

# Transferencia de Tecnología Universidad - Pymes como opción de vinculación

TECHNOLOGY TRANSFER UNIVERSITY-SMES AS A LINK OPTION

Irma Cecilia Trasviña Soto<sup>1</sup>  
Joel Enrique Espejel Blanco<sup>2</sup>  
Clara Molina Verdugo<sup>3</sup>

## Resumen

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. 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.

**Palabras clave:** Modelo de Transferencia de Tecnología, Competitividad Empresarial, Pymes, Universidad, Vinculación.

## Abstract

The present research aims to propose a model of technology transfer University-SMEs as a linking option. It 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 that was applied in 71 SME entrepreneurs. Multivariate analysis of multiple linear regression was used for the statistical analysis of the obtained information. 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 in isolation in today's changing and competitive market, which is why they decide to enter into strategic alliances with other business organizations with related and unrelated businesses. In recent times, diverse 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 technological parks.

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

<sup>1</sup> Contadora Pública. Doctora en Planeación Estratégica y Dirección Tecnológica. Maestra de Tiempo Completo de la Universidad de Sonora. Miembro de la Academia de Contabilidad Básica del Departamento de Contabilidad. E-mail: cecyto88@hotmail.com

<sup>2</sup> Licenciado en Economía, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales, Maestro de tiempo completo del Departamento de Economía de la Universidad de Sonora. E-mail: jespejel@pitic.uson.mx

<sup>3</sup> Licenciada en Administración de Empresas. Doctora en Administración Educativa, y en Dirección y Mercadotecnia. Maestra de Tiempo Completo de la Universidad de Sonora. Coordinadora del Programa de Administración y miembro de la academia de Recursos Humanos del Departamento de Contabilidad. E-mail: cmolina@pitic.uson.mx

## 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 trasmisión 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.

Con la vinculación de las instituciones de educación superior pueden contribuir de manera más inmediata al desarrollo económico y social de una región; mediante la adecuación de las líneas y políticas de investigación de las universidades a las necesidades del entorno, la oferta de educación continua de calidad, debe corresponder a los requerimientos de las empresas de la región. Para administrar los recursos financieros y el prorrateo de estos en la institución, así como la implementación de políticas de protección intelectual. (Solleiro, 1996).

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).

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.

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).

## 2.- Metodología

El enfoque de esta investigación es mixto, es decir cuantitativo y cualitativo; cuantitativo, en virtud de que 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 de esta actividad 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 del tema, donde 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).

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.

H1= La División de Ciencias Económicas y Administrativas (DCEA) por medio del Centro de Asesoría y Consultoría Empresarial (CACE) y Centro de Asesoría Financiera y Emprendimiento Social (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.

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.

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.

Para el propósito de esta investigación, y tomando en cuenta que Cooper y Shindler (2006) y Malhotra (2004), 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.

**Tabla 1.- Categoría de las empresas según el número de empleados**

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

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

**Tabla 2.- Número de empresas por actividad en la entidad federativa de Sonora**

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

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

**Tabla 3.- Número de empresas y actividad para el Municipio de Hermosillo**

<b>Municipio</b>	<b>Industria</b>	<b>Comercio</b>	<b>Servicio</b>	<b>Total</b>
<b>Hermosillo</b>	<b>81</b>	<b>1300</b>	<b>509</b>	<b>1890</b>

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

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 1. Mientras que el número de empresas por actividad en la entidad federativa de Sonora por actividad se muestra en la tabla 2.

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 2 se observa el número de empresas por actividad federativa de Sonora. Mientras que a nivel municipio Hermosillo tenía registradas 1890 empresas, en la tabla 3 se pueden observar el número de empresas para el municipio de Hermosillo, así como su tipo de actividad.

En la tabla 4. se observa el total de empresas por categoría y número de empleados en el municipio de Hermosillo, Sonora.

**Tabla 4.- Total, de empresas por categoría y número de empleados en Hermosillo**

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

**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.

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 fórmula anteriormente planteada se requieren recopilar 71 encuestas de la muestra de la población objeto de análisis, la cual está conformada por empresarios Pymes.

Dentro de la fase cuantitativa de la investigación, se utilizó 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 tabla 5). 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 5.- 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. 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. 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.

Se obtuvo un estadístico de fiabilidad Alfa de Cronbach:

**Estadísticos de fiabilidad**

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

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, 2010).

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:

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

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 de razón. La de intervalo permite clasificar a la población entre categorías, ordenarla y cuantifica la distancia entre una categoría y otra.

La 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:

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

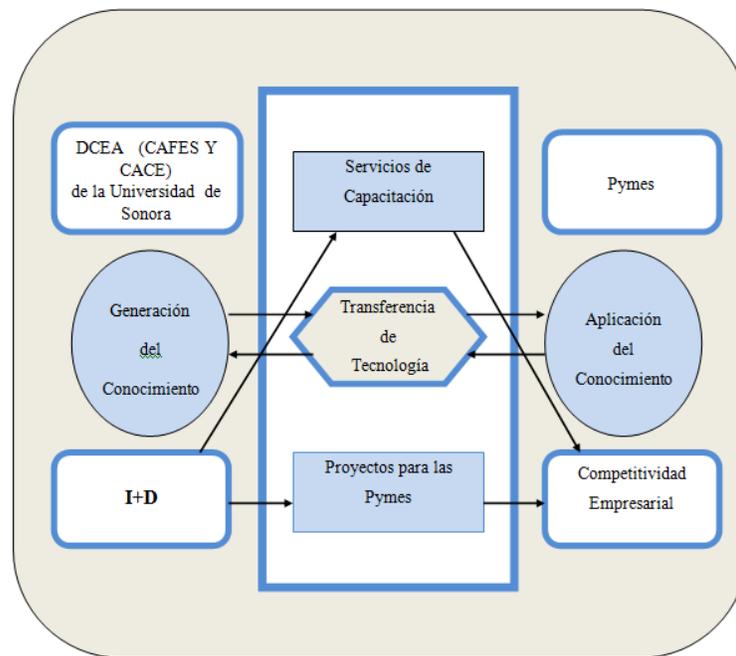
Donde  $\beta$  es el coeficiente de regresión.

Donde  $\alpha$  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 1), el cual fue validado con base en los referentes teóricos del trabajo de investigación.

**Figura 1.- Modelo de Transferencia de tecnología validado**



**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.- Resultados

En la tabla 6 y gráfica 1, 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 6.- La Universidad es fuente de generación y de transferencia de conocimiento para el sector social y productivo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	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.

**Gráfica 1**



**Fuente:** Elaboración propia.

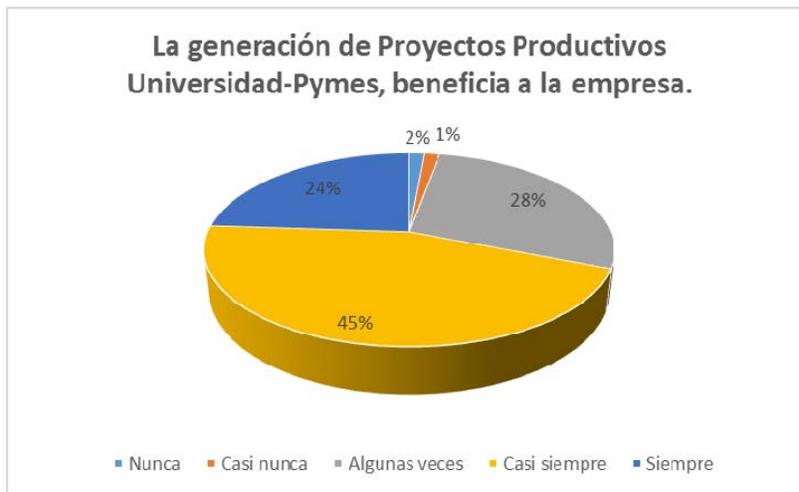
La generación de proyectos productivos entre la dupla formada por la Universidad y las Pymes en la opinión de los sujetos de estudio, el 24% sostiene que beneficia a la empresa, otro 45% dice que casi siempre, otro 28% opina que los beneficios para las empresas suceden solo algunas veces, mientras que un 1% afirma que casi nunca y cerca de un 2% opina que nunca se dan estos beneficios para la empresa (Ver Tabla 7 y Gráfica 2).

**Tabla 7.- La generación de Proyectos Productivos Universidad-Pymes, beneficia a la empresa**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	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.

**Gráfica 2**



**Fuente:** Elaboración propia.

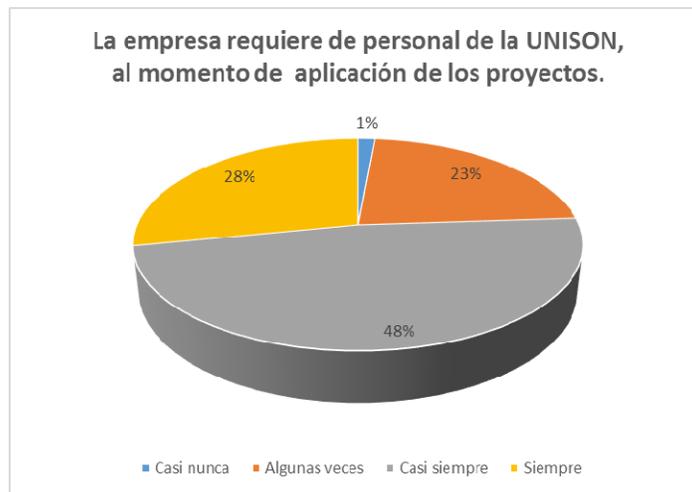
En la tabla 8 y gráfica 3, se observa que el 28% afirma que la empresa siempre requiere de personal de la UNISON, al momento de aplicación de los proyectos, al igual que el 48% que dice que casi siempre es así, un 23% dice que algunas veces y solo un 1% sostienen que no es así.

**Tabla 8.- La empresa requiere de personal de la UNISON, al momento de aplicación de los proyectos**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	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.

**Gráfica 3**



**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 9 y gráfica 4, 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 9.- Variables y de modelos que ayuden a enfrentar la competitividad de la empresa**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	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 4**



**Fuente:** Elaboración propia.

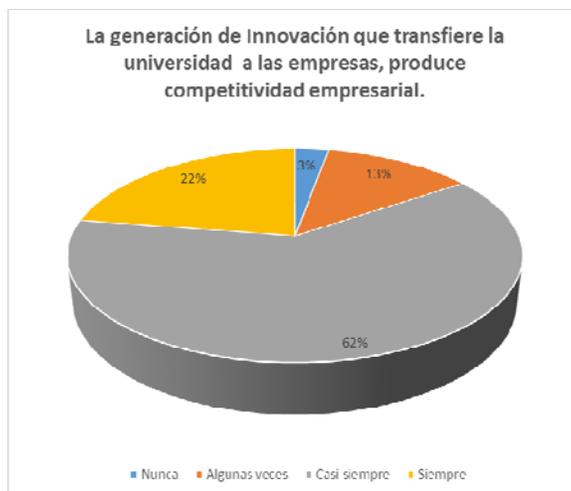
En relación a si la generación de Innovación que transfiere la universidad a las empresas, produce competitividad empresarial, de acuerdo a la información vertida en la tabla 10 y gráfica 5, el 22% de los sujetos de estudio afirma que siempre, aunado a un 62% que dice que casi siempre, otro 13% sostiene 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 10.- La generación de Innovación que transfiere la universidad a las empresas, produce competitividad empresarial**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	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.

**Gráfica 5**



**Fuente:** Elaboración propia.

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 transferido 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 Pyme.

#### **4.- Conclusiones e implicaciones empresariales**

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.

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.

Las hipótesis planteadas en la presente investigación, se aceptan como válidas, toda vez que los  $\beta$  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:

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

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

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.

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 (puesta en marcha). 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.

## 5.- Referencias

- Camacho Caicedo, Á. (2008). Impacto de la gestión tecnológica en la competitividad de las pymes caleñas. Entramado, 4(1).
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT (2011). Oficinas de Transferencia de Tecnología. Fondos y apoyos CONACYT.
- Cooper D.R. & Shindler P.S. (2006) Marketing Research, Mc. Graw Hill
- Cortés, Á. S., & Peñaloza, d. C. (2011). Caso de éxito de transferencia tecnológica en pequeña y mediana empresa: NUCITEC S.A DE C.V.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Pilar Baptista L. (2010). Metodología de la investigación. México. Ed. Mc Graw Hill.
- Hernández, Blazquez.; Cervera J. L. y Matesanz E. (2001): Técnicas Estadísticas de investigación social. Ediciones Díaz Santos, S.A.
- López Leyva, Santos (2001), La vinculación de las instituciones de educación superior con el sector productivo en el noroeste de México, ed. UAS-Conacyt: Culiacán. Madrid.
- Rodríguez Peñuelas M.A. (2010) Métodos de Investigación: Diseño de Proyectos y desarrollo de tesis en ciencias administrativas, organizacionales y sociales.
- Solleiro JL (1996) Propiedad intelectual: ¿promotor de la innovación o barrera de entrada? En Solleiro JL, del Valle MC, Moreno E (Eds) Posibilidades para el desarrollo tecnológico del campo mexicano Tomo II Editorial Cambio XXI. UNAM. México. pp. 9-31.
- Solleiro, J., & Castañón, R (2008). Competitividad, Innovación y Transferencia De Tecnología En México.
- Zhurakovska, M. B. (2013). Economic monitoring of technology transfer offices activity. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 1, 113-120.
- www.siem.gob.mx/siem/ Sistema Empresarial Mexicano