

**XIV Congreso Internacional de Análisis Organizacional**  
**Educación Superior y Desarrollo Sustentable**

**Las IES y su Vínculo con el Sector Productivo.**  
**Retos en Innovación Tecnológica**

Mesa Temática: Aprendizaje, Conocimiento e Innovación

Modalidad: Investigación en Proceso

Autora: Dra. Evelia de Jesús Izábal de la Garza

[evizga@hotmail.com](mailto:evizga@hotmail.com)

Universidad de Occidente

Carretera a Culiacancito Km 1.5. Culiacán, Sinaloa.

(667)7591300, ext. 2251

Guanajuato, Gto.

8 al 11 de noviembre de 2016

## **Las IES y su Vínculo con el Sector Productivo. Retos en Innovación Tecnológica**

### **Resumen**

Entre las instituciones de educación superior (IES) y el sector empresarial existe una relación implícita fundamentalmente por la formación del capital humano que proveen los primeros a los segundos, sin embargo, el entorno económico actual incentiva una vinculación más estrecha y directa para poder competir en mercados internacionales abiertos y competitivos a través de la generación de innovación.

Esto aplica para todas las industrias pero es obligado para las empresas del sector de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) puesto que se constituye como eje transversal para la innovación del resto de los sectores económicos. En este contexto, esta investigación se enfocó en identificar las acciones que están tomando tanto las IES como actores de organismos representantes del sector empresarial TIC de Sinaloa para reducir la brecha existente entre ambos e impulsar la innovación.

El estudio fue de corte descriptivo con enfoque cualitativo, los datos se obtuvieron de la aplicación de entrevistas semiestructuradas a actores clave de las IES y del sector TIC. Los resultados revelan que ambos sectores están realizando diversos intentos para establecer una vinculación más estrecha que les permita encontrar soluciones para hacer frente a estos retos, están en la búsqueda de acuerdos conjuntos para conseguir el capital humano especializado requerido y ser más innovadores.

**Palabras clave:** Instituciones de educación superior, sector empresarial, vinculación e innovación.

## Introducción

Desde 1960 el contexto del desarrollo local y regional se ha redefinido totalmente debido a cambios profundos en el modelo de actividad económica, caracterizado por una mayor complejidad, incertidumbre, riesgo y cambio económico social, político y cultural (Pike, Rodríguez-Pose y Tomaney, 2006), esto en virtud de un entorno globalizado, competitivo, intensivo en conocimiento y con tendencia a agudizar las desigualdades geográficas (Harvey, 1990).

Al respecto, Haaz (2009) menciona que el ingreso de los países en desarrollo a los mercados internacionales abiertos y competitivos implica la necesidad de involucrar más efectivamente al sector educativo en los procesos productivos.

López Parada y Martínez-Dajul (2014) apoyados en Bei (1997) explican que la vinculación ha formado parte de la educación superior por más de un siglo pese a la resistencia de antiguas universidades clasistas pero especifican que el origen de la universidad contemporánea vinculada fue a finales del siglo XX; sin embargo, mencionan que existen evidencias sólidas de la existencia de intentos de vinculación academia-empresa pero sin lograr los resultados esperados.

Una de las razones por las que no se ha logrado concretar la relación entre ambos sectores de acuerdo a Flores-Payan y García-Bátiz (2014) es por desconocimiento de lo que es vinculación, los autores encontraron una gran variedad de definiciones pero destacan la presentada por Salas (2012) que define vinculación como “el proceso de integración de las instituciones de educación superior con su entorno social y productivo”.

La Encuesta Nacional de Vinculación Instituciones de Educación Superior-Sector Productivo (ENAVI) (SEP/CIDE, 2010) menciona que la vinculación se considera estratégica para el país pero admite que la generada entre la academia y el sector productivo es débil e insuficiente. La encuesta contempló seis regiones en el país y encontró que en la región noroeste (donde se ubica Sinaloa) es donde más empresas buscan vincularse con Instituciones de Educación Superior (IES) (36.36%).

La importancia de la relación del sector educativo con el laboral se hace evidente a partir de la existencia de una gran cantidad de políticas y programas de organismos gubernamentales y no gubernamentales que promueven su vinculación (Flores-Payan y García-Bátiz, 2014).

En los noventas comenzó lo que fue etiquetado como políticas de clusters<sup>1</sup> inspiradas principalmente en trabajos en los aportes de Michael Porter (Lindqvist, Ketels y Sölvell, 2013). La instrumentalización de políticas cluster se ha dado por medio de la creación y fomento de instituciones para la colaboración (Aranguren, 2010), en las participan diversos organismos, entidades y personas (Morosini, 2004; García y Marquetti, 2006; y Solvell, 2009), entre las que se encuentran empresas y universidades.

Existe un amplio consenso en la literatura académica respecto a que el conocimiento, el aprendizaje y la innovación son factores clave para la

---

<sup>1</sup> Un cluster es un grupo geográficamente próximo de compañías interconectadas, proveedores, prestadores de servicios e instituciones asociadas en un campo particular ligados por externalidades de varios tipos (Porter, 2003).

competitividad de las empresas y el desarrollo de las economías regionales y nacionales (Tödting y Tripl, 2011); los cluster constituyen un recurso estratégico para fomentar diferentes formas de innovación y de convertirla en competitividad colectiva y desarrollo regional (Porter, 2003; Alberti y Giusti, 2012).

En este contexto, la conformación de clusters fue una de las estrategias planteadas por el gobierno mexicano a partir del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 para incentivar la industria de las tecnologías de la información en México, en la que participó el estado de Sinaloa.

## **Metodología**

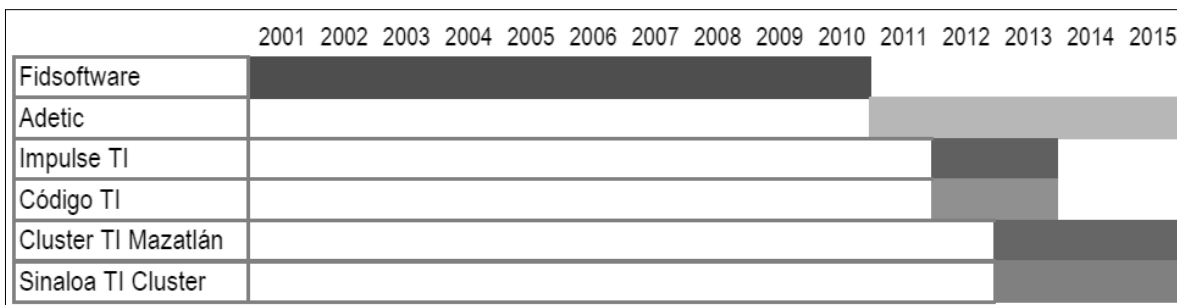
Esta ponencia se desprende de una investigación más amplia en torno a la cooperación para la innovación de diferentes actores relacionados con el sector TIC de Sinaloa en donde las instituciones de educación superior tienen un papel determinante por lo que se enfoca en presentar los hallazgos encontrados en torno a la vinculación entre estas instituciones con el sector empresarial a partir del proceso de clusterización del sector TIC en Sinaloa.

El alcance del presente estudio es descriptivo con enfoque cualitativo con la intención de obtener una visión más profunda en torno al fenómeno abordado, se realizaron entrevistas semiestructuradas a directivos de instituciones de educación superior y de organismos empresariales del sector TIC de Sinaloa, además se realizó una encuesta a una muestra representativa de las empresas de este sector que han participado en este proceso de integración de clusters en el estado.

Diversas instituciones de educación superior tanto públicas como privadas participaron en este proceso de vinculación con el sector TIC en Sinaloa entre las que se encuentran: Universidad de Occidente (UdeO), Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), Instituto Tecnológico de Culiacán, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) campus Sinaloa, Universidad Politécnica de Sinaloa (UPSIN), Universidad del Valle del Fuerte (UNIVAFU), Universidad Autónoma Indígena de México (UAIM) y la Universidad Tecnológica de Culiacán (UTCuliacán). Sin embargo, sólo la UdeO, la UAS, el ITC y el ITESM destacan por haber concretado mayor actividad con las empresas del citado sector.

La relación de las instituciones de educación superior con el sector productivo ha sido a través de los líderes de las asociaciones vinculadas al sector derivadas de la promoción de clusters en la entidad. La Secretaría de Economía (2008) refiere que el registro de Fidsoftware, primer cluster TIC en Sinaloa data del año 2001, posterior a su desintegración en 2010, emergen: Adetic en 2011, compuesto por 10 empresas de la zona norte del estado; en 2012 se registraron Impulse TI con 32 empresas y Código TI con 7 en la región centro; en 2013 nace Cluster TI Mazatlán en la zona sur, en el que participan 6 compañías; y ese mismo año se forma Sinaloa TI Cluster, de carácter estatal nuevamente, el cual integra a 47 empresas (ver Figura 1).

Figura 1. Evolución de los cluster TIC en Sinaloa



Fuente: Elaboración propia EJIG (2014) con datos del Consejo Nacional de Clústeres (2013), Sinaloa TI cluster (2013) y datos proporcionados en entrevistas.

Para conocer las características de las empresas del sector TIC en Sinaloa se encuestó a 27 empresas encontrando que su actividad principal es el desarrollo de software (59.3%); la mayoría son de tamaño micro (66.7%); la edad promedio de las empresas es de 10.2 años  $\pm$ 7.2 en un rango de los dos a los 30 años; su mercado principal es el sector empresarial (44.1%) seguido del sector público (14.7%); el 44.4% de las empresas atiende a un mercado local y regional mientras que un 33.3% a uno nacional (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Características de las empresas del sector TIC en Sinaloa

		Frecuencia (%)
<b>Actividad principal</b>	Desarrollo de software	16 (59.3)
	Servicios TI	5 (18.5)
	Consultoría	2 (7.4)
	Cableado estructurado e infraestructura	2 (7.4)
	Comercio electrónico	1 (3.7)
	Compra venta de software y hardware	1 (3.7)
	<b>Tamaño de la empresa</b>	Micro
	Pequeña	8 (29.6)
	Mediana	1 (3.7)
<b>Edad de la empresa en años</b>	Mínimo	2
	Máximo	30
	Media	10.2
	Desv.	7.2
<b>Mercado principal</b>	Sector empresarial	15 (44.1)
	Sector público	5 (14.7)
	Sector educativo	4 (11.8)

	Sector industrial	3 (8.8)
	Sector agrícola	3 (8.8)
	Sector médico y farmacéutico	3 (8.8)
	Estaciones de servicio	1 (2.9)
<b>Ubicación de mercado principal</b>	Local y regional	12 (44.4)
	Nacional	9 (33.3)
	Internacional	6 (22.2)

Fuente: Elaboración propia EJIG (2015).

## Resultados y discusión

De todas las universidades listadas sólo la UdeO, la UAS, el ITC y el ITESM destacan por haber concretado mayor actividad con las empresas del citado sector. El Presidente de Canieti<sup>2</sup> Sinaloa manifestó que esta cámara tiene convenios de colaboración con tres instituciones: Universidad de Occidente, Tecnológico de Culiacán y Tecnológico de Monterrey. Menciona que en la UdeO instalaron una fábrica de software<sup>3</sup> la cual consiste en atraer a los estudiantes a trabajar con proyectos reales, con la intención de acortar esa brecha que existe entre la academia y la iniciativa privada; explica que en el Tecnológico de Culiacán están revisando la opción de hacer un pequeño centro de investigación enfocado en la materia de electrónica así como impartir diferentes cursos y capacitaciones; en tanto menciona que con el Tecnológico de Monterrey han realizado diversos eventos en conjunto, cita como ejemplo una conferencia impartida recientemente por el representante de Apple en Latinoamérica.

<sup>2</sup> Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI), organismo con más de 70 años integrado por industrias desarrolladoras de software, BPO, servicios por medio la web, medios en internet, comercio electrónico, seguridad en tecnologías de la información, proveedoras de servicios públicos de telecomunicaciones, proveedores de equipos de telecomunicaciones e informática, empresas integradoras de soluciones, compañías fabricantes de aparatos electrodomésticos, manufactureras de partes y componentes así como la industria del entretenimiento; la cual actualmente está liderando a la industria TIC en Sinaloa.

<sup>3</sup> Se refiere a Caffeine Labs, organismo dirigido por diez empresarios TIC en las instalaciones de la Universidad de Occidente para el desarrollo de software y la impartición de talleres a estudiantes que no forman parte de su programa de licenciatura.

Uno de los directivos de la Universidad de Occidente manifestó que desde el surgimiento de Fidsoftware<sup>4</sup> se empezó realmente a establecer una relación de la universidad con las empresas, mencionó “en la actualidad se acaba de firmar un convenio por parte de la universidad con algunas empresas, es ese espacio que está aquí enfrente<sup>5</sup>, se llama Caffeine Labs, participan varias empresas, tienen instructores de diferentes empresas, ellos desarrollan software y en el caso de los alumnos ahorita estamos iniciando un plan de capacitación”. Ahora bien, lo anterior ha ocurrido particularmente en la Unidad Culiacán, sin embargo con otras unidades la situación ha sido diferente, el presidente de Adetic zona norte expresó no haber encontrado condiciones favorables para establecer vínculos con la UdeO de Los Mochis.

Del mismo modo, la participación de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) con este tipo de integraciones inició con Fidsoftware, el Doctor Inés Vega, catedrático de esta institución expresó: “la relación de la universidad en si con los clusters inicia desde Fidsoftware, yo tengo memoria desde 2007, donde participamos junto con ellos en una convocatoria para Prosoft, en esa ocasión lo que logramos fue que la universidad se equipara [...] después Fidsoftware se disuelve y posteriormente se crea el cluster Sinaloa TI cluster y ese con el auspicio de la SEDECO y del gobierno del Estado [...] ahí volvemos a participar ya en lo particular a través de una convocatoria que el mismo cluster de Sinaloa TI lanza para tener a un representante de la academia en la mesa directiva del cluster y se

---

<sup>4</sup> Primera organización tipo cluster derivada de la promoción de clusters TIC en Sinaloa.

<sup>5</sup> Se refiere a un espacio físico dentro de las instalaciones de la Universidad de Occidente en Culiacán, en donde se autorizó el establecimiento de Caffeine Labs.

convocó a los investigadores en general aquí, a quien quisiera participar en la convocatoria y participamos recuerdo profesores del Tecnológico de Culiacán y de la Universidad Politécnica de Sinaloa, pero recuerdo que quedamos tres finalistas, nos presentamos ante los empresarios y expusimos la visión que cada uno de nosotros tenía para implementar y generar vinculación academia-empresa, ese era quizá el tema más importante en ese momento y lo sigue siendo, me eligieron a mí y a partir de ahí empezamos a trabajar, eso fue en el 2011”.

Además refiere la existencia de convenios particulares de la UAS para proyectos individuales así como de un convenio general de colaboración denominado convenio marco que fue firmado con Canieti para trabajar en proyectos de vinculación. Por otro lado, expresa que el Parque de Innovación que se encuentra junto a la facultad de informática no fue producto de esta interrelación, pero aclara que actualmente si se busca la vinculación empresarial.

En relación al Parque de Emprendimiento e Innovación de Sinaloa (PEIS), el cual es parte del ITESM y está ubicado dentro del campus Sinaloa, su Presidente expresó que es un enlace importante de esta universidad y las empresas participantes de los clusters TIC y de Canieti, pese a que actualmente el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores en Monterrey (ITESM), Campus Sinaloa, no ofrece un programa de Ingeniería de Sistemas, algunos egresados de esa carrera en este campus ha favorecido la relación de esta institución con las empresas.

El Instituto Tecnológico de Culiacán es otra de las instituciones académicas que han sido parte de este proceso desde sus inicios, tuvieron proyectos en

común con Fidsoftware y posteriormente con empresas afiliadas a Sinaloa TI y recientemente firmaron un convenio con Canieti. El Jefe del Departamento de Sistemas y Computación de este instituto comentó: “con Fidsoftware si tuvimos bastante participación, cursos, incubación, certificación, y actualmente Sinaloa TI cluster nos acompaña cada año en jornadas de vinculación”; además mencionó que el instituto también ha firmado convenios directamente con las empresas.

### **Aspectos torales de la relación academia-empresa en el sector TIC de Sinaloa**

Durante las entrevistas surgieron dos aspectos clave en la relación academia-empresa: el nivel educativo de los estudiantes así como la realización conjunta de proyectos innovadores.

Al respecto el Doctor Inés Vega, Profesor Investigador de la UAS y quien ha fungido como representante de la academia en Sinaloa TI cluster desde 2011 describe como ha sido el proceso para buscar un punto de acuerdo entre las partes: “Las grandes discusiones que se daban eran dos puntos principalmente, uno la falta de colaboración academia-empresa, que los investigadores no colaboramos con los empresarios, ese era quizá uno de los principales motivos de preocupación y el otro era la capacitación de los chavos recién egresados de licenciatura, entonces mi participación ahí era en el sentido de entenderlos, sabíamos que existía esa falta de vinculación y sabíamos que existía una deficiencia en la capacitación de los estudiantes, donde no nos poníamos de

acuerdo era hasta donde llegaba la responsabilidad de cada una de las partes, y ahí fue donde empezamos a trabajar” (Directivo UAS, 2015).

Sumado a lo anterior, existe una coincidencia en algunos de los entrevistados en el sentido de que en la entidad no se cuenta con el talento humano especializado suficiente, en este sentido, el Presidente de Sinaloa TI manifestó que se requiere mucho personal calificado para la industria, explica que si están saliendo egresados de las universidades y podrían cubrir la demanda “si todos salieran al 100%” expresó.

### **Discusión en torno a la formación de los estudiantes de las IES en Sinaloa**

En relación al nivel educativo de los estudiantes, el mismo Presidente de Sinaloa TI cluster menciona: “estamos exigiendo aún más a las universidades porque no están saliendo con las capacidades que estamos necesitando porque ya estamos trabajando a un nivel de alto rendimiento, cuando anteriormente traíamos más sistemas a lo mejor pues más para las micros y pequeños, entonces no es la misma hacer un software que lo utilicen diez empleados, diez usuarios, a que lo vayan a emplear 1000, 2000, 3000 o 5000 usuarios al mismo tiempo, eso requiere mayor capacitación, mayor reto”.

Al respecto, el Dr. Vega manifestó que los empresarios querían que se les enseñara a los estudiantes una tecnología en particular y certificarlos en el uso de la misma; después de varios talleres se logró convencer a la parte empresarial de que la responsabilidad de las universidades es capacitar a los estudiantes en los fundamentos académicos teóricos de su ejercicio profesional, utilizando la

tecnología como un vehículo para enseñar los fundamentos no como el objetivo final, puesto que no considera recomendable casar a la academia con una tecnología en particular o con una certificación en particular en virtud de su volatilidad y porque no estima justo darle a un profesionista una capacitación técnica en lugar de una capacitación profesional.

Continúa: “finalmente los empresarios entendieron esta parte y el acuerdo es que efectivamente es responsabilidad de ellos capacitarlos y certificarlos en la tecnología que ellos están usando en ese momento dado, la responsabilidad nuestra como academia es que los estudiantes tengan todos los fundamentos necesarios para que esa capacitación tenga una curva de aprendizaje mínima y que para migrar de una tecnología a otra tecnología suceda con el menor esfuerzo posible, si domina los fundamentos utilizar una tecnología o usar otra tecnología debe ser indistinto para ellos, ya lo demás es simple y sencillamente conocer como se hace con la tecnología X y como se hace con la tecnología Y, y eso ya es una certificación”.

La postura del Instituto Tecnológico de Culiacán es un tanto diferente, el jefe del Departamento de Sistemas explicó un ejemplo de colaboración que se está llevando específicamente entre la empresa Coppel<sup>6</sup> y la institución académica respecto a la preparación de los alumnos: “Ahorita aquí en el Tecnológico ya se implantó, está en ejecución un tipo de educación que se llama dual en la cual el alumno, no recuerdo justamente, el 60% va a ser de su materia en la empresa, en

---

<sup>6</sup> Coppel es una empresa grande local pero con presencia nacional e internacional, la cual recientemente está integrándose a este proceso de clusterización del sector TIC en la figura de empresa tractora.

la industria, y el 40% va a ser aquí en su salón, en el tecnológico, de tal manera que tanto la empresa como el tecnológico van a calificar al chavo, lo que se trata es de incentivar de que estén en entornos reales empresariales y el departamento de sistemas (las carreras de sistemas y TI) empezó como piloto, como proyecto específico con Coppel, incluso una persona encargada del área de Sistemas de Coppel vino a dar un curso-taller de metodologías ágiles para la aplicación del modelo dual.

Continúa explicando que cuando los alumnos vayan a esa empresa van a trabajar con metodologías ágiles y con este curso se les explica a los alumnos como se trabaja en esa empresa con esa metodología para que los jóvenes ya lleguen con esas competencias, de tal manera que les sea más fácil su integración, menciona que este curso fue el inicio y se planeaba en que la carrera de Sistemas fuera la primera de Instituto en arrancar ese programa, lo que consideran muy bueno para todos, industria, el instituto y específicamente para los alumnos e incluso maestros, menciona: “los chavos van a tener competencias muy actuales y el docente bien o mal tiene que mejorar y también la industria se va a dar cuenta que tendrían que hacer de manera específica o estricta porque hay veces que platicamos con personas que quieren trabajar con métodos anticuados o ya obsoletos que a lo mejor a ellos les funcionan pero se supone que para eso vienen con nosotros a interactuar y ver algunas metodologías nuevas o una parte más teórica o más científica de como laborar y eso le va a ayudar también a la industria, realmente todos nos beneficiamos con ese modelo y ya está a punto de lanzarse”.

También explicó que otra forma de vinculación academia-empresa en donde buscan acuerdos relacionados al nivel académico de los alumnos se realiza a través de las jornadas de vinculación que se llevan a cabo en el Instituto Tecnológico de Culiacán, en las cuales los actores de la industria, tanto empresas como organismos, se reúnen con el Instituto en un foro en el que intercambian información acerca de los planes de estudio y la pertinencia de materias entre otras cosas.

Mientras que en la Universidad de Occidente también realizan jornadas académicas del área de sistemas cada trimestre en las que se ofrecen cursos, talleres, buscando establecer una vinculación de sus estudiantes con el sector productivo.

Sin embargo, el ejemplo más destacado de esta vinculación entre el sector empresarial TIC y la UdeO se aprecia en el establecimiento de Caffeine Labs, que tuvo lugar gracias a la propuesta de su actual director con el presidente de Canieti, a quien el proyecto le pareció viable (puesto que tenía un convenio previo en la Universidad de Occidente con la posibilidad de utilizar un espacio físico en sus instalaciones) de esta manera invitó a otros empresarios a participar en proyecto con la condición de que creyeran en él, así diez empresas: Red Rabbit, Bisoft, Innovatecnologías, Informática electoral, RQ Portillo Firm, Innovaweb, Esoft, Netdev y Beardboy aceptaron participar.

El director de Caffeine Labs explicó que esta organización que tiene dos vertientes de operación, una de las cuales está enfocada en aumentar las

competencias de los alumnos, la denominan *Hacker school*, menciona que funciona sobre una base de mentores que capacitan a los participantes (estudiantes tanto de la Universidad de Occidente como de otras universidades) en temas de actualidad y tendencia tecnológica en México y en el mundo, con lo cual ofrecen un panorama más amplio de lo visto en la universidad y en la mayoría de las empresas, lo que permite a los participantes identificar hacia donde ir y las herramientas necesarias para lograrlo, con ello obtienen conocimientos que los ayudan a mejorar sus posibilidades de tener un mejor empleo o emprender con mejores herramientas.

Así, se remodeló un área dentro de las instalaciones de la Universidad de Occidente, unidad Culiacán, en donde se instaló Caffeine Labs, de acuerdo a su director participan alumnos de esta universidad de las carreras de sistemas, mercadotecnia y comunicación aunque también colaboran practicantes de otras instituciones de educación superior, como es el caso de la Universidad Autónoma de Sinaloa y del Instituto Tecnológico de Culiacán.

Los anteriores testimonios muestran que tanto las Instituciones de Educación Superior como el sector empresarial entienden la problemática relacionada con el nivel de calificación de los alumnos al egresar de sus instituciones educativas en virtud del dinamismo actual particularmente de las TIC, también revela los diferentes intentos por encontrar soluciones para hacer frente a este reto, desde buscar acuerdos conjuntos hasta implementar acciones concretas con algunas de las universidades para conseguir el capital humano especializado requerido.

## **Vinculación en proyectos de investigación e innovación**

Por otro lado, en relación a la colaboración en proyectos de investigación academia-empresa el Doctor Inés Vega de la UAS expresó: “uno de los grandes problemas es que el empresario esté listo para asimilar el conocimiento que se genera, muchas veces no somos tan innovadores o no avanzamos a la velocidad que quisiéramos avanzar porque no existe la capacidad de asimilar el conocimiento, finalmente todo lo que hacen los investigadores es de dominio público, está publicado en alguna revista, cualquier persona en cualquier lugar del mundo puede tomar ese conocimiento y aplicarlo, entonces la idea es ayudarle al empresario a asimilar ese conocimiento y generar productos innovadores” (Catedrático UAS, 2015).

Respecto a la realización de proyectos vinculados con la academia manifestó: “igual el tema central fue ver hasta donde podíamos concretar proyectos que fuesen de beneficio mutuo, el problema era el siguiente: los empresarios querían que los apoyáramos con algunos problemas pero que eran de naturaleza inmediata y a los investigadores nos evalúan de una manera distinta” menciona que explicó que los investigadores buscan estar o permanecer en el SIN y para ello deben generar productos de calidad que requieren de un trabajo de alrededor de dos o tres años, menciona: “desde que tienes la idea hasta la experimentación, la maduras finalmente se ve publicada porque envías tu aportación y todavía hay que darle dos o tres revisiones, es un proceso largo”.

Continúa: “entonces no podemos emparejarnos en un proceso o en una colaboración que no nos reditúe en un producto de esa naturaleza porque a nosotros pues finalmente nuestro patrón es la universidad y nos exige pertenecer al SNI”. Añade que no pueden participar con el sector empresarial en proyectos de tres meses, cita: “nuestros estudiantes pudieran participar en algunos proyectos en colaboración con la industria guiados por los investigadores, siempre y cuando eso les abone a sus respectivas tesis o si el posgrado es en colaboración con la industria”.

Finalmente el Dr. Vega explicó que después de esa tarea de sensibilización quedó claro que: “los proyectos tenían que ser de mediano o largo plazo de manera que hubiese beneficios para ambas partes, entonces no podíamos trabajar en proyectos que para ellos son productivos tendríamos que colaborar en proyectos que para ellos fueran estratégicos es decir, no el que tienes que entregar a tu cliente mañana sino generar la tecnología que tú vas a poder utilizar a la vuelta de dos años para hacerte más competitivo, ese es el tipo de proyectos en el que podríamos participar, creo que quedó clara esta parte”.

Nuevamente, desde una postura distinta, el Coordinador del Departamento de Sistemas del Instituto Tecnológico de Culiacán menciona que han logrado establecer una sinergia con las empresas, cita el ejemplo de Markoptic, empresa que está colaborando de manera directa con docentes del instituto, menciona que inició con el área de mecatrónica pero ya se está diversificando, está incorporando TIC y se están sumando alumnos a los proyectos conjuntos, respecto a lo que están haciendo, menciona el ejemplo de una miniválvula que se diseñó a partir de

un problema específico de la diabetes que influyen en el ojo y genera glaucoma, explica que actualmente están buscando incorporarle un monitor lo que propició el involucramiento de la parte de TIC.

En relación a la Universidad de Occidente, se retoma el tema de Caffeine Labs que de acuerdo con Ordorica (2015) se trata de un laboratorio de última generación en el área de desarrollo de software habilitado en un espacio en la Universidad de Occidente en el que diez empresarios invierten su capital y experiencia para desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles y generar productos que se puedan comercializar a través de las diferentes plataformas comerciales existentes en la actualidad.

El director de Caffeine Labs explica que además de ofrecer capacitación de última generación a sus participantes tiene otra vertiente que denomina *startup builder* a partir de la cual se desarrollan productos innovadores como es el caso de Einstein L, una aplicación para enseñar a leer y escribir a niños con autismo.

El director del PEIS en el ITESM menciona un ejemplo de lo realizado para lograr esta vinculación academia-empresa es ubicar a investigadores de diferentes universidades: la Universidad Autónoma de Sinaloa, la Universidad de Occidente y el Tecnológico de Culiacán, que han tenido muy buena relación con el parque y el ITESM para la realización de proyectos conjuntos, explica que “se da una relación muy interesante cuando la empresa le expone una necesidad y el doctor ve afín lo que está haciendo para trabajarlo, hemos trabajado proyectos de tomas de decisiones con algoritmos muy complicados de video referencia, de ubicar objetos

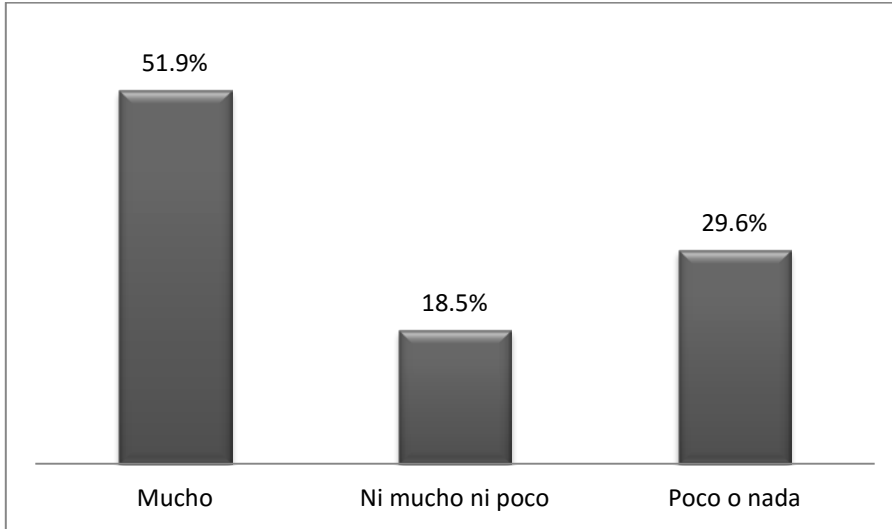
ajenos dentro del sistema de producción, de comercio electrónico, de análisis de comportamiento en el tema de los clientes en redes sociales y cosas muy específicas y muy especializadas” mencionó.

Además explica que tal vinculación propicia la impartición de talleres, menciona el siguiente ejemplo: “a finales del mes pasado tuvimos a una persona de Apple directamente vino a darle un taller a la gente sobre cómo usarlo, tuvimos muchas dudas y se desbordó el espacio porque fue una oportunidad muy directa de escucharlo, entonces eso no lo logras solo, tienes que tener toda una comunidad para hacerlo, entonces nosotros consideramos que este es un ecosistema para favorecer la innovación”.

Sumado a la información proporcionada por los representantes del sector, se les cuestionó directamente a los empresarios a través de una encuesta el nivel de confianza que tenían en las instituciones académicas del estado, a lo que el 51.9% de los encuestados reveló confiar mucho en ellas, sin embargo, también destaca un 29.6% que expreso confiar poco o nada en tales instituciones (ver Gráfico 1).

Conocer el nivel de confianza en las IES por parte de los empresarios es significativo porque tal aspecto influye en su decisión de vincularse con las mismas.

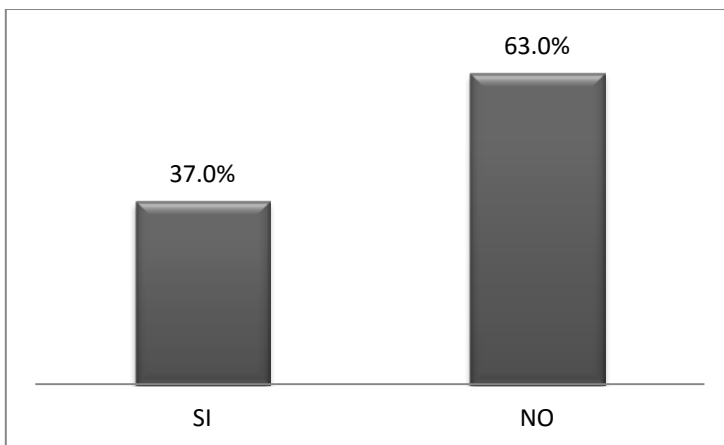
Gráfico 1. Frecuencia del nivel de confianza en IES por parte de empresarios.



Fuente: elaboración propia EJIG (2016).

Respecto al hecho concreto de haber realizado actividades tendientes a generar innovaciones en cooperación con alguna institución de educación superior, el 37% de las empresas encuestadas contestó afirmativamente, en tanto que el 63% negó haber llevado a cabo tales actividades con las IES (ver Gráfico 2).

Gráfico 2. Frecuencia de la cooperación en actividades de innovación de empresas con IES



Fuente: elaboración propia EJIG (2016).

Los testimonios de los representantes de la industria TIC y de las IES en el estado exponen de manera general las diferentes estrategias que están usando para establecer alianzas entre las IES y el sector productivo con el objetivo de generar innovaciones, en tanto que la información manifestada por los empresarios en la encuesta revela que la mitad de ellos confía en las IES y una tercera parte de los mismos ya tiene contacto directo con ellas en actividades tendientes a generar innovaciones.

## **Conclusiones**

Los hallazgos encontrados revelan que la vinculación academia-empresa en el sector de tecnologías de la información y la comunicación de Sinaloa se dinamizó a partir de la promoción de clusters TIC en la entidad y derivó en avances en el acercamiento de ambos sectores, particularmente en la búsqueda e implementación de estrategias que permitieran mejorar el nivel de calificación de los estudiantes universitarios, sin embargo, la relación academia-empresa en torno a actividades de investigación ha sido mínima pero de acuerdo a lo expresado por algunos entrevistados empiezan a ponerse de acuerdo sobre la función de cada una de las partes en torno al trabajo científico por lo que es factible prever cierta mejoría en el mediano plazo en este sentido.

Por otro lado, los esfuerzos concretos que ya están realizando algunas de las IES en combinación con el sector empresarial TIC de Sinaloa para generar innovación muestra, por un lado, que la intencionalidad de vincularse ha traspasado al sólo hecho de firmar convenios y por otro, la determinación de

ambos sectores por superar obstáculos para ser más innovadores. Adicionalmente se encontró que un alto porcentaje de empresarios todavía no participa de esta dinámica lo que se aprecia como área de oportunidad en virtud de que la mitad de ellos expresa un alto nivel de confianza en las IES.

## Referencias

Alberti, F., y Giusti, J. (2012). Cultural heritage, tourism and regional competitiveness: The Motor Valley cluster. *City, Culture and Society*, 261-273.

Aranguren Querejeta, M. J. (2010). Política cluster del País Vasco: lecciones aprendidas y retos. *Revista EAN* No. 68, 86-99.

Flores-Payan, L., y García-Bátiz, M. (2014). Políticas de vinculación para instituciones de educación tecnológica: el caso del Centro de Enseñanza Técnica Industrial (CETI). *RIESED. Revista Internacional de Estudios sobre Sistemas Educativos. International Journal of Studies in Educational Systems*, 131-151.

García Álvarez, A., y Marquetti Nodarse, H. (2006). Cadenas, redes y clusters productivos: aspectos teóricos. *Cuba. Siglo XXI*, 11.

Haaz, H. (2009). La vinculación de las instituciones de educación superior con los sectores sociales y productivos. México: Simposio Nacional sobre la Enseñanza del Concreto.

- Harvey, D. (1990). *La condición de la posmodernidad. Investigación sobre los orígenes del cambio cultural*. Buenos Aires: Amorrortu editores.
- Lindqvist, G., Ketels, C. y Sölvell, Ö. (2013). Cluster Initiative Greenbook 2.0. Stockholm: Ivory Tower Publishers.
- López Parada, C., & Martínez-Dajul, E. (2014). Esquema de vinculación de las universidades tecnológicas del estado de Puebla en la formación de estudiantes. *Revista Ra Ximhai*, vol. 10, núm. 3, 1-13.
- Morosini, P. (2004). Industrial Clusters, Knowledge Integration and Performance. *World Development* Vol. 32, No. 2, 305–326.
- Pike, A., Rodríguez-Pose, A., & Tomaney, J. (2006). *Desarrollo local y regional*. Barcelona: Universitat de Valencia.
- Porter, M. (2000). Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly*, 14-34.
- Ramírez, E., & Cárdenas, S. (2013). Un análisis de la vinculación entre empresas mexicanas e instituciones de educación superior a partir de los resultados de la Encuesta Nacional de Vinculación. *Revista Perfiles Educativos*, vol. XXXV, núm. 140, 119-131.
- SEP/CIDE. (2010). Encuesta Nacional de Vinculación Instituciones de Educación Superior-Sector Productivo (ENAVI). México: Secretaría de Educación Pública. Centro de Investigación y Docencia Económicas.

Sölvell, Ö. (2009). Clusters, Balancing Evolutionary and Constructive Forces.  
Suecia: Danagårds Grafiska, Ödeshög.

Tödtling, F., & Trippi, M. (2011). Regional innovation systems. En P. Cooke, B. Asheim, R. Boschma, R. Martin, D. Schwartz, & F. Tödtling, Handbook of Regional Innovation and Growth (págs. 449-466). Cheltenham, U.K. Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publishing Limited.