

Escasa participación de las universidades en el modelo de la triple hélice para la innovación de las empresas

JUAN ÓSCAR OLLIVIER FIERRO¹

*VICTOR MANUEL SANTINI ESPARZA**

*MAURO ALBERTO FLORES GARCÍA***

RESUMEN

La internacionalización de las economías ha puesto de relieve la importancia de innovaciones en las empresas. El objetivo del estudio fue, proporcionar evidencias que permitan identificar la participación de las universidades en el proceso de innovación en las empresas. Se desarrolló un estudio empírico, basado en una encuesta aleatoria en 108 empresas de Chihuahua, México, aplicando un instrumento empleado por la Unión Europea para medir la innovación en las empresas. Se encontró una relación estadística significativa entre las fuentes del mercado para la innovación, provenientes de proveedores, competidores y clientes, y los resultados de la innovación en empresas, como, penetración de mercados y aumento en la gama de productos. Sin embargo, no se encontró evidencia de relación de las universidades ni del gobierno, como fuentes de información para la innovación en las empresas, considerando por ello prácticamente inexistente el modelo de la Triple Hélice para la innovación, en este caso.

Palabras clave: Triple Hélice, Fuentes de información para la innovación, Resultados de la Innovación en empresas.

ABSTRACT

The internationalization of economies has showed the importance of the innovations in the firms. The target of this study was found out evidences, which allow identifier the role of universities on the innovation process in the firms. It was developed an empirical study based on a random survey in 108 firms on Chihuahua, Mexico, using a European questionnaire designed to measure the innovation in firms. It was found a statistical significant relation between the innovation market sources from suppliers, competitors and customers and, the innovation results as the market penetration and the increase on the product range. However, it was not founded evidence of the relation between universities or government, as innovation sources for the firms, considering for this reason practically inexistent the Triple Helix model for the innovation, on the firms of this case.

Keywords: Triple Helix, Information sources, Results of the innovation in firms.

¹ **Universidad Autónoma de Chihuahua. Facultad de Contaduría y Administración.

INTRODUCCIÓN

Las crecientes relaciones internacionales e interdependencia de las economías en nuestro siglo XXI, sumada al vertiginoso avance de las tecnologías, han incidido en la creación de un entorno más competitivo para las empresas, que se ha traducido en una demanda creciente de innovaciones (Yeh-Yun Lin y Yi-Ching Chen, 2007), que las ha llevado a establecer alianzas y esquemas de cooperación con otras organizaciones (Ollivier, 2009).

A pesar de que en el medio de los centros de investigación y desarrollo (I+D), la cooperación y alianzas datan de la década de los 60's, en el ámbito empresarial la literatura pone de relieve esta estrategia en la década de los 90's, como un resultado de la creciente competencia y las posibilidades de cooperación entre las empresas para lograr innovaciones tecnológicas (Drucker, 1984, Teece, 1992, Jasso *et al* 2004), lo cual a su vez en ocasiones, ha acarreado resistencia por parte de los trabajadores (Harrison, 2001).

Dentro de esta dinámica del proceso de innovación en las empresas, iniciado desde hace aproximadamente un siglo (Schumpeter, 1934), ha surgido en las últimas décadas el nuevo paradigma de la innovación abierta (del inglés *open innovation*), formulado por primera vez por Henry W. Chesbrough en el año 2003, que considera que las empresas pueden y deben usar las ideas externas tanto como las internas, orientándose al mercado al tiempo que procuran avances en su tecnología. Una ventaja adicional de la innovación abierta es que fortalece el capital social de las empresas al establecerse lazos de comunicación y confianza entre las empresas (Rass *et al*, 2013).

El paradigma de la innovación abierta postula que más allá del sólo hecho de emplear fuentes de innovación de clientes, proveedores, competidores e instituciones académicas, también implica cambios en la cultura de la empresa en general y en particular en el uso y administración de la propiedad intelectual que resulta de la cooperación (Escorsa, 2009). La idea central es que en un mundo donde el conocimiento se encuentra ampliamente distribuido, las compañías no pueden apoyarse sólo en su propia tecnología (Chesbrough, 2003, Lei *et al*, 2003).

El avance de este paradigma como la estrategia de innovación de las empresas ha sido importante, al punto que algunas empresas consideran inseparable la cooperación y la innovación, que puede ser no sólo bilateral, sino en una estructura de red con los roles de los actores definidos (Puthod y Thévenard, 2006), particularmente para las empresas que tiene presencia en el mercado global en tecnologías dinámicas con ciclos de vida cortos en sus productos (Malter *et al*, 2010, Zhang *et al*, 2010). Por otra parte, el progreso en las tecnologías de información y comunicación (TIC), a facilitado en gran medida la formación de estas redes de innovación (González, 2012).

En cuanto a los problemas que puede presentar la cooperación y alianzas entre las empresas, estos pueden ser causados por la distancia o asimetría en la relación de poder entre ellas, que puede

provocar una inadecuada distribución de los beneficios, para lo cual se recomienda la intervención de los gobiernos con políticas que promuevan este equilibrio entre las empresas (Liu y Wang, 2013, Malik y Zhao, 2013).

Esta estrategia de cooperación y alianzas entre las empresas para conseguir la innovación, corresponde a la cuarta generación de la innovación, propuesta por Pedroza (2013), en la que se enfatiza el beneficio de incluir la participación de clientes, proveedores y otros socios como son las universidades y centros de investigación, en el proceso de innovación.

La literatura de países industrializados sobre el tema muestra la importancia de las fuentes de información, de cooperación y alianzas con otras organizaciones para lograr mejoras en el proceso de la innovación, destacando que las empresas con mayor innovación son también las que cuentan con mayores alianzas con diversas organizaciones (Gobble, 2010).

Esta dinámica de interrelaciones orientada al desarrollo tecnológico, ha dado pie a algunos modelos como es el del “Triángulo de Sábado”, en el que se propone (Sábado y Botana, 1968), la unión entre las universidades, los sectores productivos y el gobierno para lograr este desarrollo y salir de la situación de dependencia en América Latina (Casas, 2004).

En este mismo orden de ideas, se propone el modelo de la triple hélice por Leydesdorff y Etzkowitz (1998), como una metáfora donde deben interactuar de manera unida y eficiente los tres álabes de la hélice: academia; industria; y gobierno, orientados al fomento de la ciencia, tecnología, innovación y desarrollo económico (ver Figura 1). Este último modelo, que por su sencillez ha permanecido desde su creación, ha sido el más difundido y ha servido de base de los actuales Sistemas Nacionales (o regionales) de Innovación (SNI) a nivel internacional.

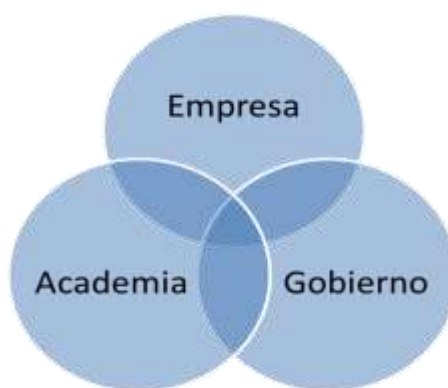


Figura 1. Modelo de la Triple Hélice y las interacciones de sus componentes

El éxito de este modelo reside en la adecuada interacción entre sus tres componentes, para lo cual es necesario que existan organizaciones híbridas para hacerla posible, como son, centros de

transferencia de tecnología, oficinas de vinculación, incubadoras, etc. (Etzkowitz, 2008). El papel central de estas organizaciones, es el de facilitar la interface y la permeabilidad en las fronteras de cada una de las tres partes de la hélice, particularmente entre el sector académico y la industria (Etzkowitz, 2012).

En los países desarrollados, existen estudios que muestran evidencias del incremento en la innovación en las empresas, cuando se obtiene una buena vinculación con la academia (Mac Pherson, 2011), particularmente en los sectores de alta tecnología (Frykfors, 2010), lo cual se refleja en un mayor número de patentes por la industria (Furman, 2009). En el caso de las pequeñas y medianas empresas, las investigaciones de Mac Pherson (1998), muestran que el éxito de su vinculación con las universidades varía en proporción de su proximidad geográfica a ellas, debido a la necesidad de la interacción entre los investigadores de ambas partes.

En cuanto a Japón, líder en la innovación medido por el número de patentes por habitante, la clave del éxito de los SNI está en establecer acuerdos en los planes a seguir, entre la comunidad de investigadores y el gobierno, en este caso el Ministerio de Economía, Tecnología e Industria (MITE), donde esta comunidad recomienda una planeación de abajo hacia arriba (en inglés *bottom-up Roadmap*), la cual ofrece una mayor flexibilidad y posibilidades de éxito (Watanabe, 2009). Esta estrategia difiere de la europea donde el European Institute of Technology (EIT), ha dado preferencia a una agenda de investigación academia – industria, de arriba hacia abajo (del inglés *top-down*) (Gilbert, 2011).

En el caso de los Estados Unidos, en estudios de sectores de alta tecnología, como es el farmacéutico, demuestran que la innovación está fuertemente apoyada por la investigación académica, generalmente fondeada al inicio de los proyectos por el gobierno, en la mayoría de las veces a través de la National Science Foundation (NSF) y posteriormente, una vez encaminados por la misma industria (Mansfield, 1995).

No obstante, este modelo de la Triple Hélice que nace y corresponde en buena medida a la realidad del proceso de innovación en los países industrializados, no refleja este mismo proceso en los países en desarrollo. La explicación del porqué no opera el modelo de la Triple Hélice de la misma forma en estos últimos países, se debe esencialmente a la escasa vinculación que tienen las Instituciones de Educación Superior (IES), con el sector productivo.

Con el fin de resolver parcialmente este problema de vinculación, en Tailandia se han creado organizaciones intermediarias entre las universidades y la industria, principalmente para fondar proyectos orientados al desarrollo de suministros, por las empresas locales a las corporaciones multinacionales (en inglés *MNC*), como es el caso de éxito de la industria de los discos duros para la computación (Karantararat, 2012).

Como antes se vio, la literatura muestra estudios sobre la vinculación del sector académico con el sector productivo para la innovación en los países industrializados, sin embargo son escasos en los países en desarrollo (Jacobsson, 2006). Tomando esto en cuenta, el problema de investigación residió en la falta de información relativa a la influencia que puede ejercer el sector académico en el proceso de innovación en las empresas de los países en desarrollo. Es decir, se cuestiona hasta qué punto el proceso de innovación en los países desarrollados, responde al modelo de la Triple Hélice, de aquí que el planteamiento de la principal pregunta a la que debe responder la presente investigación fue:

¿Cuál es el papel que ejerce el sector académico en el proceso de innovación en las empresas en los países en desarrollo?

Por lo anterior, el objetivo general propuesto en el presente estudio fue, proporcionar evidencias que permitan identificar la importancia que tiene el sector académico en el proceso de innovación de las empresas. De este objetivo general, se derivan los siguientes específicos: 1) Describir las fuentes y alianzas para la innovación en las empresas; y 2) Analizar la importancia que tiene el sector académico como fuente en los efectos de la innovación en las empresas.

Estrechamente relacionada a la pregunta de investigación, conforme al modelo de la Triple Hélice, se formuló la siguiente hipótesis como una presunta respuesta a ella, *H1: El sector académico como fuente de innovación, tiene una relación significativa con los resultados de innovación en las empresas.*

Además del aprendizaje implícito en cualquier proceso de investigación desarrollado en el seno de una universidad a nivel de posgrado y la difusión de los resultados en el ámbito académico, están los siguientes dos grandes actores que pueden resultar ampliamente beneficiados como usuarios de esta investigación:

- El sector gubernamental en sus tres niveles, al contar con información actualizada y objetiva que le permitan dar fundamento al diseño de políticas y programas para fomentar las actividades de la innovación en las empresas.
- El sector empresarial, al tomar conciencia de su realidad, de la importancia que revisten actualmente las alianzas con la innovación en las empresas en nuestro mundo cada vez más global, así como de las medidas que se pueden tomar para desarrollarla o intensificarla, ya sea en los productos, procesos, mercadotecnia o en la organización misma de la empresa.

En cuanto al concepto de innovación, se considera el siguiente definido el Manual de Oslo de la OCDE (2009), el cual, señala que en la mayoría de los casos se percibe como una innovación tecnológica:

“Las innovaciones tecnológicas de productos y procesos incluyen la implementación tecnológica de nuevos productos y procesos y mejoras tecnológicas significativas en productos y procesos. Una innovación ha sido implementada si ya ha sido introducida al mercado (innovación de producto) o usada dentro de un proceso de producción (innovación de proceso).”

MÉTODO

Se desarrolló un estudio empírico, basado en una encuesta a empresas pequeñas, medianas y grandes, con un enfoque esencialmente cuantitativo, de tipo no experimental, transversal en el periodo 2012 – 2014, en la ciudad de Chihuahua y su zona de influencia (Cuauhtémoc y Delicias). Los sujetos de estudio fueron empresas con 5 trabajadores o más en los estratos pequeñas, medianas y grandes de los sectores, comercio, servicios, industria manufacturera y construcción de la ciudad de Chihuahua, Chih., México.

Se estima que la población de empresas constituidas es del orden de 14,000 en la Cd de Chihuahua y su zona de influencia. Para el cálculo del tamaño de esta muestra se consideró una distribución binomial, con una proporción de empresas que cuentan con un proceso de innovación en cualesquiera de sus cuatro tipos, de 50% ($p = 0.5$, caso crítico), con un 10% de error y un 95% de confianza (empleando la fórmula $n = p.q. Z^2/E^2$), resultando un tamaño calculado n de 96 empresas. Sin embargo la muestra real fue de 108 empresas, con lo cual se cubre el tamaño de la muestra calculado de 96 con un ligero excedente que le otorga una mayor representatividad. A continuación en el Cuadro 1 se presenta la muestra de 108 empresas levantada en la encuesta hasta el mes de Julio de 2014, de acuerdo a su tamaño y giro principal.

Cuadro 1. Muestra de empresas de la encuesta según su tamaño y giro

	Giro				Total
	Comercial	Servicios	Industria	construcción	
Micro	4	13	15	5	37
Tamaño de la Pequeña	5	7	23	8	43
empresa Mediana	1	4	12	1	18
Grande	0	0	10	0	10
Total	10	24	60	14	108

Se realizó la encuesta aplicando como cuestionario el instrumento CIS-4 (*Community Innovation Survey* en su versión 4), desarrollado y empleado por la Unión Europea para la medición de variables relacionadas a la innovación en las empresas. Los cuestionarios se llenaron en entrevistas cara a cara con los responsables de las empresas, llevadas a cabo por maestros y estudiantes de posgrado de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

Las variables de interés principales consideradas en el estudio a nivel de empresas, fueron:

- Sectores de las empresas
- Tamaño de las empresas
- Innovación en productos
- Innovación en procesos
- Innovación en mercadotecnia
- Fuentes de información para la innovación
- Alianzas con organizaciones para la innovación
- Efectos de la innovación

La estrategia de análisis consistió primeramente en una presentación de los aspectos generales de las empresas de la muestra, seguido de un análisis descriptivo de las principales variables asociadas a la innovación y posteriormente un análisis inferencial a través de coeficientes de correlación de Spearman dada la naturaleza ordinal de los niveles de medición de las variables de interés, con el apoyo del paquete estadístico SPSS v20.

RESULTADOS

Aspectos generales de las empresas

La edad promedio de las empresa es de 11.4 años y el número de trabajadores es de 173.56 en promedio. En cuanto a la innovación en lo últimos tres años, 61.1% de las empresas han realizado innovaciones en sus productos, mientras que la proporción de empresas que ha realizado innovaciones en sus procesos de producción es de 77.8%, e innovaciones en la comercialización de sus productos es de 67%.

Inversión en I+D y adquisición de tecnología

El Cuadro 2 muestra las inversiones promedio en I+D realizada en el interior de la empresa, subcontratada al exterior y adquisición de tecnología, que puede ser vía patentes, licencias y Know How, en términos monetarios anuales y como un porcentaje de las ventas en 2012.

Cuadro 2. Inversiones en I+D interna, externa y en adquisición de tecnología en 2013

<i>Concepto</i>	<i>Inversión en I+D interna</i>	<i>Inversión en I+D subcontratada</i>	<i>Adquisición de tecnología</i>
<i>Anual (en pesos M.N.)</i>	\$356,761	\$171,776.86	\$375,558
<i>Porcentaje sobre las ventas (%)</i>	0.713	0.287	1.01

Se observa que la mayor inversión es en adquisición de tecnología (exógena), principalmente de los Estados Unidos, lo cual sugiere que de manera general se sigue una estrategia de seguidor (del inglés *follower*), de las empresas en sus políticas de tecnología e innovación. Sin embargo la suma del esfuerzo en I+D interno y subcontratado (endógena) es del orden de la adquirido, lo cual hace que estén prácticamente al mismo nivel los dos esfuerzos, internos y externos.

Registros de propiedad intelectual

En cuanto a los trámites concernientes a la propiedad industrial que se realizan en nuestro país en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI): 14.7% de empresas han solicitado al menos un registro de patentes; 12.8% han solicitado al menos un registro de diseño industrial; y 22.9% han solicitado al menos el registro de una marca.

Referente a los derechos de autor que se registran en el Instituto Nacional de Derechos de Autor (INDAUTOR), 12% de las empresas han solicitado al menos un registro como puede ser un documento o un programa de cómputo (software).

Fuente de información y cooperación

El Cuadro 3 presenta la importancia que asignan las empresas a las diferentes fuentes de innovación, se expresa en porcentaje de empresas en los tres niveles de importancia.

Cuadro 3. Empresas que consideran la importancia de la fuente de información con las diferentes organizaciones para realizar innovaciones (%)

<i>Fuente de información</i>	<i>Alta</i>	<i>Media</i>	<i>Baja</i>
<i>Proveedores</i>	60.6	30.8	8.7
<i>Competidores</i>	58.8	33.3	7.8
<i>Clientes</i>	55.4	29.1	16.5
<i>Instituciones de Educación Superior (IES)</i>	37.8	35.4	26.8
<i>Profesionales y Asociaciones</i>	31.8	21.2	47.1
<i>Gobierno</i>	18.6	24.3	57.1
<i>Revistas</i>	15.5	29.3	55.2
<i>Conferencias</i>	9.7	33.9	56.5

Se observa que las relaciones del mercado se encuentran entre las primeras fuentes consideradas de importancia para las innovaciones, en primer lugar están los proveedores seguidos de cerca por los competidores y clientes. En segundo nivel de importancia se encuentran las IES y los profesionales y asociaciones, quedando en un tercer y último nivel de importancia a los gobiernos, las revistas y conferencias.

Alianzas

En cuanto a las alianzas, se encontró que sólo 37% de las empresas entran en alianza con otra organización en la proporción mostrada en la siguiente figura.

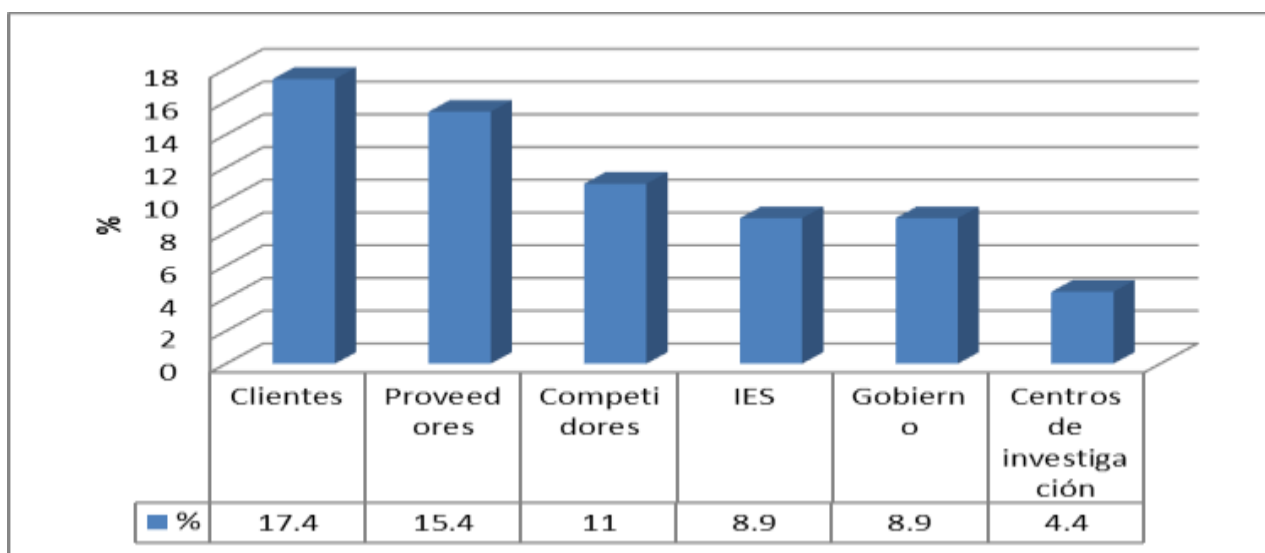


Figura 2. Organizaciones con las que tienen alguna alianza las empresas.
(los números corresponden al porcentaje de empresas que tienen alguna alianza)

En congruencia con las fuentes de información, se observa que las tres primeras organizaciones con las que se realizan las alianzas para la innovación, son las del mercado: clientes, proveedores y competidores. Le siguen las IES, los gobiernos y centros de investigación. Cabe notar que, la suma de los porcentajes es superior al 37% de las empresas que tiene alianzas debido a que existen algunas empresas que tienen alianza con más de una organización.

Se encontró que en las empresas que han celebrado alguna alianza con otra organización la proporción de productos nuevos para su empresa es 30.7% mientras que esta misma proporción en las empresas que no tienen una alianza es 24.5%.

Relación de las fuentes de innovación con sus resultados

Se consideraron los siguientes tres resultados del proceso de innovación en las empresas: 1) Penetración de nuevos mercados; 2) Aumento en la gama de productos; y 3) Mejora en la calidad del producto.

Dada la naturaleza ordinal en los niveles de medición de las variables, se llevaron a cabo pruebas del coeficiente de correlación de Spearman (ρ), para observar la relación de las variables de las fuentes de la innovación mostradas en el Cuadro 3 y los tres resultados anteriores, obteniendo los siguientes valores considerando únicamente aquellos con una significancia estadística del valor de $P \leq 0.05$.

Cuadro 4. Coeficientes de correlación de Spearman (ρ) entre las fuentes de innovación y los resultados del proceso de innovación en las empresas

<i>Fuente de innovación</i>	<i>Resultados de la innovación</i>	<i>Coeficiente de correlación</i>	<i>Significancia (P=)</i>
<i>Proveedores</i>	Penetración de nuevos mercados	0.375	0.000
	Aumento en la gama de productos	0.375	0.000
	Mejora en la calidad del producto	0.341	0.001
<i>Clientes</i>	Aumento en la gama de productos	0.220	0.033
<i>Competidores</i>	Penetración de nuevos mercados	0.280	0.006
	Aumento en la gama de productos	0.247	0.016
	Mejora en la calidad del producto	0.353	0.000

Se puede observar que no se encontró alguna relación significativa entre los resultados de innovación considerados con las siguientes fuentes: IES, gobiernos, asociaciones, revistas y conferencias.

El hecho de no haber encontrado una relación significativa con las IES o con los gobiernos pone de relieve la falta de una política del modelo de la triple hélice para fomentar la innovación en las empresas.

Con estos resultados se puede responder a la pregunta de investigación formulada en la introducción: ¿Cuál es el papel que ejerce el sector académico en el proceso de innovación en las empresas en los países en desarrollo?, cuya respuesta es negativa, es decir, que a pesar de que existe aproximadamente 9% de empresas que tienen una alianza con las IES, como fuente para las innovaciones no tienen estas una relación significativa con los resultados de la innovación en las empresas.

Por lo anterior, al no poderse probar, se rechaza la hipótesis formulada,

H1: El sector académico como fuente de innovación, tiene una relación significativa con los resultados de innovación en las empresas.

Sin embargo, se encontró una relación significativa entre las fuentes provenientes de otras empresas y los resultados de la innovación. Estas fuentes, fueron las tres asociadas a su mercado, en orden de importancia: 1) proveedores; 2) competidores; y 3) clientes.

CONCLUSIONES

De los resultados anteriores se pueden extraer las siguientes conclusiones en relación a las fuentes de información, cooperación y alianzas de las empresas de la muestra para fomentar la innovación.

1. Se observa que la importancia de las *fuentes de información* para las innovaciones, en primer lugar están los proveedores seguidos de cerca por los competidores y clientes. En segundo nivel de importancia se encuentran las IES, los profesionales y asociaciones.
2. En congruencia con las fuentes de información, se observa que las principales organizaciones con las que realizan las empresas *alianzas* para la innovación, son las de su mercado: clientes, proveedores y competidores. Le siguen las IES, los gobiernos y centros de investigación.
3. Se encontró una relación estadística significativa entre las variables de las fuentes de innovación, principalmente la proveniente de los *proveedores* y las variables de resultados de la innovación en las empresas, como fueron *la penetración de mercados* y *el aumento en la gama de los productos*. De menor importancia, pero igualmente se encontró una relación estadística significativa entre las variables de las fuentes de innovación de competidores y clientes con los resultados de la innovación.

Como conclusión general, este estudio muestra que en las empresas, la estrategia de la cooperación con otras empresas, principalmente las relacionadas a su mercado rinde frutos en el esfuerzo de innovación. Sin embargo, este estudio demuestra también que es prácticamente inexistente el modelo de la Triple Hélice en la muestra de empresas chihuahuenses, sugiriendo que esta situación es muy probable que se replique en otras regiones y países en desarrollo.

En congruencia a lo anterior, la literatura muestra estudios, que igualmente los parques de ciencia y tecnología son insuficientes en la estimulación al sector académico para producir innovaciones tecnológicas orientadas a aplicaciones industriales (Massey, 1992).

Una recomendación de orden práctico a las empresas derivada de los resultados anteriores, sería la de procurar una mayor vinculación con el sector académico e instituciones gubernamentales para avanzar en un modelo del tipo de la Triple Hélice, orientado a estimular el proceso de innovación en ellas, considerando su éxito en los países industrializados. Cabe mencionar, que esta vinculación podría ser a través de las organizaciones intermediarias que aseguren la permeabilidad en las fronteras de los tres actores de este modelo, identificadas por Etzkowitz, antes mencionadas.

Desde el punto de vista científico se recomienda ampliar la muestra para incluir empresas de otros estados de México y otros países en desarrollo, empleando el mismo instrumento de medición CIS-4.

REFERENCIAS

- Casas, R. (2004). Conocimiento, tecnología y desarrollo en América Latina. *Revista Mexicana de Sociología*, 66, 255-277.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Drucker, P. (1984). *Innovation and Entrepreneurship. Practice and Principles*. New York: B. H. Elsevier.
- Escorsa P. y Valls, P. (2009). *Tecnología e innovación en la empresa*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Etzkowitz, H. (2008). *Triple Helix: University – industry – government innovation in action*. New York y Londres: Routledge.
- _____. (2012). Triple Helix clusters: boundary permeability at university – industry – government interfaces as a regional innovation strategy. *Environment & Planning C: Government & Policy*, 30(5), 766-779.
- Frykfors, C. & Jonsson, H. (2010). Reframing the multilevel triple helix in a regional innovation system: a case of systemic foresight and regimes in renewal of Skane's food industry. *Technology analysis & Strategic Management*, 22(7), 819-829.

- Furman, J. & MacGarvie, M. (2009). Academic collaboration and organizational innovation: the development of research capabilities in the US pharmaceutical industry 1927 - 1946. *Industrial and Corporate Change*, 18(5), 929-961.
- Gilbert, N. (2011). Europe's innovation hub finally KICs off: large networks of researchers and companies aim to develop and commercialize marketable products. *Nature*, 470.
- Gobble, M. (2010). The 2009 European Innovation Scoreboard: EU lags US and Japan while China closing gap with EU. *Research Technology Management*, 53(5), 2-4.
- González, D. (2012). Redes y ambientes turbulentos en la sociedad contemporánea. En UAM. *Innovación y crisis trayectorias y respuestas de empresas y sectores*. México: Ed Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.
- Harrisson, D., Laplante, N. & St-Cyr, L. (2001). Cooperation and resistance in work innovation networks. *Human Relations*, 54(2), 215-255.
- Jacobsson, S. & Bergek, A. (2006). A framework for guiding policy makers intervening in emerging innovation systems in "catching up" Countries. *European Journal of Development Research*, 8(4), 21.
- Jasso, J. (2004). La empresa y el entorno de la innovación: vinculación, redes y sistemas de innovación. En UNAM. *El valor de la Tecnología en el siglo XXI*. México: Fondo Editorial FCA, UNAM.
- Karantarat, N. & Girma, Z. (2012). The role of innovation intermediaries in promoting the triple hélix system in MNC – dominated industries in Thailand: he case of hard disk drive and automotive sectors. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 11(3), 265-283.
- Lei, D. (2003). Competition, cooperation and learning: the new dynamics of strategy and organisation design for the innovation net. *International Journal of Technology Management*, 26(7), 694-716.
- Liu, Z. & Wang, D. (2013). Analysis of profit allocation in technology innovation alliance game model of industrial chain. *Canadian Social Science*, 9(2), 68.
- Leydesdorff, L. & Etzkowitz, H. (1998). The triple helix as a model for innovation studies. *Science and public policy*, 25(3), 195-203.
- Mac Pherson, A. (1998). Academic – Industry linkages and small firm innovation: evidence from the scientific instrument sector. *Entrepreneurship & Regional Development*, 10, 261-275.
- _____. (2011). The contribution of academic – industry interaction to produce innovation: The case of New York State's medical devices sector. *Regional Science*, 81, 121-129.

- Malter, A. J., Shu, Xu Jiang, C. & Zhang, H. (2010). Managing knowledge for innovation: the role of cooperation, competition, and alliance nationality. *Journal of International Marketing*, 18(4), 74+.
- Mansfield, E. (1995). Academic research underlying industrial innovations: sources, characteristics and financing. *Review of Economics and Statistics*. 77(1), 55+.
- Massey, D., Quintas, P. & Wield, D. (1992). Academic – Industry links and innovation: questioning the science park model. *Technovation*, 12(3), 161+.
- OCDE. (2009). *Estudios de la OCDE de innovación regional. 15 estados mexicanos*. París: Ed. OCDE.
- Ollivier, J. y Thompson, P. (2009). Diferencias en el proceso de innovación en empresas pequeñas y medianas de la industria manufacturera de la ciudad de Chihuahua. *Contaduría y Administración*. UNAM, 227, 9-28.
- Pedroza, A. (2013). *Innovación y tecnología en la empresa*. Guadalajara: Editorial ITESO.
- Puthod, D. & Thévenard-Phutod, C. (2006). Coopération, tensions et conflit dans un réseau d'innovation construit autour d'une PME. *Revue Française de Gestion*, (164), 181-204.
- Malik, T. H. & Zhao, Y. (2013). Cultural distance and its implication for the duration of the international alliance in a high technology sector. *International Business Review*, 22(4), 699+.
- Rass, M., Dumbach, M., Danzinger, F., Bullinger, A. C. & Moeslein, K. M. (2013). Open Innovation and Firm Performance: The Mediating Role of Social Capital. *Creativity and Innovation Management*, 22(2), 177+.
- Sábato, J. y Botana N. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina en *Historia Social de las Ciencias en América Latina*. En Saldaña J., *Problemas Educativos*. México: UNAM / M.A. Porrúa.
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Teece, D. J. (1992). Competition, cooperation, and innovation. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 18(1), 1+.
- Watanabe, M. (2009). Expectations of Research Roadmaps Mainly made by the Academic Community – Construction of a National Innovation System through Communication between Industry, Academia an Government. *Advanced Robotics*, 23, 1425-1428.
- Yeh-Yun Lin, C. & Yi-Ching Chen M. (2007). Does innovation lead to performance? An empirical study of SME in Taiwan. *Management Research News*, 30(2), 115+.
- Zhang, H., Shu, C., Jiang, X. & Malter, A. (2010). Managing Knowledge for Innovation: The Role of Cooperation, Competition, and Alliance Nationality. *Journal of International Marketing*, 18(4), 74-94.