estadísticamente significativo.

La R-cuadrado, es decir, el coeficiente de correlación al cuadrado, también denominado como coeficiente de determinación.; indica el porcentaje de la variación total de la variable dependiente explicado por las variables independientes. En la Tabla 24 se observa que este coeficiente de correlación al cuadrado tiene un valor de 0.601, que indica que el modelo explica el 60.1% de la varianza de la variable dependiente. Más de la mitad de la transferencia de tecnología, medido a través de la generación de Innovación que transfiere la universidad a las empresas, produce competitividad empresarial; es explicada por este conjunto de variables independientes (causas) seleccionadas.

Durbin – Watson (Tabla 24). Detecta la existencia de auto correlación en el modelo empleado, el cual mide el grado de auto correlación entre residuos (los valores permitidos se encuentran entre 1.5 y 2.5), mismo que obtuvo un valor de 1.735

Tabla 5.23 ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	15.641	1	15.641	39.468	.000 ^b
Residual	27.345	69	.396		
Total	42.986	70			
Regresión	19.714	2	9.857	28.803	.000 ^c
Residual	23.272	68	.342		
Total	42.986	70			
Regresión	21.467	3	7.156	22.280	.000 ^d
Residual	21.519	67	.321		
Total	42.986	70			
Regresión	23.285	4	5.821	19.502	.000 ^e
Residual	19.701	66	.298		
Total	42.986	70			
Regresión	24.446	5	4.889	17.142	.000 ^f
Residual	18.540	65	.285		
Total	42.986	70			
Regresión	25.823	6	4.304	16.050	.000 ^g
Residual	17.162	64	.268		
Total	42.986	70			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.24 Resumen del modelo^g

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	.603 ^a	.364	.355	.630	
2	.677 ^b	.459	.443	.585	
3	.707 ^c	.499	.477	.567	
4	.736 ^d	.542	.514	.546	
5	.754 ^e	.569	.536	.534	
6	.775 ^f	.601	.563	.518	1.735

Fuente: Elaboración propia

Sobre la influencia de las variables independientes:

Con respecto a la significación de t-test(Tabla 5.24): Las variables La transferencia de tecnología mejora la posición de la empresa frente a los competidores; Identificar variables y construcción de modelos que ayuden a enfrentar la competitividad de la empresa; La empresa está satisfecha con la utilidad del conocimiento trasferido por parte de la Universidad; La empresa requiere de personal de la UNISON, al momento de aplicación de los proyectos; La transferencia de tecnología mejora la producción u oferta de productos y/o servicios; Durante el proceso de transferencia, con qué frecuencia la empresa y la Universidad realizaron reuniones para la resolución de problemas; sí explican la transferencia de tecnología, medido a través de la generación de Innovación que transfiere la universidad a las empresas, produce competitividad empresarial, ya que la significación es menor de 0.05. Las otras variables no se relacionan con transferencia de tecnología, medido a través de la generación de Innovación que transfiere la universidad a las empresas, produce competitividad empresarial.

En relación a los Coeficientes beta (β) , mismos que se visualizan en la tabla 5.25: La variable independiente que más influye o explica la transferencia de tecnología, medido a través de la generación de Innovación que transfiere la universidad a las empresas, produce competitividad empresarial es: La transferencia de tecnología mejora la posición de la empresa frente a los competidores ($\beta=.603$); Identificar variables y construcción de modelos que ayuden a enfrentar la competitividad de la empresa ($\beta=.350$); La empresa está satisfecha con la utilidad del conocimiento trasferido por parte de la Universidad ($\beta=.318$); Durante el proceso de transferencia, con qué frecuencia la empresa y la Universidad realizaron reuniones para la resolución de problemas ($\beta=.222$).El signo positivo indica que a mayor importancia se les da a estas variables, más se logra la transferencia de tecnología.

Tabla 5.25 Coeficientes

Modelo	Coeficientes tipificados
	Beta
(Constante)	
3. La transferencia de tecnología mejora la posición de la empresa frente a los competidores.	.603
5. Identificar variables y construcción de modelos que ayuden a enfrentar la competitividad de la empresa.	.350
(Constante)	
7 La empresa está satisfecha con la utilidad del conocimiento trasferido por parte de la Universidad.	.318
(Constante)	
6. Durante el proceso de transferencia, con qué frecuencia la empresa y la Universidad realizaron reuniones para la resolución de problemas.	.222

Fuente: Elaboración propia.

En resumen, de acuerdo al análisis multivariado, más de la mitad de la transferencia de tecnología, medido a través de la generación de Innovación que transfiere la universidad a las empresas, produce competitividad empresarial; lo cual es explicado por este conjunto de variables independientes (causas) seleccionadas, mismas que son: Identificar variables y construcción de modelos que ayuden a enfrentar la competitividad de la empresa, hasta el momento, la empresa está satisfecha con la utilidad del conocimiento trasferido por parte de la Universidad y durante el proceso de transferencia, con qué frecuencia la empresa y la Universidad realizaron reuniones para la resolución de problemas refleja un beta positivo, pero bajo, lo cual indica una oportunidad de mejorar la vinculación en cuanto a tiempo y frecuencia destinado para la transferencia de tecnología de la Universidad hacia las Pymes.

CAPÍTULO 6.

CONCLUSIONES, IMPLICACIONES EMPRESARIALES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

6.1. Conclusiones del estudio doctoral

En el inicio de la presente investigación se plantearon objetivos que marcaron la pauta en el desarrollo del presente proyecto de investigación, mismos que se consideran alcanzados. Obteniendo con ello información valiosa que impactará de manera significativa a las universidades y en particular a la Universidad de Sonora, en relación a la transferencia de tecnología hacia las Pymes. Dicha transferencia de tecnología fue abordada en este estudio, bajo los constructos de Generación del Conocimiento, Aplicación del Conocimiento y Competitividad Empresarial, que conforman el modelo propuesto. La Generación del Conocimiento es a través del Centro de Asesoría Financiera y Emprendimiento Social de la Universidad de Sonora (CAFES) y Centro de Asesoría y Consultoría Empresarial (CACE) de la División de Ciencias Económicas y Administrativas (DCEA) de la Universidad de Sonora y de proyectos de investigación de grupos de investigación. La Aplicación del Conocimiento es por medio de servicios de capacitación a las Pymes y proyectos de investigación generados a partir de la Investigación y Desarrollo para lograr la competitividad empresarial.

Los siguientes objetivos fueron planteados y logrados a lo largo de esta investigación:

Como Objetivo General se planteó: Diseñar un modelo de transferencia de tecnología Universidad–Pymes para la Universidad de Sonora. El cual se considera alcanzado, ya que, en el modelo de análisis, se examinaron y se propusieron los constructos anteriormente mencionados.

Asimismo, se establecieron los siguientes objetivos específicos:

El primero de ellos fue, determinar en qué grado las Pymes de Hermosillo, Sonora evalúa la investigación generada en la Universidad de Sonora.

El segundo objetivo específico correspondió a: Analizar las variables que puedan integrar un modelo de transferencia de tecnología Universidad-Pymes, para la I+D generada por la Universidad de Sonora; de los cuales se identificaron.

Y finalmente, un tercer objetivo fue determinar los factores integrantes del modelo de transferencia de tecnología Universidad-Pymes.

Los factores integrantes del modelo planteado inicialmente son los mismo que aparecen en el modelo validado, es decir el primer elemento de Generación del conocimiento: las universidades son las principales entidades generadoras de conocimiento de interés público e importantes suministradoras de conocimiento aplicado que puede ser usado para innovación, fue a través del ítem “La empresa está satisfecha con la utilidad del conocimiento trasferido por parte de la Universidad”, el segundo elemento, aplicación del conocimiento: convertir el conocimiento o tecnología generados en la universidad en productos, procesos o servicios de valor económico, se vio explicado a través del ítem “La transferencia de tecnología mejora la posición de la empresa frente a los competidores” y “Durante el proceso de transferencia, con qué frecuencia la empresa y la Universidad realizaron reuniones para la resolución de problemas”, el tercer elemento Competitividad Empresarial, se explicó a través del ítem “Identificar variables y construcción de modelos que ayuden a enfrentar la competitividad de la empresa” y “La generación de Innovación que transfiere la universidad a las empresas, produce competitividad empresarial”, este último fue elegido como la variable dependiente.

6.1.1 Conclusiones del estudio cualitativo

En concreto, el estudio cualitativo realizado en la fase preliminar de la investigación ayudó a conocer en profundidad las opiniones de los expertos, en referencia a lo que se debería de preguntar a las empresas, de tal forma que se pudiera estructurar un cuestionario que proporcionará la información necesaria para el diseño de un modelo de transferencia de tecnología de la Universidad a las Pymes de la ciudad de Hermosillo, Sonora, cuyos resultados llevaron a realizar una serie de afirmaciones, mismas que formaron parte de tres bloques en los cuales se dividió el cuestionario aplicado en la fase cuantitativa, estos bloques fueron: **La generación del conocimiento** que produce la División de Ciencias Económico y Administrativas de la Universidad de Sonora, Unidad Centro a través del CACE y CAFES, la segunda parte, afirmaciones relacionadas con **la aplicación del conocimiento** por parte de las Pymes a las que ofrece el servicio la Universidad de Sonora en Hermosillo, Sonora, y la tercera **Competitividad Empresarial** en las Pymes. Cabe señalar, que la rapidez y flexibilidad de la información cualitativa recopilada permitió identificar y comprender de manera más acertada y a juicio de los expertos, las necesidades de las pymes en cuanto a la transferencia de tecnología (Ver anexo 1).

Otra ventaja del manejo de las técnicas cualitativas fue que permitió formular planteamientos más sólidos a la hora de argumentar y justificar las hipótesis de trabajo. Asimismo, los resultados de la investigación cualitativa sirvieron para redactar adecuadamente los indicadores y matizar los conceptos propuestos en el cuestionario definitivo a partir de las necesidades reales de las Pymes.

Finalmente, otra aportación considerable de los resultados de la aplicación de la metodología cualitativa fue complementar el análisis empírico de la investigación. En concreto, se definieron adecuadamente los indicadores de los constructos utilizados en esta investigación: La generación del conocimiento, la aplicación del conocimiento y la Competitividad Empresarial para el análisis del modelo de regresión lineal múltiple.

Los hallazgos encontrados, como anteriormente se ha mencionado, fueron precisamente los indicadores por cada constructo, mismos que se eligieron los que mayormente explican cada uno de ellos, en cuanto a la Generación del conocimiento: las universidades son las principales entidades generadoras de conocimiento de interés público e importantes suministradoras de conocimiento aplicado que puede ser usado para innovación, fue a través del ítem “La empresa está satisfecha con la utilidad del conocimiento transferido por parte de la Universidad”, en relación a la aplicación del conocimiento: convertir el conocimiento o tecnología generados en la universidad en productos, procesos o servicios de valor económico, se vio explicado a través del ítem “La transferencia de tecnología mejora la posición de la empresa frente a los competidores” y “Durante el proceso de transferencia, con qué frecuencia la empresa y la Universidad realizaron reuniones para la resolución de problemas”, asimismo, la Competitividad Empresarial, se explicó a través del ítem “Identificar variables y construcción de modelos que ayuden a enfrentar la competitividad de la empresa” y “La generación de Innovación que transfiere la universidad a las empresas, produce competitividad empresarial”, este último fue elegido como la variable dependiente.

6.1.2 Conclusiones del estudio cuantitativo

El modelo propuesto constituye un marco estructural y conceptual que refleja la existencia y consistencia de los elementos claves en la transferencia tecnológica, convirtiéndolo en una herramienta esencial para resolver problemas internos y como una oportunidad para mejorar procesos en las empresas.

El modelo de Transferencia Tecnológica propuesto consiste en que la DCEA de la Universidad de Sonora a través de la Generación del Conocimiento transfiera tecnología hacia las Pymes para que estas, realicen la aplicación del conocimiento. En la Universidad de Sonora se realizan actividades de Investigación y Desarrollo, cuyos resultados se transfieren a través de servicios de capacitación a las Pymes para que estas logren la competitividad empresarial, otro camino para llegar a dicha competitividad es que la Investigación y Desarrollo generado por la Universidad, sea mediante proyectos para las

Pymes. Cabe señalar que la DCEA de la Universidad de Sonora se propone que sea fuente generadora de conocimiento a través del CAFES Y CACE.

Las hipótesis planteadas en la presente investigación, se aceptan como válidas, toda vez que los β obtenidos por las variables de los constructos estudiados son positivos, lo cual indica que están relacionados o tienen un impacto positivo en la variable dependiente. Dichas hipótesis son:

H_1 = La DCEA por medio del CACE y CAFES genera I+D a través de Servicio de Capacitación que trasfiere a las Pymes para que logre Competitividad Empresarial.

H_2 = La DCEA genera I+D a través de Proyectos Productivos que trasfiere a las Pymes para que logre Competitividad Empresarial.

Como complemento al análisis de regresión, el análisis cuantitativo arrojó información que permite la aceptación de la H_1 , ya que el 25% considera que siempre la Universidad es fuente de generación y de transferencia de conocimiento para el sector social y productivo, aunado al 48% que dice que es casi siempre y un 27% de los sujetos de estudio, sostiene que solo algunas veces la Universidad es fuente de generación y transferencia de conocimientos tanto para el sector social como para el productivo (tabla 5.3 y gráfica 5.3).

En cuanto a la H_2 , el 91% de los sujetos de estudio sostienen que la participación en proyectos de I+D es una fuente de innovación y conocimiento para la empresa, esto es desde algunas veces hasta siempre (tabla 5.9 y gráfica 5.9).

6.2 Implicaciones empresariales

Los resultados de la presente investigación conllevan una serie de implicaciones empresariales, gubernamentales y sociales, que al desarrollarse de manera integral pudiesen coadyuvar al nacimiento de estrategias que solventarán el problema sujeto de estudio.

Las Pymes, en su mayoría, no les es posible sobrevivir aisladamente en el mercado cambiante y competitivo que impera en la actualidad, por esa razón deciden emprender alianzas estratégicas con otras organizaciones empresariales con negocios relacionados y no relacionados.

En los últimos tiempos, han ido apareciendo en el contexto internacional diversas experiencias e iniciativas que promueven el establecimiento de convenios de cooperación.

Los parques tecnológicos son actuaciones de iniciativas generalmente públicas, promovidos por los gobiernos autonómicos o por las grandes entidades locales. Su origen está íntimamente ligado a Silicón Valley que ha marcado un modelo de desarrollo en el ámbito de las nuevas tecnologías a partir de 1960. El desarrollo que fue creado a partir de ahí, produjo un gran desarrollo económico, de tal forma que nació con ello la inquietud de reproducir este fenómeno por doquier; lo cual dio origen a los parques científicos y tecnológicos ubicados a lo largo y ancho del mundo.

De acuerdo a Romera (2003), entre los factores que han dado lugar al éxito de Silicón Valley y que se pueden considerar para efectos de la presente investigación son:

- Silicón Valley representa un lugar, un espacio.
- En este lugar se encuentra una Universidad interesada en el desarrollo económico,
- Dicha universidad favorece la implantación de empresas en su campo universitario
- La Universidad genera empresas a través de iniciativas empresariales de sus graduados,
- Estas empresas generan nuevas empresas a través de procesos de escisión de parte de sus plantillas.

- Todo ello favorecido por la existencia de un mercado que promueve y facilita la innovación.

De acuerdo con Aguirre, (2011), la importancia de los parques tecnológicos para el desarrollo regional, se sustenta en que estos representan espacios y oportunidades que pueden fomentar el emprendimiento, así como la creación de ambientes favorables de interacción entre empresas investigadores, inversionistas y consultores.

En México existen algunas experiencias con parques tecnológicos, tales como: Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Monterrey, Monterrey N.L.; Parque de Innovación y Transferencia de Tecnología del Tecnológico de Monterrey en Chihuahua; Parque Tecnológico Cuernavaca, Cuernavaca, Morelos; IES Consorcio Tecnológico de Tijuana, Tijuana Baja California; Parque de Desarrollo de la Industria de Software en Ciudad Obregón, Sonora; Parque Industrial Tecnopolo Pocitos de Aguascalientes; Parque Científico-Tecnológico Silicón Border en Mexicali Baja California; Tecnópolis Esmeralda Bicentenario Atizapán, Edo. de México. Ciudad Guzmán, Jalisco, entre otros (Conacyt, 2011).

Por otro lado, la experiencia de Colombia, en el caso de la Universidad del Norte, en Barranquilla, propone un modelo de Universidad-Empresa, a través de una investigación que fue validada mediante la creación de la Interfaz llamada Centro de Desarrollo productivo para el sector de mantenimiento automotor de la ciudad de Barranquilla CDPATA, el cual desde que inició actividades ha podido demostrar cómo esta modalidad de trabajo conjunto es una estrategia útil y efectiva en la consecución de los objetivos de cada una de las partes.

La alianza entre las PYME del sector, estudiantes de varias universidades de Barranquilla y la participación de profesores ha sido exitosa, pues el Centro de Desarrollo Productivo constituido ha tenido éxitos progresivos a tal punto que hoy su base de clientes se ha extendido a nivel nacional e internacional, como lo demuestran las asesorías prestadas a diferentes ciudades del país y otros países (León, 2005).

Por lo antes expuesto, es menester, que la Universidad de Sonora aproveche la infraestructura y recursos que posee, en referencia al CACE, CAFES, Incubadora de Negocios, Oficina de Transferencia de Tecnología, Dirección de Vinculación, entre otras, de tal forma que genere el vínculo o convenios de cooperación con las Pymes y a través de consultoría, capacitación y generación de proyectos realice la transferencia de tecnología, misma que lleve a las Pymes a lograr la competitividad empresarial. Además, promover la creación de un parque tecnológico en la ciudad de Hermosillo, Sonora, donde pueda poner en práctica el modelo propuesto, o fusionar esfuerzos con las Instituciones que participan en un parque tecnológico del noroeste del país.

Para lo anteriormente señalado, es necesario una modificación de la Legislación Universitaria, de tal forma que se permita la figura de los *start-up*, *spin-off*. Los referentes conceptuales de la *start-up* presentan un grado alto de transformación y progreso desde que el término fue acuñado en los años 50 del siglo pasado, en Silicón Valley, y entonces fuera definida como aquella sociedad que, pese a su juventud y a la falta de recursos para su desarrollo, consigue obtener resultados en el mercado y pasar a un siguiente nivel estructural al ser impulsada por ángeles inversionistas o absorbida por empresas ya consolidadas. La historia casi oficial informa que fue en 1957 que se empezó a hablar de *start-up*, cuando ocho ingenieros dejaron su trabajo en la empresa californiana Shockley Labs y encontraron financiación para su nuevo proyecto, desertando de su organización y fundando la primera *start-up*: Fairchild Semiconductor.

La definición más precisa se le reconoce a Steve Blank y Bob Dorf (2013): “una organización temporal en busca de un modelo de negocio rentable, repetible y escalable”; organización temporal, en tanto no tiene aún su modelo de negocio validado e independientemente de su forma jurídica aspira a ser una empresa real; en busca de un modelo de negocio.

Por otro lado, el término *spin-off*, tiene un origen particular: significa “salpicadura” y es una denominación anglosajona que se refiere a un proyecto nacido como extensión de otro

anterior, específicamente en el cine (una película nacida de un documental, por ejemplo). En los negocios y el mundo empresarial, el término se ha acogido desde la década de los 90 para determinar una empresa nacida a partir de otra mediante la separación de una división subsidiaria o un departamento de la empresa para convertirse en una empresa por sí misma. Un *spin-off*, entonces, es el proceso por el cual surge una empresa de otra entidad o institución preexistente, desprendiéndose de ésta. También se le conoce como “nueva empresa resultante” (Wachtelly Rosen, 2015), es decir, es en sí, una empresa por el origen, pero viene de otra empresa ya creada.

6.3. Futuras líneas de investigación

Debido al amplio campo de aplicación que incluyen los procesos de Cooperación y Transferencia de Tecnología se destacan tres futuras líneas de investigación:

Profundizar en la definición de la metodología de aplicación del Modelo de Transferencia de Tecnología desarrollado, y el análisis de los diversos perfiles tecnológicos de las Pymes, a fin de alinear los mecanismos de Cooperación y Transferencia de Tecnología a los resultados esperados.

Aplicar el Modelo de Transferencia de Tecnología desarrollado a las Pymes analizadas dentro de la presente investigación, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora para fortalecer la capacidad científica y tecnológica de las mismas.

Ampliar la aplicación de la metodología y el modelo desarrollados, tanto a centros de investigación de otras disciplinas científicas como a otras universidades y empresas de sectores específicos, con la finalidad de establecer ese vínculo entre empresa y universidad, de tal forma, que la Transferencia de Tecnología sea una constante para el logro de la competitividad empresarial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, F. (1997). Investigación Evaluativa en Documentación. En F. Abad, Investigación Evaluativa en Documentación (pág. 51). Valencia, España: Tipografía Artística PUERTES, S.L.
- Aguilar Martínez, M. y Martínez Alvarado, K. (2013). "Las PYMES ante el proceso de la globalización", en Observatorio de la Economía Latinoamericana, N°185. Texto completo en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2013/pymes.html>.
- Aguirre J. y Serrano J. (2013). Transferencia Tecnológica: Un proceso de negociación clave para el crecimiento de las Pymes. Revista Panorama Administrativo Año 7 (2013) Núm. 13, Instituto Tecnológico Metropolitano.
- Aguirre, G. José Manuel, (2011), La experiencia de los parques tecnológicos en México Disponible en: <http://www.invdes.com.mx/innovacion/>
- Alegre, J., Lapiedra, R. y Chiva, R. (2005). Propuesta y Validación de una Escala de Medida del Desempeño Innovador de la Empresa”. Comunicación presentada en el Congreso Nacional de ACEDE de La Laguna.
- Algieri, B., Aquino, A., & Succurro, M. (2011). Technology transfer offices and academic spin-off creation: the case of Italy. Recuperado a partir de <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-81555231679&partnerID=40&md5=9271600f45dc42a773ec23d5b095be45>
- Álvarez, M. y Durán, J.E. (2009). Manual de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa. Una contribución a la mejora de los sistemas de información y desarrollo de las políticas públicas. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH; San Salvador.
- Amorós, J., Planellas, J.M. y Batista-Foguet, J. (2006). Influencia de la utilización de Internet en el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas: un estudio empírico en una economía en desarrollo. Universidad & Empresa, Vol. 5, No. 10, pp. 89-113.
- Aragón Sánchez, A. y Rubio Baños, A. (2006). Factores explicativos del éxito competitivo: El caso de las PYMES del estado de Veracruz. Revista Contaduría y Administración. No 216. Mayo-Agosto de 2006. México.

- Aranda Gutiérrez, Heriberto, De La Fuente Martínez, Martha Leticia, Becerra Reza, María Nieves,. (2010). Propuesta Metodológica para Evaluar la Gestión de la Innovación Tecnológica (Git) En Pequeñas Y Medianas Empresas (Pymes)Revista Mexicana de Agronegocios [en línea] 2010, XIV (Enero-Junio) : [Fecha de consulta: 29 de septiembre de 2017] Disponible en:<<http://oai.redalyc.org/articulo.oa?id=14111976008>> ISSN 1405-9282
- Arrastigarraga, E. (2005). El Método Delphi. Recuperado el 11 de Septiembre de 2014, de http://www.prospectiva.eu/zaharra/03_Delphi_ESTE.pdf^[1]
- Arrow, K. (1969). Classificatory notes on the production and transmission of technological knowledge. American Economic Review, Papers and Proceedings, Vol (59), pp. 29-35.
- Assink, M. (2006). Inhibitors of Disruptive Innovation Capability. EuropeanJournal of InnovationManagement.
- Bardou, S., Bouquillon, P., y Paillart, I. (1995). Les NTIC dans les politiquesrégionalesd'aménagement. Les Régionsdansl'Europe. Sciences et Societé.
- Becerra, M. 2004. *"La transferencia de tecnología en Japón. Conceptos y enfoques."* Ciencia VII, N°1, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México.
- Benavides, O. (2002). Competencias y Competitividad. Diseño para las organizaciones latinoamericanas. Editorial Mc Graw Hill. Colombia.
- Blank, S. (2013). El manual del emprendedor: La guía paso a paso para crear una gran empresa. Barcelona: Ediciones Gestión 2000, S.A.
- Blank, S.; Dorf, B. (2013). "El Manual del Emprendedor". México, Editorial Gestión 2000.
- Bohrnstedt, G.W. (1976). Evaluación de la confiabilidad y validez en la medición de actitudes. México D.F.: Editorial Trillas.
- Bosch, J.L. y Torrente, D. (1993). Encuestas telefónicas y por correo. Madrid, CIS.
- Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: A review of research and theory. Research Policy. Vol. 29. Pp. 627-655.
- Burns, Duffett, Kho, Meade, Adhikari, Sinuff& Cook, 2008
- Calderón (2003). Recorriendo la Cadena de Valor. [Documento en línea]. Disponible: www.forum.europa.eu.int. [Consulta: 2005, enero, 20].

- Calderón, M. (2005). Políticas de transferencia tecnológica para la atracción de recursos en las universidades. *Revista de derecho y tecnologías de la información*, 3, 1-15
- Calvo-Mora, A., Leal, A. y Roldán, J.L. (2004). Relationships between the EFQM Model Criteria: a Study in Spanish Universities. *Total Quality Management*^[L]_[SEP] Vol. 16, No. 6, pp. 741–770.
- Camacho Caicedo Álvaro, MBA (2008). Impacto de la Gestión Tecnológica en la Competitividad de las Pymes caleñas. *Entramado* Vol.4 No. 1, 2008 (Enero - Junio). Pp. 8-16 Cali: Unilibre
- Canales, D., Glover, A., Gonzalez, M., & al, e. (2008). Apoyando la Innovación en las PYMES: El estado del arte. FUNDACIÓN IDEA/USAID, 1-115.
- Carli, Carlos (2012). El libro de las PYMES. Editorial: Granica, México.
- Carmines, E.G. and Zeller, R.A. (1979). Reliability and Validity Assessment. N°17. Berverly Hills, CA: Sage University Paper.
- Casas Anguita J., J.R. Repullo Labrador y J. Donado Campos. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I) Atención Primaria; 31(8):527-38, recuperado de la URL <http://external.doyma.es/pdf/27/27v31n08a13047738pdf001.pdf> marzo 6, 2014.
- Casas Jiménez, J., García Sánchez, J. y González Aguilar, F. (2006). Guía técnica para la construcción de cuestionarios. *Odiseo*, revista electrónica de pedagogía. Año 3, núm. 6. 14 de marzo de 2014. http://www.odiseo.com.mx/2006/01/casas_garcia_gonzalez-guia.htm (ISSN 1870-1477).
- Casas, E. e Ibarra, L. (2013). Análisis del Impacto de Crecimiento en las Pymes que se Desarrollaron Bajo un Esquema de Incubacion: Caso De Estudio. *Revista Internacional Administración y Finanzas*, 85-94.
- Cassel, C., Hackl, P. y Westlund, A.H. (1999). Robustness of partial least-squares method for estimating latent variable quality structures. *Journal of Applied Statistics*, Vol. 26, No. 4, pp. 435- 446.
- Cassel, C; Buehring, A; Symon, G; Johnson, P. y Bishop, V. (2005). Qualitative management research: a thematic analysis of interviews with stakeholders in the field.

- Benchmarking good practices in qualitative management research: Final report. Research methods programme. London: Economic and Social Research Council.
- Castaño, M. (2012). Innovación y política tecnológica: el caso del sector transformador y el sector servicios a empresas. Cuadernos de Gestión, Vol 12, Especial Innovación, 59-72.
- Castro M. E. et al. (2008): “La transferencia de conocimientos desde las humanidades: posibilidades y características”, ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura, julio-agosto, pp. 619-636,
- Centro de Integración para la Industria Automotriz y Aeronáutica de Sonora, A.C (2008). Modelo para la transferencia de tecnología. Recuperado de: <https://ciiias.files.wordpress.com/2008/04/boletin-ciiias14042008.pdf>
- Cepeda, G. Y Roldán, J.L. (2004). Aplicando en la práctica la técnica PLS en la Administración de Empresas. Conocimiento y Competitividad. XIV Congreso Nacional ACEDE, Murcia.
- Cequea, M. y Rodríguez-Monroy, C. (2012). Un modelo de ecuaciones estructurales. *Interciencia*, Vol. 37, No. 2, pp. 121- 127.
- Cereceres, L. 2003. Aplicación del estudio de caso en el análisis organizacional. Ponencia. Primer Congreso Internacional de Análisis Organizacional. México, Iztapalapa: 3-5 diciembre.
- Cohen W.; Nelson R. y Walsh J. (2002). Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. *Management Science*, 48(1):1-23
- Comai, A. y Tena J. (2005). El desarrollo de la Inteligencia Competitiva en España: un recorrido bibliográfico. PUZZLE, 5.
- Comas, D. (2002). Coordinador, Jóvenes y estilos de vida: valores y riesgos de los jóvenes urbanos. Madrid, INJUVE-FAD
- Conacyt, 2008
- CONACYT. (2011). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología . Obtenido de www.conacyt.gob.mx
- Cooke, B. y Leydesdorff, L. (2004). Regional Development in the Knowledge-Based Economy: The construction of Advantage. Tomado de:

- http://usersfmg.uva.nl/lleydesdorff/constructed_advantage/jtt2004.pdf. última consulta el 5 de mayo de 2017.
- Cooper, Donald R., and Pamela S. Schindler (2006). *Marketing Research*. New York: McGraw–
- HillCortes, Peñaloza (2011). *Perspectiva tecnológica, Transferencia Tecnológica en Pymes*.
Obtenido de: [http://www. fpnt.org.mx/boletín/Abril_2011](http://www.fpnt.org.mx/boletín/Abril_2011)
- Dalle Carbonare, B. H. (2004). Technology transfer at the University of Basel. *Chimia*, 58(11), 792-795.
- Dang, R.; Mortara, L.; Thomson, R.; Minshall, T. (2011). Strategies and Communications for innovation. En *Developing a technology intelligence strategy to access knowledge of innovation clusters* (págs. 51-72). Bremen, Germany: Springer .
- De Villiers M, De Villiers P, Athol K. (2005). The Delphi technique in health sciences education research. *MedTeach*: 27(7), pp. 639-643.
- De Villiers M, De Villiers P, Athol K. (2005). The Delphi technique in health sciences education research. *MedTeach*: 27(7), pp. 639-643.
- Dennis, Osborn y Semans, 2009;
- Díaz, D. A., González, E. G. F., Correa, J. E. L., Santillán, M. A. R., de Durango, E. N. D. E., Guerrero, M. Á. M., & Asef, J. G. S. (2014). La importancia de la planeación estratégica en la innovación y permanencia de las Pymes. ISSN 2168-0612 Flash Drive ISSN 1941-9589 online, 377.
- Dini, Marco (2002) *Adquisición de tecnología, aprendizaje y ambiente institucional en la PYME*, CEPAL: Santiago de Chile; pp.43.
- Dooris, M. y Fairweather, J. (1994), “Structure and culture in faculty work: Implications for technology transfer”, *the review of Higher education*, vol. 17, no. 2.
- Dosi, G. (1988). Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, 26, 1120-1171.
- Draugalis, J.R. y Plaza, C.M. (2009). A 20-year perspective on preparation strategies and career planning of pharmacy deans. *Am J Pharm Educ*. 2010 Nov 10; 74(9): 162.
- Escorsa, P., & Jaume, V. (2003). *Tecnología e Innovacion en la empresa* . Barcelona: Edicions UPC

- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations. Recuperado de <http://users.fmg.uva.nl/lleydesdorff/rp2000/>
- Etzkowitz, H. (2003). «Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations». *Social science information* (pp. 293-337).
- European Comission, (2006). The new SME definition, User guide and model declaration. *Enterprise and Industry Publications*, 1-52, recuperado de: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/files/sme_definition/sme_user_guide_en.pdf
- Fairweather, J. (1988), *Entrepreneurship and higher education, lessons for colleges, universities and industries*, ASHE-ERIC, Higher Education Report No. 6. Washington, D.C.
- Ferrarotti, F. 1993. Sobre la autonomía del método biográfico. En: Marinas, M y Santamaría, C. *La historia oral: Métodos y experiencias*. Madrid: Edit. Debate.
- Fishbein, M. y Ajzen, I. (1975). *Belied, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*, Boston, MA: Addison-Weley, Reading.
- Fundación COTEC para la innovación Tecnológica. (2010). “Informe COTEC: Tecnología e innovación en España, 2010”. Madrid.
- Galindo, M.-A., Ribeiro, D., & María, M. (2012). Innovación y crecimiento económico: Factores que estimulan la innovación. *Cuadrenos de Gestión Vol. 12 Especial Innovación*, 51-58.
- García Mogollón, J. M., Gualdrón Guerrero, C. A. y Bolívar León, R. (2013). Diseño de un modelo de transferencia universidad-empresa para la I+D generado por grupos de investigación de la Universidad de Pamplona. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 74, pp. 106-119.
- Garmendia, J. M. B., & Castellanos, A. R. (2012). Tipología de las spin-offs enuncontextouniversitario: unapropuesta de clasificación/Types of spin-offs in a university context: a classification proposal. *Cuadernos de Gestión*, 12(1), 39.
- Georghiou et al. (2003), *The Handbook of Tecchnology Foresight*, MPG Books, UK.
- Georghiou et al (2008), *The Handbook of Tecchnology Foresight*, MPG Books, UK.

- Gephart, R.P. 1993. The textual approach: risk and blame in disaster sensemaking. *Academy of Management Journal* 36(6): 1465-1514.
- Gillespie, B.M., Chaboyer, W., Longbottom, P. y Wallis, M(2010). The impact of organisational and individual factors on team communication in surgery:a qualitative study. *Int J Nurs Stud*, 47(6):732-41.
- Glaser, S. (2006). The value of the manager in the value chain. *Management Decision*. Vol. 44, No. 3, pp. 442-447.
- Göktepe (2005), Investigation of university industry technology transfer cases: a conceptual and methodological approach. Working paper, pp. 1-38.
- Gómez Gómez, H. M. (2008). Cultura organizacional e identidad productiva propuesta para el análisis de las organizaciones colombianas. *Umbral Científico*. Vol.13, pp. 56-64.
- Gómez Macias, M. (2007). El futuro de las PyME's en el marco del T.L.C. en Las MIPyME's en Latinoamérica, *Estudios e Investigaciones en la Organización Latinoamericana de Administración*. México: Universidad de Guanajuato.
- González de la Fe, T. (2009). El modelo de triple hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: un análisis crítico. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*. CLXXXV 738 julio-agosto, pp. 739-755.
- González, F. L. 2000. *Investigación cualitativa en psicología*. México: Thompson.
- González, N., López, E., & Nereida, J. (2008). Incubación de negocios, apoyo para las Mipymes en México. *Instituto Tecnológico de Sonora*.
- González, S. J. (2011). *Manual de transferencia de tecnología y conocimiento (segunda ed.)*. Instituto de transferencia de tecnología y conocimiento.
- Hair Jr, J. F., A. H. Money, P. Samouel, and M. Page (2007). *Research Methods for Business*. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.
- Hancock, B. 2002. *An introduction to qualitative research*. Nottingham: Universito of Nottingham.
- Havas, A. (2003).Evoing foresight in a small transition economy. The design, use and relevance of foresight methods in Hungary. *Journal of Forecasting*, Vol. 19, pp. 179-201.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Pilar Baptista L. (2007). *Fundamentos de metodología de la investigación*. 1ra. Edición, Madrid España. Ed. Mc Graw Hill.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Pilar Baptista L. (2003). *Metodología de la investigación*. México. Ed. Mc Graw Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Pilar Baptista L. (2010). *Metodología de la investigación*. México. Ed. Mc Graw Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Pilar Baptista L. (2002). *Metodología de la investigación*. México. Ed. Mc Graw Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Pilar Baptista L. (1999). *Metodología de la investigación*. México. Ed. Mc Graw Hill.
- Hernandez-Blázquez Benjamin, et. al. (2001). *Técnicas Estadísticas de Investigación Social*. En B. Hernandez-Blázquez, *Técnicas Estadísticas de Investigación Social* (pág. 242). Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- INEGI (2009). Censos Económicos 2009. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/default.asp?s=est&c=1422,m>
- Ivancevich, J. Lorenzi, P. Skinner, S. y Crosby, P. (1996). *Gestión: Calidad y Competitividad*. Editorial Irwin. España
- Ivancevich, J. et al. (2000). *Gestión: Calidad y Competitividad*. Editorial Irwin, España
- Johnson H.G. (1970). The efficiency and welfare implications of the international corporation.
- Kakinami L., Conner K. (2010). Sampling strategies for addiction research. in Miller P.G, Strang J., Miller P.M. (eds) *Addiction Research Methods*, Blackwell.
- Kerlinger, Fred N. (1979). *Enfoque conceptual de la investigación*. México, D.F.: Interamericana
- Landeta, J. (1999): *El método Delphi. Una técnica de previsión para la incertidumbre*, Editorial Ariel, 1ª edición, Barcelona, (febrero).
- León, G. A. (2005). *Un modelo de Vinculación Universidad - PYME – Gobierno para la creación de Centros de Desarrollo Productivo en la Costa Caribe de Colombia*. Colombia: LACCET´2005
- Levin, B. (1981). A representation for multinomial cumulative distribution functions. *The Annals of Statistics* Vol. 9 No. 5. EUA: Columbia University.

- Levy, J-P., Varela, J. y Abad, J. (2006). *Modelización con estructuras de covarianzas en Ciencias Sociales*, Madrid, España: Netbiblo.
- Leydesdorff, L. y Etzkowitz, H. (1998). The Non-linear Dynamics of Sociological Reflections. *International Sociology*, 25-45.
- Linstone, H., Turoff, M. (1975). *The Delphi Method. Techniques and Applications* », Addison-Wesley, pp.3.
- Lohr, S. (1999) *Muestreo: diseño y análisis*. International Thomson Editores. México
- Lopez, Maria Del Socorro; Mejia, Juan Carlos y Schmal Rodolfo (2006), “*An Approach to the Concept of Technology Transfer in Universities and their Different Manifestations*”. *PANORAMA SOCIOECONÓMICO AÑO24*, N° 32, p. 70-81 (Enero -Junio).
- López, S. (2001), *La vinculación de las instituciones de educación superior con el sector productivo en el noroeste de México*, ed. UAS-Conacyt, Culiacán.
- Luna y Solleiro (2007), La gestión de la propiedad intelectual en centros de investigación mexicanos: el caso del instituto mexicano de petróleo. *Journal of technology management & innovation*, 2(2), 157-169
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados* (5ta ed., pp. 7-8, 143). Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.
- Markatou, Maria. (2012), *The Role and the Importance of the Greek SMEs in the Production of Innovation*’, National and Kapodistrian University of Athens, Technological Education Institute of Larissa, Larissa, Greece.
- Martínez de C., Cynthia; González G., Marié y Rojas de M., Ligibhter (2006). *Negociación y transferencia tecnológica en el proceso de vinculación* *Revista de Ciencias Sociales (RCS)* Vol. XII, No. 1, Enero - Abril 2006, pp. 110 – 125
- Martínez, F. (2002) *El cuestionario. Un instrumento para la investigación en las ciencias sociales*. Barcelona: Laertes Psicopedagogía.
- Martínez, González y Rojas, 2006
- Martínez, M. 1999. *La nueva ciencia: Su desafío, lógica y método*. México: Trillas.
- McKenna (citado en Landeta, 2006;

- Mejía Navarrete, J. (2004): Sobre la investigación cualitativa: nuevos conceptos y campos de desarrollo. *Investigaciones Sociales*, Año VII, No. 13, pp. 277-299.
- Meléndez, W. (2009): El método Delphi en la Ingeniería Civil (Un camino para la previsión tecnológica). Universidad de Lima.
- Mendoza, F. J. 2010). Premisas para la transferencia de tecnología en manufactura de maquinaria para el tratamiento de los residuos sólidos orgánicos municipales. *Temas de ciencia y tecnología*, 14(42), 11-18.
- Morales, L. E. I., Medina, E. V. C., Valdez, E. O., & Galindo, B. E. (2014). El comercio electrónico en las pequeñas y medianas empresas comerciales (pymes) que operan en Hermosillo, Sonora/e-commerce in small and medium-sized businesses (smbs) that operate in Hermosillo, Sonora. In *Global Conference on Business & Finance Proceedings* (Vol. 9, No. 2, p. 305). Institute for Business & Finance Research.
- Moreno, Z. M., y Maggi, Y. R. (2011). Estrategias de vinculación de las Universidades Mexicanas con las empresas. *Memorias del XI Congreso Nacional de Investigación Educativa* (pp. 1-10). México, D.F., México.: UNAM.
- Nachimias, D. (1976). *Research Methods in the Social Science*, Londres, Arnold.
- NAFIN (2015). *Causas de Fracaso de las Pymes*. México: Autor.
- Núm. 33. México (Pp. 5-30) Rendón, M. y Montaña, L. (2004). Las aproximaciones organizacionales. Caracterización, objeto y problemática. *Contaduría y Administración* 213: 101-120.
- Observatorio PyME de la Unión Europea (2011), *Small and medium-sized enterprises (SMEs) Facts and figures about the EU's Small and Medium Enterprise (SME)*, recuperado de: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/index_en.htm con fecha 02 de Abril de 2017.
- Ochoa et al., (2007)
- Oñate, N. y Martínez, L. (1990). Utilización del método Delphi en la pronosticación: Una experiencia inicial Instituto de Investigaciones Económicas. Cuba: JUCEPLAN.
- Ortega, F. (2008). El método Delphi, prospectiva en Ciencias Sociales a través del análisis de un caso práctico. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, Vol. 64, pp. 31-54.

- Ortín, P., Salas, V., Trujillo, M. V. y Vendrell., F. (2008). La creación de spin off universitarias en España: características determinantes y resultados. *Economía industrial*, 368, 79-95.
- Oskamp, 1977
- Pan, Y. (2009). The Initial Fluid Stage of University Spin-offs; A case from Kyushu Institute of Technology. *Memorias del JAIST* (pp. 716-721). Tokio, Japón: JAIST.
- Pasek y Krosnick, 2010;
- Pedone, C. (2000). El trabajo de campo y los métodos cualitativos. Necesidad de nuevas reflexiones desde las geografías latinoamericanas. *Scripta Nova* 4(57).
- Pedraza E. y Velázquez J. (2013). *Oficinas de Transferencia Tecnológica en las Universidades como Estrategia para Fomentar la Innovación y la Competitividad. Caso: Estado de Hidalgo, México*. *Journal of technology Management & Innovation* 2013, vol.8, núm. 2, pp.221-234. Universidad Alberto Hurtado, Santiago de Chile.
- Pelayo, C. (2007). La Competitividad. Disponible en: [http:// www.monografías.com](http://www.monografías.com)
- Pérez M. y Núñez A., 2013. Caracterización del proceso de la Transferencia de Tecnología en Instituciones de Educación Superior Mexicanas. Recuperado 22 de Febrero 2014 de http://www.altec2013.org/programme_pdf/1047.pdf
- Porter, M. (1991): The competitive advantage of nations. New york. Press. strategic management”, *Journal of Management Studies*, 41 (1), 183-191. [L]
[SEP]
- Porter, M. (2007). *Ventaja Competitiva de las Naciones*. Boston: Harvard Business School Press.
- Porter, M.E. (2001). ¿Dónde radica la ventaja competitiva de las naciones? *Harvard Deusto Business Review*, N° 44, Barcelona, Planeta.
- Porter, Michael (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Nueva York: The Free Press.
- Porter, Michael (2002), *Competitiveness and the role of regions*. Boston: Harvard Institute for Strategy and Competitiveness.
- Powell C. Methodological issues in nursing research (2002). The Delphi technique: myths and realities. *J AdvNurs*: 41(4), pp. 376-382.
- Prahalad, C., & Krishnan, M. (2009). La nueva era de la innovación. En C. Prahalad, & K. M.S., *La nueva era de la innovación* (págs. 148-149). México: The McGraw-Hill

Companies, Inc.

Programa Nacional de Innovación (2011). Comité Intersectorial para la innovación, México.
http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/innovacion/Programa_Nacional_de_Innovacion.pdf, con fecha 05 de Marzo de 2017.

Red de Centros Regionales para la Competitividad Empresarial, (2010). México.
www.pymempresario.comSecretaría de Economía. Contacto PYME.
www.economia.gob, con fecha 05 de Marzo de 2017

Red PYMES-Cumex (2010). Un estudio comparativo del perfil Financiero y Administrativo de las Pequeñas Empresas en México: entidades del Estado de México, Hidalgo, Puebla, Sonora y Tamaulipas. Resultados finales. Revista del Centro de Investigación. Vol. 9,

Rivera, D. I., & López, C. (2016). Factores en la relación Universidad–Empresa para la I+D+ I mediante una Spin-Off. V seminario de, 19.

Rodrigues Bresque, M.L., Hoffmann Moreira, C., Mackedanz Flores. P.R. y Hoffmann Moreira, V. (2011). *Como investigar cualitativamente. Entrevista y Cuestionario*, en Contribuciones a las Ciencias Sociales, marzo 2011, www.eumed.net/rev/cccss/11/

Rodríguez Peñuelas, M. A. (2010). *Métodos de investigación*. 1ra. Edición, México. Ed. Universidad Autónoma de Sinaloa.

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

Romera, F. (2003): “Parques Científicos y Tecnológicos como motores del sistema de innovación”; en Boletín Económico de Andalucía. Sevilla, Junta de Andalucía. Rubiralta Alcañiz, M. (2003). “*Transferencia a las Empresas de la Investigación Universitaria, documento de trabajo*”, ACADEMIA EUROPEA DE CIENCIAS Y ARTES, España.

Rubiralta Alcañiz, M. (2004). Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. Descripción de los modelos europeos, Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.

Ruiz, M. (2015). Fuentes y mecanismos de Financiación en las PyMES de Villavicencio. Revista Global de Negocios. Vol. 3, Núm. 3. Colombia (Pp. 93-110).

- Saavedra G., María L y Hernández C., Yolanda. Caracterización e importancia de las MIPYMES en Latinoamérica, Actualidad Contable FACES, 17,122-134, Mérida. Venezuela., recuperado de: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/26628/1/articulo10.pdf> con fecha 02 de Abril 2013.
- Sábato, J., Botana, N. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. Revista de la Integración, 1(3), 15-36.
- Sabino, C. (2002). El proceso de Investigación. Venezuela, Panapo.
- Salo y Salmenkaita (2002);
- Sanhal (1981 y 1982)
- Schumpeter, J. (1939). Business Cycles: A Theoretical, Historical and statistical Analysis of the Capitalist Process. New York: McGraW Hill.
- Schwartzman, H.B. (1993). Ethnography in organizations. California: Sage.
- SDE (2008). Incremento a la productividad. Secretaria de Desarrollo Económico (SDE). Recuperado de: http://www.sde.guanajuato.gob.mx/index.php?option=com_content&task=228&Itemid=282
- Selltiz, C. yWrightsmann, S.W. (1975). Métodos de Investigación en las Ciencias Sociales, Madrid, RIALP.
- Sepúlveda, M. (2005). Políticas e instrumentos para mejorar la gestión ambiental en la PyME y promover su oferta de bienes y servicios ambientales. [Documento en línea]. Proyecto CEPAL/GTZ GER/01/038, Chile. Disponible en URL: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/4/23244/112.pdf> [Consulta 25 de Marzo de 2016].
- Siegel, D. S., Waldman, D. A., Atwater, L. E. y Link, A. N. (2004). Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: Qualitative evidence from the commercialization of university technologies. Journal of Engineering and Technology Management, 21(1), 115-142.
- Solleiro, J. y Castañón R. (2008), Gestión Tecnológica: Conceptos y prácticas. México: Editorial México, primera edición.

- Soto, E. (2003). Las PYMES ante el desafío del siglo XXL: los nuevos mercados globales, editorial: Thompson pág. 2
- Soto, E., & Dolan, S. (2004). Las PYMES ante el reto del siglo XXI, los nuevos mercados globales.
- Stake, R.E. 1999. Investigación con estudio de casos. Madrid: Morata.
- Steenkamp, J-B.E.M y van Trijp, H.C.M. (1996). Quality guidance: A consumer-based approach to food quality improvement using Partial Least Squares. *European Review of Agricultural Economics*, Vol. 23, No. 2, pp. 195-215.
- Tamayo, M. (2007). *El proceso de la investigación científica*. 4ta. Edición, México. Ed. Limusa.
- Tansey K, Grégoire J-M, Pereira JMC, Defourny P, Leigh R, Pekel J-F, Barros A, Silva JNM, van Bogaert E, Bartholomé E, Bontemps S. (2007). A global multi-year (2000-2007) burnt area product (1 km resolution and daily time steps). Remote Sensing and Photogrammetry Society Annual Conference 2007. Newcastle upon Tyne, UK.
- Tapias, H. (2010). Producciones de los docentes: Transferencia de Tecnología. Recuperado de:
http://ingenieria.udea.edu.co/producciones/Heberto_t/transferencia_de_tecnologia.html
- Tassey, G. (1992): Technology infrastructure and competitive position, Kluwer Academic, Publ. Norwell, M.A
- Taylor, S.J. y Bogdan, R. 1987. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Madrid: Paidós.
- Téllez, V. C., y Mejía, G. L. (2010). Redes locales educativas e innovación en el desarrollo territorial en la Piedad, Michoacán. *Ideas Concyteg*, 1406-1427.
- Vargas, J. y Guillen, I. (2005). Los procesos de transformación estratégica en relación con la evolución de las organizaciones. *Estudios Gerenciales*, Vol. 94, pp. 65-80.
- Wachtell; L.; Rosen, K. (2015). "Spin off Guide". E-Book Amazon.
- Wiersma, W. (1986). Research methods in education: An introduction. Boston: Allyn and Bacon.

- Yáñez Gallardo, R, y Cuadra Olmos, R. (2008). La Técnica Delphi y la investigación en los servicios de salud. *Ciencia y enfermería XIV* (1); 9-15.
- Yusuf, S. (2007). University-Industry links. Police dimensions. En Yusuf, Shahid y Kaoru Nabeshima (eds), *How universities promote economic growth*, World Bank.
- Zapata (2001). Análisis del proceso de soporte a la creación de empresas en México: El caso del modelo de incubación del Tecnológico de Monterrey. México: UNAM
- Zhao, L. y Reisman, A. (1992): «Toward Meta Research on Technology Transfer». *IEEE Transactions on Engineering Management*, 39(1), págs. 13-21.
- Zhurakovska, M. B. (2013). Economic monitoring of technology transfer offices activity. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 1, 113-120.

ANEXOS

ANEXO 1

Instrumento Estadístico

Objetivo: El presente cuestionario tiene como fin proponer nuevas acciones para ofrecer a las Pymes información que les permita identificar los conocimientos adquiridos, mediante el apoyo de un modelo de transferencia de tecnología, para que a través de la aplicación del conocimiento se contribuya en la I+D de las Pymes. Por lo que le solicitamos responder las siguientes preguntas en función a su apreciación respecto a la aplicación del conocimiento generado a través de la transferencia de tecnología a la Pyme.

A continuación, usted encuentra una serie de enunciados agrupados en tres partes. La primera es una serie de afirmaciones relacionadas con LA GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO que produce la División de Ciencias Económico y Administrativas de la Universidad de Sonora, Unidad Centro a través del CACE y CAFES, la segunda parte afirmaciones relacionadas con la aplicación del CONOCIMIENTO por parte de las Pymes a las que ofrece el servicio la Universidad de Sonora en Hermosillo, Sonora, y la tercera Competitividad Empresarial.

Se requiere que, por favor, lea el primer recuadro y cada afirmación (de la tabla presentada a continuación) y señale la opción que usted considera concuerda con su percepción en una escala (Likert) de 1 a 5, en donde:

Instrucciones: Considere la siguiente escala para responder:

1	2	3	4	5
Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre

De acuerdo a su experiencia valore de forma precisa entre 1 ("Nunca") y 5 ("Siempre") su percepción sobre los siguientes enunciados acerca de la Transferencia de Tecnología Universidad-Pymes,

investigación que realiza la División de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Sonora, Unidad Centro

PARTE I					
<i>Generación del conocimiento: las universidades son las principales entidades generadoras de conocimiento de interés público e importantes suministradoras de conocimiento aplicado que puede ser usado para innovación.</i>	Nunca	◀▶			Siempre
1. La colaboración con la Universidad-Pyme, es una fuente de innovación y conocimiento.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
2. Los conocimientos y capacidades de las personas que generan el conocimiento al interior de la Universidad-Pyme son imprescindibles para la generación de proyectos productivos para las Pymes.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
3. La Universidad es fuente de generación y de transferencia de conocimiento para el sector social y productivo.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
4. La generación de Proyectos Productivos Universidad-Pymes, beneficia a la empresa.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
5. Las transformaciones sociales están influyendo en el surgimiento de nuevos roles de la universidad en su relación con la sociedad y con el conocimiento.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
6. La generación de conocimiento es imprescindible para alcanzar la meta de satisfacer las necesidades básicas de la población.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
7 La empresa está satisfecha con la utilidad del conocimiento trasferido por parte de la Universidad.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

De acuerdo a su experiencia vivida valore de forma precisa entre 1 (“Nunca”) y 5 (“Siempre”) su percepción sobre los siguientes enunciados acerca de la aplicación del conocimiento que realiza su empresa.

PARTE II					
Aplicación del conocimiento: <i>convertir el conocimiento o tecnología generados en la universidad en productos, procesos o servicios de valor económico</i>	Nunca ◀▶ Siempre				
1. Tiene la empresa definida una estrategia o plan de I+D.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
2. La participación en proyectos de I+D es una fuente de innovación y conocimiento para la empresa.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
3. La transferencia de tecnología mejora la posición de la empresa frente a los competidores.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
4. La transferencia de tecnología mejora la producción u oferta de productos y/o servicios	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
5. La empresa está satisfecha con la calidad del proceso de transferencia	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
6. Durante el proceso de transferencia, con qué frecuencia la empresa y la Universidad realizaron reuniones para la resolución de problemas.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
7. Hasta qué punto ha sido fácil para la empresa identificar que herramientas usar para el desarrollo de cada actividad, tarea o proceso.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
8. Se ha generado empleo en su empresa como consecuencia de la transferencia de tecnología.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
9. La empresa requiere de personal de la UNISON, al momento de aplicación de los proyectos.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

PARTE III					
Competitividad Empresarial: Las empresas implementan con el fin de maximizar sus resultados y que estos sean los más relevantes dentro de su sector. Como:	Nunca ◀▶ Siempre				
1. Existe un sistema de seguimiento que ayude a lograr de forma efectiva la competitividad de la empresa.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
2. Existe un manejo y control del desafío de la competitividad.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
3. Se hace uso de estrategias para enfrentar la competitividad de la empresa.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
4. Se Identifican los factores que condicionan la competitividad de las empresas en México.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
5. Se Identifican las variables y construcción de modelos que ayuden a enfrentar la competitividad de la empresa.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
6. La generación de Innovación que transfiere la universidad a las empresas, produce competitividad empresarial.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

MUCHAS GRACIAS POR SU APORTACION