

31

LA COOPERACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA EN EL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN EN EL ESTADO DE HIDALGO

UNIVERSITY-BUSINESS COOPERATION IN THE REGIONAL INNOVATION SYSTEM IN THE STATE OF HIDALGO

Dra. C. Lydia Raesfeld¹

E-mail: lydiaraesfeld@gmail.com

Dra. C. Paola García Fuentes¹

E-mail: paola_garciafuentes@hotmail.com

¹ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Raesfeld, L., & García Fuentes, P. (2018). La cooperación Universidad-Empresa en el Sistema Regional de Innovación en el Estado de Hidalgo. *Revista Conrado*, 14(65), 240-246. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

RESUMEN

Los avances tecnológicos en la industria vienen fuertemente influenciados por un conjunto de factores externos e internos relativos al entorno y a sus características estructurales y organizativas que, en suma, son el resultado del sistema de innovación en el que dichos avances se hayan inmersos. Desde la perspectiva que proporcionan los Sistemas Regionales de Innovación la producción de nuevo conocimiento tecnológico económicamente útil resulta de la acción colectiva de diferentes agentes del sistema conectados a través de las relaciones e interacciones tanto formales como informales. En este contexto, el objetivo general de investigación es analizar el Sistema Regional de Innovación en Ciencia y Tecnología en el Estado de Hidalgo y en especial sus relaciones entre universidad -Empresa en este escenario, así como sus características, impulsores, obstáculos que las dificultan.

Palabras clave:

Sistemas de innovación, relaciones Universidad-Empresa, transferencia.

ABSTRACT

Technological advances in the industry are strongly influenced by a set of external and internal factors related to the environment and its structural and organizational characteristics that, in sum, are the result of the innovation system in which these advances have been immersed. From the perspective provided by the Regional Innovation Systems, the production of new economically useful technological knowledge results from the collective action of different agents of the system connected through formal and informal relationships and interactions. In this context, the general objective of the research is to analyze the Regional System of Innovation in Science and Technology in the State of Hidalgo and especially its relations between the University-Company in this scenario, as well as its characteristics, drivers, obstacles that hinder them.

Keywords:

Innovation systems, university-business relations, transfer.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se ha intensificado los estudios sobre la generación de conocimiento, así como la innovación son parte de los factores de crecimiento económico de un país. La relación entre el conocimiento y el crecimiento económico es tarea de los territorios o regiones establecer mecanismos para fomentar la investigación, la innovación y la competitividad, de ahí surge el interés en fomentar el desarrollo económico de las regiones de un país.

En este sentido, el desarrollo científico y tecnológico se concibe como una estrategia focal y central para el fomento al desarrollo productivo, económico y social, dentro del marco del Sistema Regional de Innovación (SRI), en el cual se pretende dinamizar, innovar y robustecer los sectores productivos y sociales a través del fortalecimiento de las capacidades para la generación del conocimiento, innovación y diversificación de la economía y la agregación de valor a los bienes y servicios basados en el desarrollo científico y tecnológico.

El enfoque de los SRI destaca la importancia de la interrelación entre las instituciones, empresas y universidades, organizaciones y autoridades regionales en los procesos de producción de conocimiento.

Los Sistemas de Innovación, centran su atención en las unidades de I+D de los centros de investigación de las universidades, de los departamentos pues son los que promueven la adquisición y difusión del conocimiento (Freeman, 2002).

Es necesario agregar que los Sistemas de Innovación también se han considerado como los elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso del nuevo conocimiento y económicamente útil (Lundvall, 2010). Lo que significa que los SRI están compuestos por empresas de la región y demás organizaciones; las leyes, las rutinas, las normas y reglas forman parte de la infraestructura de apoyo a la innovación y a la producción de conocimiento en la región (Asheim & Coenen, 2005).

En un desarrollo regional exitoso se fundamenta en el aprendizaje. Proceso clave, resultado de la educación formal adquirida en las universidades; de las actividades diarias de la producción, distribución y consumo, resultado de la interacción de usuarios y productores (Lundvall, 2010). Por lo anterior, las regiones deberán diseñar un marco institucional que facilite el aprendizaje y el intercambio de conocimiento orientando las interacciones y el desarrollo de capacidades especializadas (Asheim, 2000).

A pesar de diferentes argumentos, los estudios sobre los SRI generalmente no abordan con mayor profundidad el rol de la interacción de los diferentes tipos de instituciones, la relación entre los individuos y las instituciones o el impacto de los cambios en el marco institucional de las actividades de innovación.

Es así que, desde la perspectiva que proporcionan los SRI, la producción de conocimiento tecnológico económicamente útil resulta de la acción colectiva de diferentes actores del sistema conectados a través de las relaciones e interacciones tanto formales como informales.

En este contexto, el objetivo del artículo es analizar el Sistema Regional de Innovación en Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo y en especial sus relaciones con la academia, así como las características, impulsores y barreras que lo dificultan. El levantamiento de la información de diferentes documentos de información sobre elementos que forman parte del SRI, como informes, documentos de estadísticas del consejo de ciencia y tecnología (CONACYT), entre otros.

Una vez identificada la información se organizó utilizando el enfoque de sistemas, siendo una metodología útil, utilizando una estrategia siguiendo una triangulación, al combinar datos de fuentes secundarias, y fuentes primarias, basándose en técnicas cuantitativas y cualitativas. El estudio cuantitativo emplea para observar dimensiones cuantificables y estableciendo relaciones entre variables, el estudio cualitativo permite detectar mecanismos concretos que intervienen en las explicaciones sobre todo en la dinámica social.

DESARROLLO

Existen diversos conceptos sobre innovación. Para la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico la innovación es la implementación de un producto (bien o servicio) o proceso nuevo o con un alto grado de mejora, o un método de comercialización u organización aplicado a las prácticas de negocio, al lugar de trabajo o a las relaciones externas. Por su parte, Cataño, Botero & Catro (2008), consideran que la innovación es un proceso social interactivo de conocimiento en el cual los actores de diferente índole Empresa- Empresa, Empresa -Universidad, Universidad- Universidad, Empresa- Gobierno- Universidad, establecen redes de cooperación y colaboración con el propósito de convertir una idea novedosa o los resultados de la investigación en un producto, proceso o servicio con valor agregado.

Generalmente la colaboración se entiende como el vínculo desde la investigación básica hasta la investigación

aplicada, y realizada de forma cercana hacia el sector productivo con flujos de conocimiento en ambos sentidos.

Desde la academia, en la actualidad se le denomina tercera misión para referir a las actividades distintas a la docencia y la investigación. Las relaciones de cooperación Universidad- Empresa en materia de transferencia de conocimiento, se cuenta con una diversidad de canales desde contactos formales e informales hasta acuerdos formalizados ya sea patentes o spinoffs (Molas- Gallart, 2002).

Otro elemento importante son los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI), un SNI es la interacción de las capacidades innovativas de las empresas con una serie de instituciones que determinan la capacidad de las empresas para innovar. Estas relaciones entre estas instituciones son de importancia ya que no siempre trabajan en la misma dirección, ni fácilmente de forma conjunto (Nelson & Rosenberg, 1993).

Para Lundvall (1992), un sistema de innovación lo define como un conjunto de elementos y sus relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimiento.

El enfoque de Sistemas de Innovación es útil para entender la complejidad del entorno en el que se desarrolla la investigación e innovación. Los sistemas están constituidos por componentes y sus relaciones entre ellos. Sus principales componentes son instituciones y organizaciones; las instituciones entendidas como marco legal, reglas del juego. Y las relaciones son medidas por medio de los flujos de información y conocimiento y flujos financieros. Usando el enfoque de sistemas de innovación, los países se describen por agentes económicos o actores que realizan actividades e interactúan por medio de vínculos, que dan resultados en un largo plazo generando impactos.

Otra de las ventajas del enfoque de los Sistemas de Innovación, permite tener diferentes unidades de análisis tanto nacional, regional, local, sectorial o tecnológico según el interés y objeto de estudio. Esto ha ocurrido reconociendo que la innovación está inmersa en las comunidades que comparten un código común de comunicación y una base de conocimiento (Salazar & Holbrook, 2007). Esta dimensión espacial permite abordar aspectos importantes de la innovación como es el aprendizaje interactivo, el networking en un territorio dado.

Si un territorio o una región no presenta las características y dimensiones de un SRI, es posible que se genere conocimiento e innovación, pero con características: esporádica, informal, cerrada y aislada. Estas características se presentan en instituciones dentro del Estado de Hidalgo,

generan conocimiento novedoso e innovación, sin embargo, no cuentan con el contexto adecuado para fortalecer el desarrollo regional y económico en el territorio por lo tanto quedan como hechos aislados.

Teniendo en cuenta que, el principal objetivo de los SRI es la generación de conocimiento y la innovación para fortalecer el desarrollo regional, económico y social de una región en particular y como elemento importante se deriva la transferencia de conocimiento, así como la apropiación de la innovación por parte de la sociedad. De manera que, el SRI favorece la transferencia de conocimiento en la medida que permita la interacción entre los actores del territorio y proteger el conocimiento por medio de patentes, marcas, secretos industriales, modelos de utilidad, entre otros para transformar el conocimiento en un bien económico y transferible al mercado (Cataño, Botero, & Catro, 2008).

La metodología para su desarrollo se concibió como un estudio descriptivo, exploratorio con su ámbito de aplicación que corresponde al Estado de Hidalgo. Para el logro de este propósito se revisaron diferentes documentos de información sobre elementos que forman parte del SRI, como informes, documentos de estadísticas, Una vez identificada la información se organizó utilizando el enfoque de sistemas, siendo una metodología útil, utilizando una estrategia siguiendo una triangulación, al combinar datos de fuentes secundarias, y fuentes primarias, basándose en técnicas cuantitativas y cualitativas. El estudio cuantitativo emplea para observar dimensiones cuantificables y estableciendo relaciones entre variables, el estudio cualitativo permite detectar mecanismos concretos que intervienen en las explicaciones sobre todo en la dinámica social. Todo esto con el objetivo de analizar las condiciones generales y capacidades del sector académico es decir con universidades públicas para cooperar y desarrollar sinergias en la generación de conocimiento y su transferencia hacia el sector productivo.

Como parte de los resultados de investigación, en primer término, se describe el Estado de Hidalgo, se ubica en el altiplano central del territorio nacional sobre una superficie de 20 905.12km², pertenece a la subregión centro- sur.

En Hidalgo, la entidad tenía sus propios procesos, como el crecimiento acelerado de la población de la ciudad de Pachuca y el inicio de la zona metropolitana que paulatinamente se desplazaba las actividades tradicionales, la agricultura y minería, en otras partes del territorio estatal, luego de la consolidación de ciudad Sahagún como un enclave industrial automotriz, metalmecánica, construcción de carros de ferrocarril y los primeros vagones del metro, impulsando una forma de poblamiento y desarrollo,

con formas de producción tradicionales, obteniendo éxito en sus periodos de auge.

En materia social, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (2016), la entidad tiene una población de 2,838,319 habitantes, con una edad mediana de 25 años y una tasa de crecimiento de 0.5%, lo cual significa que en la entidad existe una población joven y en edad productiva.

El panorama económico refleja una economía con crecimiento estable, el Producto Interno Bruto (PIB) Estatal registró un incremento del 2.7% en el periodo 2007-2016. La economía hidalguense contribuye con el 1.6% del PIB del País. (México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2016), siendo la vigésima entidad federativa con mayor aportación.

Es de notar que el PIB per cápita hidalguense es por mucho, inferior a la media nacional y lo ubica en el lugar 24. Siendo la entidad con menor participación en el PIB nacional, su posición estratégica y su posible vinculación con economías más desarrolladas es una

fortaleza que depende más de la estructura productiva de Hidalgo que presenta que de las condiciones externas a las decisiones estatales.

El sector empresarial es más que las relaciones entre empresas y organizaciones civiles, gubernamentales, impacto social, clientes, nichos de mercado, la legislación, apoyos estatales e infraestructura empresarial, considerando también a las personas físicas, universidades, centros de investigación y empresas vinculadoras.

Cada entidad federativa tiene sus características económicas y productivas, así mismo el sector empresarial difícilmente será igual entre cada una de las localidades, para el caso Hidalguense, el sector turístico es una pieza elemental en la economía local.

De acuerdo con el Doing Business (2017), clasifica a la ciudad de Pachuca como la 11va. localidad para hacer negocio, de las empresas inscritas en el Sistema de Información de Empresas Mexicanas; Hidalgo reporta 16,466 empresas, lo que la posiciona en el lugar 14º a nivel nacional en registros, asimismo se identifican en Hidalgo 16,466 empresas con subsectores como tecnologías de la información, manufactura avanzada y salud. También cuenta con diversos organismos y cámaras empresariales siendo el soporte de la infraestructura, experiencia de negocios a nivel local, estatal y nacional, cuenta con 11 Parques Industriales, un Parque Tecnológico y

un Parque Científico Tecnológico, 10 incubadoras registradas y 73 empresas inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas.

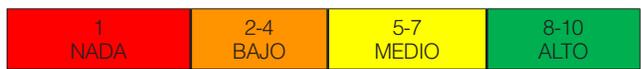
En lo que respecta al sistema científico y tecnológico, considerándose como un sistema importante dentro del sistema de innovación debido a los activos que lo conforman como la generación y difusión de la ciencia y la tecnología, los principales actores del sistema están conformados por el capital humano, las Instituciones Educación Superior (IES), centros de investigación, empresas que demanden u oferten servicios científico y tecnológico e instituciones financieras.

En relación a las capacidades científicas, uno de los indicadores para reconocer el acervo del recurso humano en el país es el Padrón que conforma el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), de acuerdo con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2016) el Estado cuenta con 362 investigadores adscritos al SNI entre candidatos, nivel 1,2 y 3 ,de los cuales del nivel 1 corresponde el 54.63%, Nivel 2, 18.05%, nivel 3, el 8.45% y 18.87% son candidatos, principalmente en áreas de conocimiento de ingeniería, biología y química, humanidades y ciencias de la conducta, medicina y ciencias de la salud, física, matemática y ciencias de la tierra, biotecnología y ciencias agropecuarias y ciencias sociales.

Un elemento importante y de gran valor dentro de los sistemas de innovación son las IES, cuya misión es la de formar al personal capacitado para desarrollar actividades de investigación, desarrollo e innovación en los diferentes sectores con la finalidad de contribuir a la mejora del desempeño en términos de eficiencia y competitividad. Al respecto en el estado hay un número importante de IES.

En el Estado de Hidalgo existen 42 IES privadas, y 25 públicas como son los Institutos Tecnológicos, Universidades Tecnológicas y Politécnicas, así como la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. (UAEH).

Centrándonos en el tipo de cooperación que se considera uno de los retos más importantes a los que se enfrenta la educación superior en el Estado de Hidalgo, las gráficas siguientes muestran los resultados correspondientes, para analizar los resultados se estructuraron de la siguiente forma y con los códigos que se utilizaron para identificar los resultados obtenidos.



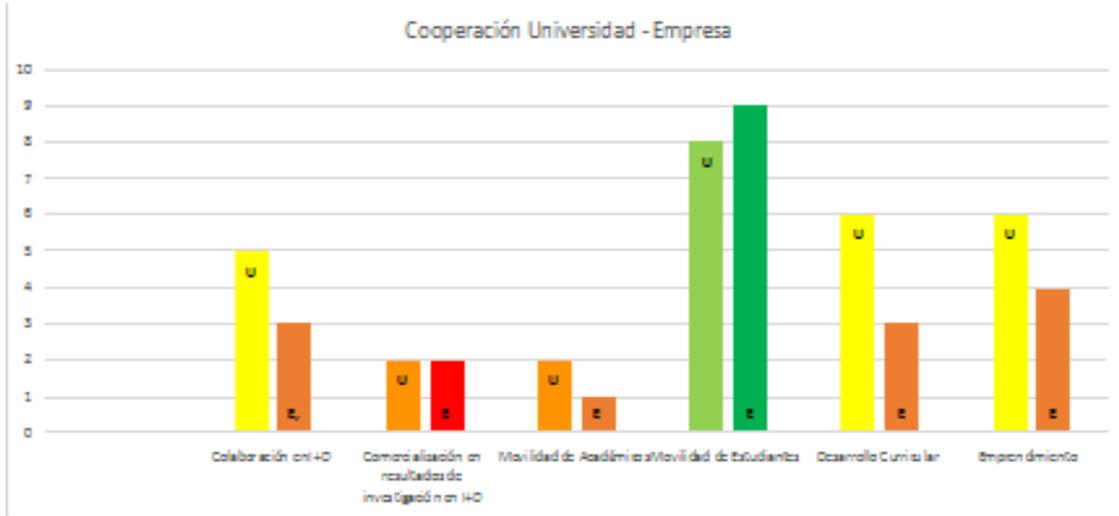


Figura 1. Cooperación Universidad- Empresa, resultados de investigación, Mayo, 2018.

Como se puede apreciar en la Figura 1, la movilidad de estudiantes es el modo de cooperación más habitual. Casi el 90% de las universidades y organismos empresariales encuestados afirmaron haber tenido algún tipo de colaboración con la universidad, la experiencia común entre las empresas con este tipo de colaboración son las prácticas profesionales, con una posibilidad de que los estudiantes o recién graduados pasen a formar parte de la plantilla al concluir su periodo de prácticas.

Por otro lado, la cooperación que tiene menor importancia para las universidades y las empresas dentro de la

investigación es la movilidad de académicos y la comercialización de resultados de investigación en I+D con un desarrollo bajo esto quiere decir que las universidades públicas en el Estado de Hidalgo y los organismos empresariales practican este tipo de colaboraciones siendo incipiente para ambos actores, asimismo mencionaron un rasgo cultural muy arraigado es la falta de seguimiento, falta de continuidad en todos los aspectos.

Con relación a los impulsores y barreras para alcanzar una cooperación entre la Universidad - Empresa manifestaron que las más importantes son las siguientes.

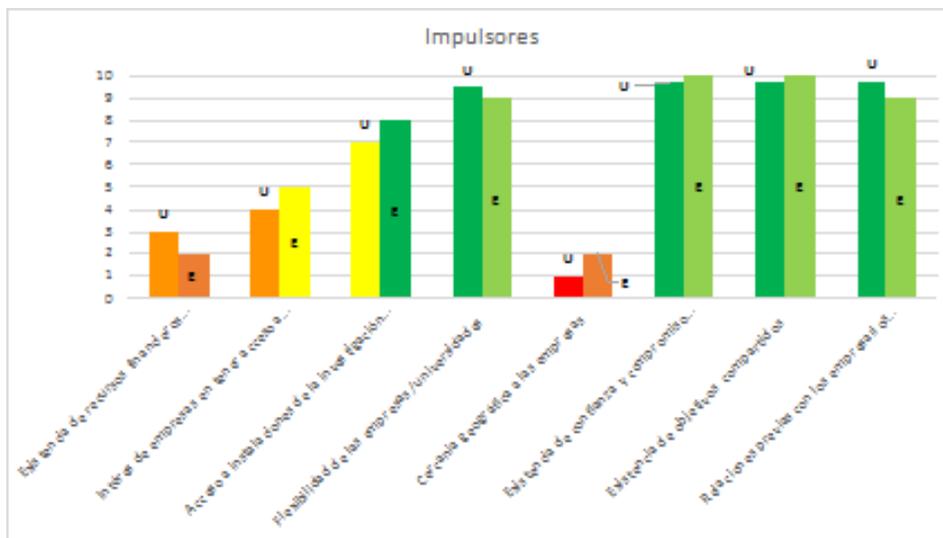


Figura 2. Impulsores Encuesta resultados de investigación Mayo, 2018.

De acuerdo con la Figura 2, las circunstancias obtenidas en los resultados de investigación que impulsan o

facilitan la colaboración entre la Universidad – Empresa son la flexibilidad entre las empresas y universidades, la

existencia de compromiso y confianza entre ambas partes, así como los objetivos compartidos y las relaciones previas con empresarios o investigadores para generar una cooperación. El factor que no es considerado tan importante por las universidades y empresas encuestadas fue la cercanía geográfica.

La importancia de los impulsores para coloración genera ventajas competitivas esto con la finalidad de generar beneficios para ambos actores dentro de cualquier Sistema de Innovación, los beneficios para las universidades es la mejora de las relaciones entre los investigadores y empresarios en donde influye la confianza como un antecedente en la transferencia de conocimiento.

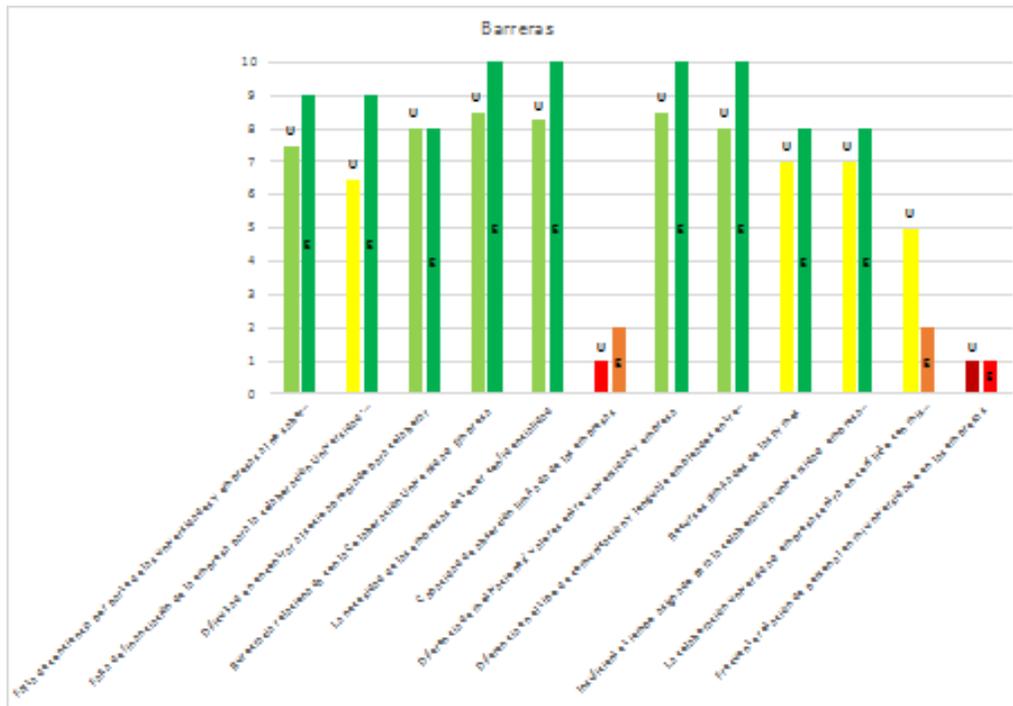


Figura 3. Barreras Encuesta resultados de investigación Mayo, 2018.

Dentro de los Sistemas de Innovación la colaboración entre Universidad- Empresa se ve afectado por diversos factores convirtiéndose de manera compleja, la red de elementos internos y externos que influyen en tiempos y que pueden cambiar a través de las acciones. Dentro de los diversos estudios se reconocen que las barreras que inhiben las actividades de cooperación presentan oportunidades de interacción limitadas, desde esta perspectiva los obstáculos entre la Universidad- Empresa que se tienen dentro del Estado de Hidalgo y acorde con la Figura 3 son, la falta de conciencia por parte de ambos actores al no valorar las oportunidades que conlleva una colaboración, la dificultad para encontrar el socio apropiado y poder generar una transferencia de conocimiento con visión hacia una comercialización dentro del mercado, la diferencia de motivaciones y valores, así como la diferencia del tipo de comunicación y lenguaje, es decir la falta de entendimiento de cómo operan las empresas por parte de la universidades, los horizontes temporales son diferentes entre ambos actores, mientras que las barreras menos importantes son la capacidad de absorción

limitada de las empresa y la rotación de personal tanto en las universidades como las empresas.

CONCLUSIONES

Desde una perspectiva sistémica dentro del Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación y cada subsistema esta relacionado con los demás actores que conforman su entorno, por lo que cada uno tienen una relación estructural de tal forma que los resultados obtenidos se convierten en entradas de otros sistemas y lo pueden utilizar para sus propios fines.

Derivado de lo anterior, los resultados desde el entorno académico y empresarial existe una brecha para la generación de conocimiento, eso se demuestra con los resultados obtenidos desde el subsistemas científico tecnológico en el Estado de Hidalgo, con 90 Instituciones de Educación Superior (IES) tanto públicas como privadas y 362 investigadores, relacionando estos resultados se identifica una baja colaboración y la baja eficiencia en los procesos de transferencia entre las universidades y las

empresas, la baja capacitación en temas relacionados con la transferencia de conocimiento, innovación, emprendimiento y la ausencia de una cultura de innovación.

En consecuencia, se identificaron con el entorno empresarial debido al limitado acceso a las tecnologías que permitan procesos de innovación y la falta de aprovechamiento y conocimiento de la infraestructura regional para la colaboración en materia de I+D.

De manera semejante en el entorno productivo en el Estado de Hidalgo se cuentan con empresas principalmente Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) se identificó la falta de financiamiento, y la dificultad para encontrar un socio adecuado y generar una colaboración.

En términos generales el Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación no se encuentra consolidado, partiendo del análisis realizado en la investigación, la cooperación entre la academia y sector productivo tendrá éxito si todos los actores desarrollan y llevan a sus respectivas áreas de responsabilidad. Si solo uno de los actores no lleva a cabo de forma activa podría inhibir todo el impulso propiciando obstáculos, bloqueos dentro del Sistema de Innovación por lo que se convierte en un sistema complejo, por lo tanto, deben ser manejadas de forma simultánea con los actores y en todos los niveles de manera conjunta.

Considerando el carácter sistémico y colectivo, las universidades ya no deben ser concebidas como agente aislado donde se da el inicio al proceso de la innovación, a través de la investigación básica, debe ser concebida como los espacios de necesidad y capacidad de generar el medio para promover la interacción permanente con las empresas en una sociedad del conocimiento para hacer frente a los desafíos de la globalización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asheim, B. (2000). Industrial District: The contributions of Mashall and Beyond. En G. Clark, M. Feldman, & M. Gertler, *The Oxford Handbook of Economic Geography* (págs. 413-431). London: Oxford University Press .
- Asheim, B., & Coenen, L. (2005). Knowledge Bases and Regional Innovation Systems. Comparing Nordic Clusters. *Research Policy*, 34(8), 1173-1190. Recuperado de <https://econpapers.repec.org/RePEc:eee:respol:v:34:y:2005:i:8:p:1173-1190>
- Cataño, B., Botero, P., & Catro, J. (2008). *Redes de conocimiento en Sistemas Regionales de Innovación. Un estudio comparado: El caso de las pymes en Antioquia y el País Vasco*. Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano .
- Doing Business. (2017). *Doing Business*. Recuperado de <http://espanol.doingbusiness.org/data/exploreconomies/mexico/sub/pachuca-de-soto>
- Freeman, C. (2002). Continental, National and Subnational Innovation Systems-Complementarity and Economic Growth. *Research Policy*, 31(2), 191-211. Recuperado de <https://econpapers.repec.org/RePEc:eee:respol:v:31:y:2002:i:2:p:191-211>
- Lundvall, B. (2010). Introduction . En *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres : Anthem Press .
- Lundvall, N. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Oxford University Press.
- México. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2016). Sitio oficial. Recuperado de de <http://www.conacyt.gob.mx>
- México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016). *Censo 2015*. Recuperado el Enero de 2017, de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2015/default.asp?est=c=14220>
- Molas- Gallart, J. (2002). Measuring third stream activities. Final Report to the Ruseel group of universities. *Science and Technology Policy Research*. Birmingham: University of Sussex.
- Moreno, H. (2010). Internacionalización, tramas productivas y sistema nacional de innovación. *Technology Management & Innovation*, 5(3), 142-161. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-27242010000300011
- Nelson, R., & Rosenberg, N. (1993). Technical innovation and national systems. En, R. Nelson, *National Innovation Systems: A comparative Analysis*. (3-21). London: Oxford University Press.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. (2005). *Guía para la recogida e interpretación de datos sobre Innovación*. Santiago de Chile: OCDE.
- Salazar, M., & Holbrook, J. (2007). La innovación se produce en sistemas: Las implicaciones para la política de innovación, ciencia y tecnología. En, C. Díaz, & R. Arechavala, *Innovación y desarrollo tecnológico- políticas, acciones y casos*. (15-42). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.