

## UNA EXPERIENCIA ACADÉMICA DE VINCULACIÓN INDUSTRIA CON PYMES DE LA ZONA INDUSTRIAL DE XALOSTOC

N. Rigaud Téllez<sup>1</sup>  
R. Blanco Bautista<sup>2</sup>

### RESUMEN

La vinculación universidad-industria se considera como una de las funciones universitarias más relevantes, en donde una universidad forma parte de la cadena de valor en la generación de conocimiento y de propuestas innovadoras rentables. Sin embargo, existe una gran variedad de barreras para la realización de actividades de vinculación, tales como las generadas por estrategias inadecuadas, la desconfianza, la falta de compromiso y principalmente por el desconocimiento. El presente documento tiene el fin de presentar una experiencia de vinculación universidad-industria entre áreas de ingeniería de la Facultad de Estudios Superiores Aragón (FES Aragón) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y PyMEs, ubicadas en el municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México; como un medio para mejorar formación académica-profesional y el fortalecimiento empresarial. Se desarrolló una estrategia de vinculación, en cuya primera etapa, se recopiló información para identificar y jerarquizar los problemas más recurrentes en las empresas de manufactura y de servicios de Xalostoc. El alcance del estudio brinda un panorama que coadyuva a la toma de decisiones en la formulación de un portafolio de proyectos de vinculación universidad-industria.

### ANTECEDENTES

La Asociación Nacional de Universidad e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) define a la vinculación como una actividad estratégica de las Instituciones de Educación Superior (IES), que contribuye significativamente a las tareas de formación integral de estudiantes; la producción y transferencia de conocimientos socialmente útiles, que aporten soluciones a los problemas más urgentes de la sociedad y que incidan en el bienestar social, el crecimiento económico y la preservación de la riqueza de los recursos naturales; y la transferencia de conocimientos a la sociedad, así como la divulgación y difusión de la cultura (ANUIES, 2000).

De la definición, surgen dos resultados deseables de vinculación universidad-industria: Para las IES, el avance del desarrollo científico y académico, y para el sector productivo, el desarrollo tecnológico y la solución de problemas concretos. No obstante, lograr una real correspondencia y comunicación entre la universidad-industria, requiere de un verdadero esfuerzo, compromiso y confianza entre ambas partes, además, de contar con apoyos gubernamentales, tomando en cuenta que los destinados a Investigación y Desarrollo (I & D) suelen estar muy descuidados.

Tal ha sido el caso de IES como en la FES Aragón, en donde las estrategias de vinculación han adquirido importancia, aunque sus esquemas aún son parciales, y no suficientemente eficientes, especialmente en acciones de enlace que involucren a docentes y estudiantes en la infraestructura de una empresa. Asimismo, servicios de capacitación que se refieren a la actualización y formación en diversas temáticas, se suelen orientar más a organismos públicos, que al sector productivo.

<sup>1</sup> Académica de la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la Universidad Nacional Autónoma de México.  
nerigaud@unam.mx

<sup>2</sup> Académico de la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la Universidad Nacional Autónoma de México.  
robertoblancobaustista42@gmail.com

Desde esta perspectiva, y considerando que la FES Aragón, en conjunto con su planta docente, estudiantes e infraestructura tienen la capacidad para resolver problemas de ingeniería que se encuentran en su ámbito local, se ubicaron a las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs), por su importancia en la economía nacional y por su impacto en la generación de empleos, pero también, reconociendo que su realidad no es muy alentadora, pues enfrentan constantes desafíos en su viabilidad, lo que significa, permanecer productivos y competitivos en un mercado en constante cambio (SE, 2006).

En este contexto, este trabajo de investigación tiene por objetivo presentar una experiencia de vinculación universidad- industria entre áreas de ingeniería de la FES Aragón- UNAM y PyMEs ubicadas en el municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México, que inició con el levantamiento de información para conocer las necesidades de las PyMEs, y para generar un portafolio de soluciones estratégicas, en dos modalidades, la primera, formación profesional y fortalecimiento de la docencia, y la segunda, la capacitación.

Asimismo, se planteó la siguiente pregunta de investigación, de naturaleza exploratoria-diagnóstica: ¿cuál es la percepción que tienen diferentes perfiles jerárquicos de PyMEs seleccionadas por su cercanía geográfica con la FES Aragón, cuando se les pregunta sobre niveles de desempeño funcionales, cuyo resultado permita generar indicadores que sirvan de apoyo en la formulación de proyectos de vinculación universidad-industria?

En la investigación, se desarrolló una estrategia de vinculación, con base en el Enfoque Sistémico, para la definición de actividades requeridas por las empresas, las cuales fueron realizadas por estudiantes y académicos y, en su caso, por equipos de trabajo específicos para una atención integral de la empresa. La estrategia definida en forma inicial, por su carácter regional, tomó en cuenta a la población objetivo de PyMEs de la zona industrial de Xalostoc en Ecatepec, y por su orientación sectorial en manufactura y servicios (incluyendo comercializadoras).

Se realizó un estudio empírico, donde las variables consideradas fueron las siguientes: (a) Número de empresas y (b) Número de empleados para la definición del marco muestral, a partir del cual se seleccionaron las muestras de empresas. Otras variables fueron (c) Percepción de funciones organizacionales, con lo que se generaron encuestas por la orientación sectorial de las empresas, y (d) Tipo de perfil jerárquico, para la evaluación focalizada de funciones.

### **Vinculación y PyMEs**

Se considera que la vinculación es una función sustantiva, en la que se articulan proyectos de emprendimiento, pruebas y usos de laboratorios, incubadoras de empresas, desarrollo de procesos e I&D tecnológico, bajo una relación de intercambio y cooperación entre IES y el sector productivo, que se lleva a cabo mediante una modalidad específica, y se formaliza en convenios, contratos o programas (Castillo, 2013).

En el Sistema de Información para la Vinculación Universitaria (SIVU) existe una clasificación de vinculación universidad-empresa, donde se agrupan diferentes tipos de vinculación (Tabla 1).

En la Tabla 1, se observa que existe una gran variedad de tipos de vinculación que son estrategias para relacionar a la universidad con el sector productivo y organismos públicos, mediante acciones de enlace, principalmente, proyectos de innovación tecnológica, consultorías, patentes y su comercialización.

**Tabla 1.** *Modalidades de vinculación.*

<b>Tipos de vinculación</b>	<b>Acciones que se realizan en las IES</b>
<b>Investigación y desarrollo tecnológico</b>	Transferencia de innovaciones tecnológicas, Proyectos comisionados de I & D (financiados por la industria), Proyectos conjuntos de I & D (financiados por industria y apoyados por gobierno), Investigación aplicada, Creación de parques tecnológicos, Diagnósticos organizacionales y tecnológicos
<b>Formación profesional y fortalecimiento de la docencia</b>	Estancias profesionales de pasantes y graduados en una organización, Estancias técnicas de profesionales de la industria en una universidad, Estancias estudiantiles en otras IES, Intercambio temporal de personal, Emprendimiento (spin-off y start-ups), Prácticas escolares, Residencias, Actualización de académicos
<b>Comercialización de servicios</b>	Trabajo de consultoría, Asistencia técnica, Asesoría, Convenios, Uso/ renta de facilidades y equipos, Elaboración de diagnósticos (anteproyectos), Dictámenes técnicos, Diseño de software, hardware, Elaboración de modelos y metodologías
<b>Actualización y capacitación</b>	Cursos, Diplomados, Talleres, Capacitación al sector productivo, Capacitación a organismos públicos, Capacitación por videoconferencia
<b>Divulgación y difusión</b>	Publicaciones científicas y tecnológicas, Seminarios, coloquios, congresos, festivales..., y lo asociado a la cultura, artes y deporte

Nota Fuente: SIVU, 2014.

Asimismo, las modalidades de vinculación permiten obtener una visión integral, y al mismo tiempo determinar que las funciones sustantivas de docencia, investigación, y servicios de la FES Aragón, en específico, las relacionadas con la ingeniería, pueden enfocarse a poblaciones objetivos.

Una de las poblaciones objetivo son las PyMEs. En el Estado de México existe gran cantidad de parques y fraccionamientos industriales que a su vez conglomeran cientos de empresas, donde cada una de ellas representa oportunidades para establecer relaciones de colaboración con la FES Aragón, dada su cercanía geográfica.

Al respecto, la problemática de un cese de operaciones en los primeros tres años que enfrentan las PyMEs, de acuerdo con un estudio realizado por la firma KPMG México (2014), se debe a diversas causas, tales como, al número inadecuado de accionistas, al proceso de institucionalización y sucesión de tipo familiar, a la modalidad de su organización interna y administración, y a la falta de estrategias para la planeación del negocio, entre otras.

En este contexto, algunas de las PyMES han adoptado programas y tecnologías para incrementar su eficiencia y productividad, pero evidencias empíricas demuestran que el hecho de adoptar estos programas no garantiza crecimiento en su rentabilidad (Álvarez et al., 2015). Esta situación justificaría la intervención del Estado para impulsar la innovación en las PyMEs. Sin embargo, la política científica y tecnológica mexicana de los años recientes, todavía no ha logrado motivar una mejora en los niveles de competitividad nacional

(Fernández- Serrano & Romero, 2012). Ello debido en parte, al reducido financiamiento para la investigación, desarrollo e innovación que se destinan a este tipo de empresas.

Por ello, considerando el rol de la vinculación y la ubicación geográfica de la FES Aragón con la zona industrial de Xalostoc, se pensó en entablar actividades de vinculación orientadas a ser resueltas por estudiantes de licenciatura y maestría en el campo de ingeniería, y con la asesoría de personal docente e infraestructura de la institución educativa.

El estudio se limita a presentar una estrategia, y la realización de sus primeras etapas, mediante un proceso de diseño estadístico que incluye una encuesta para definir un objeto de estudio: PyMEs de la zona industrial de Xalostoc y su problemática, en temas de ingeniería, y la definición de un portafolio de soluciones estratégicas, plausibles a generar acciones de vinculación (Formación profesional y fortalecimiento de la docencia y actualización y capacitación).

## METODOLOGÍA

Se generó una estrategia que permite recopilar información sobre la percepción del desempeño, para generar indicadores y brindar un panorama que coadyuve a la toma de decisiones en la formulación de proyectos de vinculación universidad-industria (Figura 1).

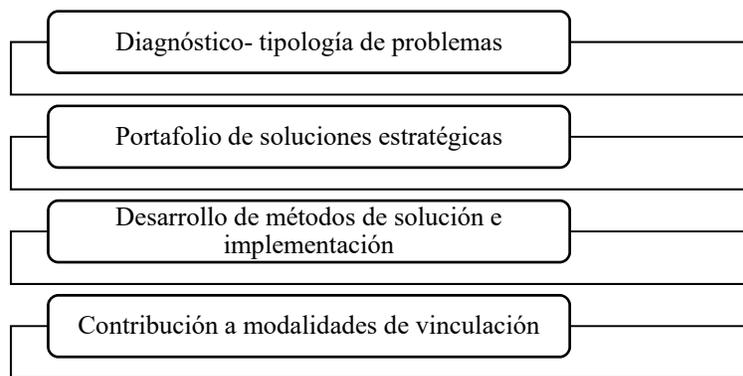


Figura 1. Estrategia básica de vinculación. Proyecto PAPIME PE101415.

Con la estrategia mostrada, se puede, por una parte, determinar áreas de oportunidad para la docencia, investigación y desarrollo, por parte de la FES Aragón. Por el otro, desarrollar estrategias que permitan dar respuestas a las demandas de acciones de vinculación identificadas en el entorno.

Como hipótesis se tienen que, con la investigación y análisis de la problemática de las PyMEs de la zona industrial de Xalostoc, se requiere de una investigación interdisciplinaria que, bajo el Enfoque de Sistemas, se pueden establecer medios específicos de investigación para determinar y analizar proyectos de vinculación y sus medios de control, en el contexto de la estructura organizacional y gestión general de la FES Aragón.

A continuación, se especifica una definición de categorías y variables (Tabla 2). Las categorías mostradas, buscan asegurar un mínimo de áreas funcionales que están presentes

en una empresa, independientemente de su tamaño, y siguiendo las recomendaciones de la Secretaría de Economía (SE, 2006).

Lo anterior permitió especificar variables en torno a la dinámica de las áreas funcionales, esto es, la percepción está relacionada con las actividades que realiza el personal de la PyME y la interpretación que éstos tienen sobre las otras áreas (que está moldeada por su función y la información de la cual disponen), lo que permite una evaluación sobre el desempeño que éstos tienen de la misma.

**Tabla 2.** *Especificación de variables.*

Tema	Categoría	Variables		Opciones de respuesta
Percepción de desempeño	Procesos	Nivel de interés acerca de la categoría "x"	Evaluación del desempeño a la categoría "x"	Por perfil jerárquico:
	Proveedores			* Dueño/ directivo
	Entregas/Seguimiento			* Gerente/jefe/líder
	Calidad			* Administrativos
	Capacitación			* Operativos
	Vinculación con otras instituciones			
	Finanzas			

**Nota** Fuente: Proyecto PAPIME PE101415.

Se considera que la integración de las percepciones individuales de los miembros de una PyME (por perfiles jerárquicos), genera una visión global de su situación- problema.

### Diseño utilizado

El diseño de la muestra para el levantamiento de información se caracteriza por ser probabilístico. En esta primera etapa, los resultados se analizaron bajo una perspectiva descriptiva, lo que dio la factibilidad de que la información obtenida se analice posteriormente, bajo una perspectiva inferencial, esto para obtener una estimación de la población objetivo.

El diseño fue unietápico y estratificado, ya que se dividieron a las PyMEs por giros manufacturero, de servicios y comercio, y por conglomerados ya que, se tomaron en cuenta perfiles jerárquicos. Se consideró que el diseño de esta forma eleva sustancialmente las posibilidades de obtener un conocimiento más preciso sobre la situación de estudio. Para la cobertura de la población de interés se definió un marco muestral. A continuación, se presentan los resultados más relevantes. La cobertura del estudio "población objetivo", se delimitó al sector industrial de Ecatepec de Morelos.

Ecatepec, por la cercanía con la FES Aragón, ocupa el 6° lugar de los municipios más industrializados del país, ya que tiene más de 1,500 empresas, y están asentadas importantes empresas de capital nacional, así como de procedencia internacional (Figura 2).

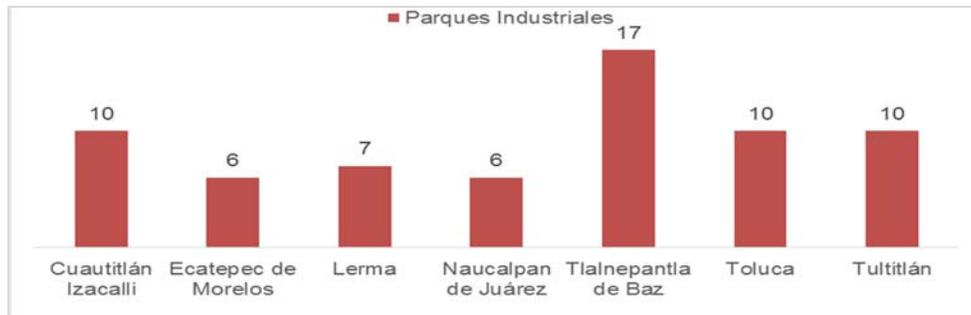


Figura 2. Municipios con mayor número de parques industriales. FIDEPAR, 2014.

Posteriormente, se realizó un segundo nivel de acercamiento, mediante sistemas de georeferenciación del INEGI, para la identificación de parques industriales en el municipio de Ecatepec, y su impacto en la generación de empleos directos, lo que permitió delimitar a la población objetivo: El fraccionamiento Industrial Xalostoc (Figura 3).



Figura 3. Porcentaje de empleos directos generados en 2014. INEGI, 2014.

En el fraccionamiento industrial de Xalostoc, los sectores económicos para las PyMEs se ubican en un 90% a la industria alimenticia, textil, química, plásticos, entre otras, el resto se encuentra en el sector servicios.

Para el tamaño de la muestra se tomó en cuenta las proporciones de las PyMEs que tuviesen más de 10 empleados, a fin de que las variables con proporciones mayores queden cubiertas de manera automática. El tamaño de la muestra se calculó con la siguiente expresión:

$$n = \frac{z^2 pq N}{Ne^2 + z^2 pq}$$

$n$  es el número de la muestra a obtener

$z$ , es el nivel de confianza que se tomó 95%

$p$ , es la proporción de pymes que tiene más de 10 empleados, y  $q$  es el complemento de  $p$

$N$  es la población finita, definida por los sistemas de georeferenciación del INEGI.

$e$ , es el error referido a la variabilidad del número de empleados de PyME por estrato

El análisis de la muestra generó 26 empresas, 13 de manufactura y el resto de servicios, incluyendo comercios.

Con respecto a los instrumentos, se diseñó una encuesta enfocada a las percepciones de necesidades de PyMEs, para la población objetivo se formularon tres modelos distintos de

cuestionarios, uno para cada tipo de empresa (manufactura, servicios y comercializadoras), cada uno con cuatro variantes para cada perfil jerárquico, y de acuerdo con la especificación de variables (Tabla 2), lo que generó encuestas con 62 preguntas cerradas, con escala tipo Likert. Asimismo, se anexó una pregunta adicional y de carácter abierto, orientada a valor agregado, cuyo fin fue el de dar a conocer por parte del entrevistado, sus comentarios adicionales.

Por ejemplo, a partir de los elementos anteriores, se elaboró una tabla donde se relaciona cada uno de los cuatro perfiles jerárquicos y las preguntas que están en posición de responder dada su percepción en la empresa (Tabla 3).

En la Tabla 3, se observa una parte de la relación entre los perfiles jerárquicos y el conjunto de preguntas que contienen los cuestionarios para cada tipo de empresa. Se observa que para las PyMEs manufactureras, la pregunta 1 de procesos será contestada por los perfiles de alta dirección, gerente y empleados operativos.

**Tabla 3.** *Relación entre categorías jerárquicas y preguntas.*

Preguntas Manufactura	Dueño/ Alta dirección	Gerente/Jefe/ Líder/ Responsable	Empleados adminis- trativos	Empleados opera- tivos
<b>Procesos</b>				
1.- ¿Existe un control de inventarios?	X	x		x
2.- ¿Considera que sus actividades diarias están diseñadas para realizarse en el menor tiempo y con la menor cantidad de recursos?	X	x	x	x

**Nota** Fuente: Proyecto PAPIME PE101415.

El instrumento se validó por un procedimiento de consulta a expertos. Posteriormente, para aumentar su confiabilidad se aplicó en una prueba piloto, lo que permitió realizar ajustes mínimos, ya que los participantes manifestaron plena confianza en el tipo y sentido del contenido del instrumento.

Para la logística, se organizó una estructura operativa, y se impartió una capacitación temática al personal que participó en el diseño y la ejecución de la misma; esta capacitación abordó el proyecto en general. Participaron estudiantes de semestres avanzados de Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica, así como estudiantes de Maestría en Ingeniería, en el levantamiento de encuestas, análisis de resultados y generación de un portafolio de soluciones estratégicas.

Las entrevistas se grabaron de manera digital. La información obtenida del cuestionario y las transcripciones digitales fueron analizadas temáticamente, lo cual permitió identificar tópicos emergentes. La triangulación de información ocurrió, cuando los resultados parciales fueron comunicados a los participantes, ayudando a sintetizar ideas, conceptos y tópicos en las categorizaciones del instrumento, que corresponden a las áreas fundamentales que tienen por igual las empresas de manufactura, de servicios y de comercio.

**RESULTADOS**

A continuación, se presenta un resumen de información y su análisis. Se inicia con la presentación de resultados de una empresa, y luego los resultados globales para las PyMEs manufactureras y de servicios.

La situación actual de una empresa de servicios se muestra en la Figura 4. Por una parte, se observan las evaluaciones promedio que cada perfil jerárquico asignó a cada categoría. Por la otra, en el gráfico se muestra el desglose de cada calificación en términos de la puntuación promedio individual. Las prioridades de esa PyME en particular representan áreas de oportunidad en las categorías de Proveedores, Capacitación, Cultura Organizacional y Vinculación, ya que recibieron la valoración más baja por parte de su personal. Nótese que, en esta empresa, no se cuenta con posiciones relativas a perfiles operativos, por lo que la respuesta (amarilla) tiene valor nulo.

A partir de resultados generados como los anteriores, se logró generar un portafolio de soluciones *ad hoc* para la PyME bajo estudio. Por ejemplo, (a) Diseñar e implementar un sistema de evaluación del desempeño con incentivos económicos y no económicos que recompense a empleados por su esfuerzo, con el fin de aumentar su motivación; (b) Diseño de talleres de capacitación en áreas específicas como: Trabajo en equipo, Gestión del tiempo y Proactividad, con el fin de habilitar a los miembros de esa empresa para desempeñar mejor sus funciones. Asimismo, con dinámicas participativas, se puede crear un ambiente de confianza propicio para la generación de ideas valiosas a ser consideradas en la toma de decisiones.

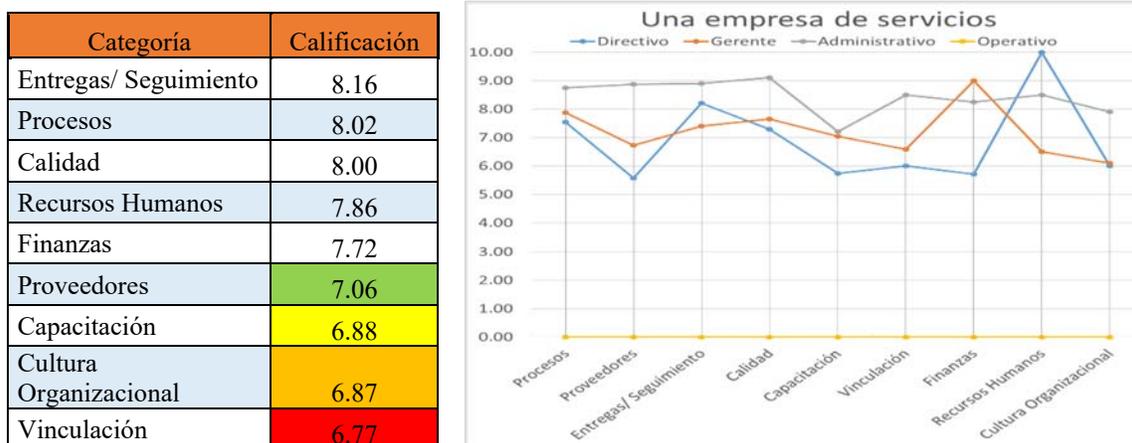


Figura 4. Tratamiento de información en una PyME de servicios. Proyecto PAPIME PE101415.

Otras soluciones son; (c) Generar un plan de mercadotecnia y publicidad de la empresa, lo cual podrá llevarse a cabo con el asesoramiento de profesionales con experiencia en el diseño de planes de imagen corporativa, dinamización a través de redes sociales, y en estudios de mercado para ampliar la cobertura del servicio.

A continuación, se presentan resultados globales. La Tabla general 4, con resultados globales de la muestra de PyMES por orientación sectorial indica que las evaluaciones promedio, como se describió anteriormente, representan la problemática más importante para las empresas de manufactura de servicio y comercio, respectivamente.

En ambos tipos de empresas, se observa que son tres los temas de preocupación de las PyMES ubicadas en la zona industrial de Xalostoc: Capacitación, Vinculación y Finanzas.

Los resultados representan áreas de oportunidad en materia de capacitación y vinculación con instituciones, lo que corrobora que, en esta primera etapa, la FES Aragón puede contribuir con las PyMES de Xalostoc, a través de estancias, actualización de académicos, también, a través de cursos, diplomados y talleres de capacitación, así como en asesorías diversas.

Los resultados permitieron generar un portafolio de soluciones estratégicas. Vale la pena mencionar que, para las empresas, la capacitación es un factor importante, pese a sentirse preparados para realizar sus funciones, éstos manifiestan que distintas áreas de su trabajo mejorarían con la capacitación del personal responsable, tal es el caso del manejo de maquinaria especializada, de las finanzas corporativas y la mercadotecnia.

**Tabla 4.** Resultados globales de la muestra de PyMES por orientación sectorial.

Empresas de manufactura		Empresas de servicios y comercio	
Categoría	Calificación	Categoría	Calificación
Entregas/ Seguimiento	8.91	Entregas/ Seguimiento	8.25
Calidad	8.76	Calidad	7.73
Cultura Organizacional	8.67	Proveedores	7.72
Recursos Humanos	8.65	Procesos	7.63
Proveedores	7.31	Recursos Humanos	7.33
Procesos	7.13	Cultura Organizacional	6.73
Capacitación	6.80	Capacitación	6.67
Vinculación	6.43	Vinculación	5.91
Finanzas	6.41	Finanzas	5.79

**Nota** Fuente: Proyecto PAPIME PE101415.

Con respecto a Vinculación, el grupo de empresas analizadas, lo interpreta más en términos de relacionarse con otras empresas que con IES. La vinculación bajo este enfoque juega un rol significativo, particularmente en lo asociado a las relaciones productivas entre empresas. Para las empresas, el concepto aún es difuso, en particular existe desconfianza en lo que respecta a la elaboración de convenios y contratos, así como los costos que se ocasionen para las PyMES, por la escasa información en la oferta de servicios de otras instituciones. Lo anterior, puede resultar en que las estrategias que se generen sean pobremente entendidas.

Finalmente, para el tema de Finanzas, los encuestados consideran que la mejora en este rubro es fundamental para un enfoque económico de la empresa más sano. Por una parte, los responsables de esta área indican que en sus empresas no se cuenta con una estrategia de negocios clara, formalizada, actualizada y medible, por lo que ésta requiere replantearse con la finalidad de captar más recursos para la empresa, así como para identificar oportunidades de mejora en la competitividad de sus productos/servicios.

## CONCLUSIONES

Cuando las empresas y las universidades trabajan en conjunto para impulsar las fronteras del conocimiento, se pueden convertir en un poderoso motor para la innovación y el crecimiento económico. En el estudio se ha presentado una experiencia de vinculación universidad-industria entre áreas de ingeniería de la FES Aragón- UNAM y PyMEs, ubicadas en el fraccionamiento industrial de Xalostoc, susceptibles de realizar vinculación con la Institución, y a partir de ello, identificar sus principales problemáticas, por empresa y en forma global.

Para lograr el objetivo se requirió de lograr un primer acercamiento, mediante la selección de una muestra representativa del total de PyMES manufactureras y de servicios de la ubicación mencionada, asimismo, se delimitó un marco expreso y preciso que determinó el diseño de la investigación. Lo anterior, permitió identificar y jerarquizar los problemas más recurrentes en las empresas de manufactura y de servicios de Xalostoc, además, de hacer recomendaciones mediante un portafolio de soluciones particulares a las empresas entrevistadas, de acuerdo con la estrategia generada para tal fin.

Dentro de los principales resultados, se observa que, de acuerdo con lo planteado en la pregunta de investigación, la muestra de PyMEs analizadas, comparte áreas de oportunidad en materia de capacitación, vinculación y finanzas. Esto implica que la FES Aragón puede contribuir con las PyMES de Xalostoc, a través de dos funciones de vinculación: Formación profesional y fortalecimiento de la docencia, y Capacitación.

Cabe mencionar que, durante el proceso de levantamiento de información, se hizo evidente que existe una buena disposición en la mayoría de las empresas para realizar convenios de colaboración con Instituciones Educativas y Tecnológicas. También se observó que durante el desarrollo del estudio, se distinguió que existe un importante número de académicos de la FES Aragón interesados en la vinculación, quienes realizaron sugerencias como las siguientes: Analizar programas de estudios particulares, y la asignación de créditos para realizar estancias y prácticas profesionales, generar proyectos para el diseño de software, generar convenios para la impartición de trabajos de consultoría, cursos, diplomados y talleres al sector productivo.

De los estudiantes participantes, dos de ellos ingresaron formalmente a trabajar en una de las empresas participantes. Tres estudiantes de maestría realizaron su tesis. Una alumna ingresó al doctorado con la propuesta de realizar un modelo de vinculación.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Álvarez, N., Castillo, J., Torres, A. (2015). Enfoque formativo del proceso de vinculación en una facultad de ingeniería. *Revista ANFEI Digital, volumen (2)*, pp. 1-9 DOI: <http://www.anfei.org.mx/revista/index.php/revista/article/view/93>
- ANUIES (2000). La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. *Revista de la Educación Superior*, 1ª. Edición. Recuperado de [http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista113\\_S5A2ES.pdf](http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista113_S5A2ES.pdf)
- Castillo, J. y Col. (2013). *La vinculación y formación integral del estudiante de ingeniería*. México: Pearson.
- Fernández-Serrano, J., & Romero, I. (2012). Entrepreneurial quality and regional development: Characterizing SME sectors in low income areas. *Papers in Regional Science*, 92(3), pp. 495-514.
- FIDEPAR. (2014). Fideicomiso para el Desarrollo de Parques y Zonas Industriales en el Estado de México. Recuperado el 19 de enero de 2014, de Sitio web de. Gobierno del Estado de México. <http://201.131.40.59/fidepar/fidepargoo.aspx>
- INEGI (2014), Esperanza de vida de los negocios en México 2014. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx>
- KPMG (2014) *Empresas Familiares en México, El desafío de crecer, madurar y permanecer*. México: KPMG.
- Proyecto PAPIME PE101415. Modelo de vinculación universidad Industria. Proyecto PAPIME, Responsables Rigaud T.N & Suárez R.J. FES Aragón UNAM
- SE (2006). *Informe de rendición de cuentas de la Secretaría de Economía*. México: Secretaría de Economía.
- SIVU. (2015). *Sistema de Información para la Vinculación Universitaria (SIVU)*. Veracruz: Universidad Veracruzana SIVU PROFOCIE.