

LA ACADEMIA COMO CENTRO DE VINCULACIÓN Y FORMACIÓN DE INGENIEROS EN EL SISTEMA TECNOLÓGICO

M. Pérez Aguirre¹
M. Arámbula Magallanes²
M. S. Sáenz Rodríguez³
L.L.E. Zavala Jiménez⁴

RESUMEN

Se presenta la experiencia de vinculación mediante un caso de éxito en el sector productivo, con la intervención y gestión directa de la Academia de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial. El objetivo fue desarrollar una vinculación estratégica a través del intercambio de conocimientos entre la Academia y la empresa para responder a las necesidades detectadas en el sector empresarial, la formación integral de los estudiantes y la capacitación constante de los docentes. Se realizó durante los años 2016-2019 y a la fecha sigue el interés de vinculación. Con base en El Modelo de la Triple Hélice III, se implementaron estrategias propuestas en un diagnóstico derivado de la asignatura de la Ingeniería en Gestión Empresarial y con la participación de alumnos y docentes adscritos a las diferentes licenciaturas del Instituto Tecnológico de Nuevo Casas Grandes (ITNCG), se logró la realización de prácticas de materias, Estadías Técnicas y Residencias Profesionales. En conclusión, la clave para establecer relaciones duraderas con el sector productivo es conocer las necesidades mediante el diagnóstico e implementación de estrategias profesionales y con la gestoría académica para que la relación no se pierda al concluir un proyecto.

ANTECEDENTES

Los retos que enfrentan las Instituciones de Educación Superior (IES) por la demanda de profesionistas altamente calificados, que respondan a las expectativas del sector externo, ha hecho necesario buscar mecanismos que permiten realizar acciones de acercamiento. Al considerar la vinculación como una de las funciones sustantivas de la interacción eficaz que contribuye al posicionamiento y reconocimiento social de una institución, se realizó el presente estudio con el objetivo de desarrollar una vinculación estratégica a través del intercambio de conocimientos entre la Academia y la empresa para responder a las necesidades detectadas en el sector empresarial, la formación integral de los estudiantes y la capacitación constante de los docentes.

El proyecto se basó solo en la función/eje de vinculación con el sector micro y pequeño, en la cual las necesidades de la empresa son sinónimas de las necesidades sociales del entorno; desde el contexto de gestión del conocimiento, la innovación y el fortalecimiento de la competitividad empresarial. Así mismo, la forma de adquirir el conocimiento está estrechamente relacionada con la naturaleza de la empresa, su tamaño, productos, tecnología, procesos y la localidad donde se desenvuelve.

Este trabajo se desarrolló en Instituto Tecnológico Superior de Nuevo Casas Grandes (ITSNCG), observando las acciones académicas como punto de partida hacia la vinculación y la formación de ingenieros. La estructura organizacional del ITSNCG presenta oportunidades para mejorar y alcanzar una vinculación eficaz; por ejemplo, la Subdirección

¹ Docente de tiempo completo. Instituto Tecnológico Superior de Nuevo Casas Grandes. mperez@itsnecg.edu.mx

² Docente de tiempo completo. Instituto Tecnológico Superior de Nuevo Casas Grandes. marambula@itsnecg.edu.mx

³ Docente de tiempo completo. Instituto Tecnológico Superior de Nuevo Casas Grandes. msaenz@itsnecg.edu.mx

⁴ Docente de tiempo completo. Instituto Tecnológico Superior de Nuevo Casas Grandes. lzavala@itsnecg.edu.mx

de Vinculación y Extensión, que depende de la Dirección de Planeación, realiza actividades en su mayoría de firma de convenios y de extensión, cuyos indicadores básicos de desempeño son: porcentaje de convenios de vinculación con el sector productivo, porcentaje de alumnos en proyectos empresariales, empleadores satisfechos con el desempeño de los egresados y alumnos en servicio social.

Por otra parte, en la Dirección Académica se encuentra el área de residencias profesionales, la cual se ocupa de vincular a los alumnos con el sector productivo, con indicadores de: alumnos aprobados en residencias profesionales y evaluaciones de los asesores con resultados satisfactorios. Los indicadores en la Subdirección de Investigación por su parte se refieren a proyectos con registro vigente, cumplimiento de plan de trabajo de docentes con horas asignadas para investigación y seguimiento de metas de investigación. Esto permite observar que ninguna subdirección tiene un indicador que evalúe la parte de vinculación entre la Academia y el exterior.

Es importante mencionar que, la tarea de vinculación en dichas áreas sí se realiza; sin embargo, considerando que la investigación debe responder a las necesidades empresariales, no ha sido prioridad para la institución manejar mecanismos en los cuales se trabaje en conjunto. Entre otras cosas, se observa que no se mide la durabilidad o cantidad de proyectos con los que se beneficia una empresa a través de la institución y su satisfacción al respecto. Así mismo, al interior de la IES no existe una normatividad de vinculación que permita la participación de docentes y alumnos, ya que, se prioriza la impartición de clase.

Otra área de oportunidad encontrada, es la figura de jefe de proyectos. Su principal propósito es detectar necesidades o problemas de contexto en la entidad, así como, el apoyo en el desarrollo de los objetivos, planificación, ejecución y control de proyectos. Se analizó que, la información no llega al área de investigación o a las Academias en tiempo y forma. En consecuencia, el camino hacia la vinculación se torna más difícil, porque algunos empresarios muestran desconfianza sobre la aportación y el compromiso de la institución educativa para concretar acciones oportunas su beneficio. Por tanto, surge la cuestión de cómo desarrollar una vinculación estratégica a través del intercambio de conocimientos entre la Academia y la empresa.

A fin de seguir las tendencias educativas, el proyecto permite una relación duradera entre la empresa y la Academia desde las etapas tempranas de formación profesional. Esto posibilita que el educando y el docente apliquen los conocimientos en situaciones reales. Al mismo tiempo, se genera aprendizaje y se fomenta la investigación, lo cual implica nuevas formas de encuentro entre maestro - alumno - empresa.

METODOLOGÍA

En el 2010, el Centro de Investigación y Educación Superior (CIDE) aplicó la Encuesta Nacional de Vinculación (ENAVI) y publicó los hallazgos de vinculación de las IES con el sector productivo en México. Se enuncia la prioridad de las Instituciones de vincularse con la industria para dirigir las actividades de formación académica de los estudiantes y el fortalecimiento docente. Así mismo, menciona sobre los bajos costos e inversiones que implica proporcionar servicios de orientación y consultoría. Además, expone que las barreras más frecuentes para la vinculación se deben a la organización interna de las IES, como la

comunicación, la disposición de recursos humanos, financieros y de infraestructura. Sin embargo, perciben beneficios al vincularse, por ejemplo, fuentes adicionales de financiamiento y la empleabilidad de egresados, propiciando un impacto local, regional o nacional (Cabrero, Cárdenas, Arellano y Ramírez, 2011).

La presente investigación es producto de un estudio de caso con un enfoque cualitativo, partiendo del supuesto de que a través de un diagnóstico y la gestoría constante se logran identificar las necesidades del sector productivo y, con ello, una vinculación estratégica que permita el intercambio de conocimientos entre la Academia y la empresa.

Como resultado de la revisión de diferentes tipos de metodologías acerca de los vínculos entre la Universidad, la Empresa y el Estado, se eligió el Modelo de la Triple Hélice; la versión III estipula un entorno innovador que consiste en el desarrollo económico basado en el conocimiento y las alianzas estratégicas entre las empresas (micro y pequeñas que operan en diferentes áreas y niveles de tecnología), y grupos de investigación académica (Etzkowitz y Leydesdorff citado en Castillo, Lavín Pedraza, 2014).

Con la clasificación “spin off” se buscó desarrollar un ente híbrido que realice las veces de un grupo de expertos investigadores con propuesta en la innovación a través del diagnóstico y de la generación de estrategias empresariales. Generando una estructura de conocimiento en función a la interrelación de los actores, cuya participación es primordial para una vinculación efectiva:

- El gobierno es un factor primordial a través de instrumentos e incentivos fiscales para el fomento y dinamismo de las relaciones academia-empresa, estimulando con ello la innovación.
- La Academia, que tiene como actividad principal es el aprendizaje, la investigación y la identificación de asignaturas cuyo impacto permita la generación de proyectos y asignación de expertos en las empresas.
- Y la empresa, la cual busca beneficios concretos y específicos, mediante la celebración de convenios con la Universidad (Gould, 2002).

Una vez establecidos los actores de la vinculación y rol que toma cada uno de ellos, se aplica el modelo de dirección estratégica que de acuerdo con David (2000), se divide en tres etapas:

Etapa I: La formulación. En este sentido, la Academia da inicio con el proyecto en el 2016 a través de la práctica de la asignatura de Gestión Estratégica en el séptimo semestre de la ingeniería en Gestión Empresarial. Los actores involucrados fueron un grupo de 28 alumnos de la carrera, inscritos en la asignatura; conformado por 5 hombres y 23 mujeres con un rango de edad entre 19 y 21 años. Igualmente, una docente asignada, líder del proyecto para impartir la asignatura antes mencionada.

La empresa es pequeña, familiar, régimen persona física y su giro es el procesamiento y distribución de carne (res, puerco, ave y equino), con sucursales en Ciudad Juárez, Chihuahua capital y en Nuevo Casas Grandes, donde se encuentra la matriz. Su área de influencia cubre los estados de Chihuahua y Sonora. El empresario es un hombre de 43 años, casado, con una

escolaridad de segundo año de preparatoria. La empresa fue elegida por la docente asignada al proyecto.

Durante la Etapa I: La docente realizó el contacto con el empresario y solicita el permiso para desarrollar la práctica de la materia con el compromiso de entregar un diagnóstico y la formulación de estrategias. Con el objetivo de conocer la empresa se llevó a cabo el Diagnóstico, el empresario realizó una visita preliminar a las instalaciones del ITSNCG, en la cual fue entrevistado por los alumnos, mediante un cuestionario de 34 preguntas.

De igual forma, el grupo y la docente visitaron la empresa, se dividió al grupo por áreas específicas para identificar las oportunidades del entorno, mediante la observación de la cadena de valor interna, el diagnóstico de las capacidades y recursos de la empresa, utilizando las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) 008-ZOO 1994, 009-ZOO 1994 y 033-ZOO 1995; y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la industria de la carne, a fin de determinar fortalezas y debilidades de la organización. En estas visitas se utilizaron las técnicas de: observación, entrevista, encuesta-cuestionario y listas de cotejo (realizadas por los alumnos).

La docente líder realizó varias entrevistas con el empresario para identificar los objetivos a largo, mediano y corto plazo. Los análisis de información y las propuestas se realizaron en el salón de clases. Al final del semestre se entregaron resultados (diagnóstico y estrategias) que fueron presentados en una exposición plenaria al empresario en las instalaciones del Instituto por 4 alumnos elegidos por la docente cuyo criterio fue las competencias desarrolladas durante la materia.

Etapa II: La Implementación. En el 2017, se solicita de nuevo a la Academia la asignación de expertos de acuerdo con los resultados del diagnóstico y materias de impacto que permita desarrollar cada una de las estrategias propuestas. Las materias para la intervención fueron Relaciones Públicas (materia de especialidad de Ingeniería en Gestión Empresarial) con dos grupos, el primero desarrolló el diagnóstico y contaba con los conocimientos de la situación de la empresa; el segundo, grupo integrado por 19 mujeres y 4 hombres de la misma Ingeniería, entregó dos propuestas de relaciones públicas para ser evaluadas por la empresa.

Así mismo, la Academia asignó y sumó al proyecto los docentes de las materias de Sustentabilidad Empresarial y Promoción Publicitaria (también de especialidad), con los mismos alumnos de los grupos de Relaciones Públicas. Teniendo el grupo de docentes y alumnos para la segunda etapa de implementación, se llevó a cabo una reunión en la cual asistieron el dueño y jefes de cada una de las áreas principales de la empresa. En la reunión, las docentes presentaron la propuesta de trabajo y los entregables, a su vez el empresario asignó el papel de asesores externos a los encargados de departamento correspondiente para la atención de maestros y alumnos. También se calendarizaron actividades para el seguimiento de la implementación durante el semestre.

En el primer semestre del 2017, dos de las docentes participantes llevaron a cabo estadía técnica en la empresa y con ello, desarrollaron acciones para la dinámica y práctica de las materias. La entrega de resultados de las cuatro materias se realizó en una reunión con los representantes de la empresa y lo presentaron 5 alumnas (elegidas por las docentes).

En el segundo semestre del 2017, la docente líder del proyecto retomó las pláticas con el empresario para continuar con el desarrollo e implementación las estrategias faltantes. En esta etapa se emprenden dos estadías técnicas más por parte de las docentes participantes y los trámites de residencias profesionales por alumnos.

La docente asignada por la Academia solicitó al área de residencias profesionales la asignación de alumnos para la empresa. Estos fueron alumnos que destacaron durante las prácticas de materias en la misma empresa y otros por recomendación de docentes. Se seleccionaron docentes de acuerdo con el perfil y necesidades de la estrategia a aplicar (en su función de asesores o con estadía técnica). Una vez realizada la gestión, la docente líder se dedicó a dar seguimiento a cada uno de los proyectos y facilitando los recursos ante la empresa y el Instituto solo en su papel de gestora.

Para concluir la etapa II, en el 2018, la docente líder solicitó en la Coordinación de Investigación el apoyo de un docente que cumpliera con las competencias de innovación tecnológica. Se respondió con la disposición de un docente de la carrera de Ingeniería Electromecánica, para el desarrollo de maquinaria y equipo necesaria en el área de producción de la empresa de cárnicos. Con este aporte es posible integrar al tercer eslabón de la Triple Hélice “el gobierno”. La estrategia de desarrollo de tecnología requiere acceder a recursos económicos disponibles en programas gubernamentales, siempre y cuando se cumpla con los requerimientos establecidos. Para esto, se hizo el acercamiento con el Centro de Incubación e Innovación Empresarial (CIIE) del ITSNCG para encontrar la mejor alternativa de financiamiento.

Etapa III: La Evaluación: A principios del año 2018 se realizó una entrevista estructurada consistente en 39 ítems, el cual se le aplicó al empresario para tener el testimonio de la experiencia de la vinculación en su totalidad con el Instituto. En el segundo semestre del 2019, se platicó con el empresario a fin de conocer el impacto de la vinculación.

En el periodo de este trabajo, se presentaron factores limitantes tanto a estudiantes como a los docentes. Entre ellos se pueden mencionar: la disponibilidad de tiempo para realizar las investigaciones debido a sus diversas actividades, la disposición de la información y de los empleados para comunicar datos relevantes. Cada situación se enfrentó y se resolvió favorablemente con pláticas y explicaciones por vía telefónica o de manera personal con el empresario, así como, con algunos de sus colaboradores. La docente líder comunicó al área de Vinculación los resultados obtenidos y recomendó que se le continuara dando seguimiento a la empresa.

Se realizó una propuesta metodológica para el proceso de vinculación como se muestra en la Figura 1, la cual pretende dar respuesta a la pregunta de investigación y consiste primeramente en definir claramente los actores del proceso para continuar con cada una de las tres etapas de desarrollo de acuerdo a los roles asignados.

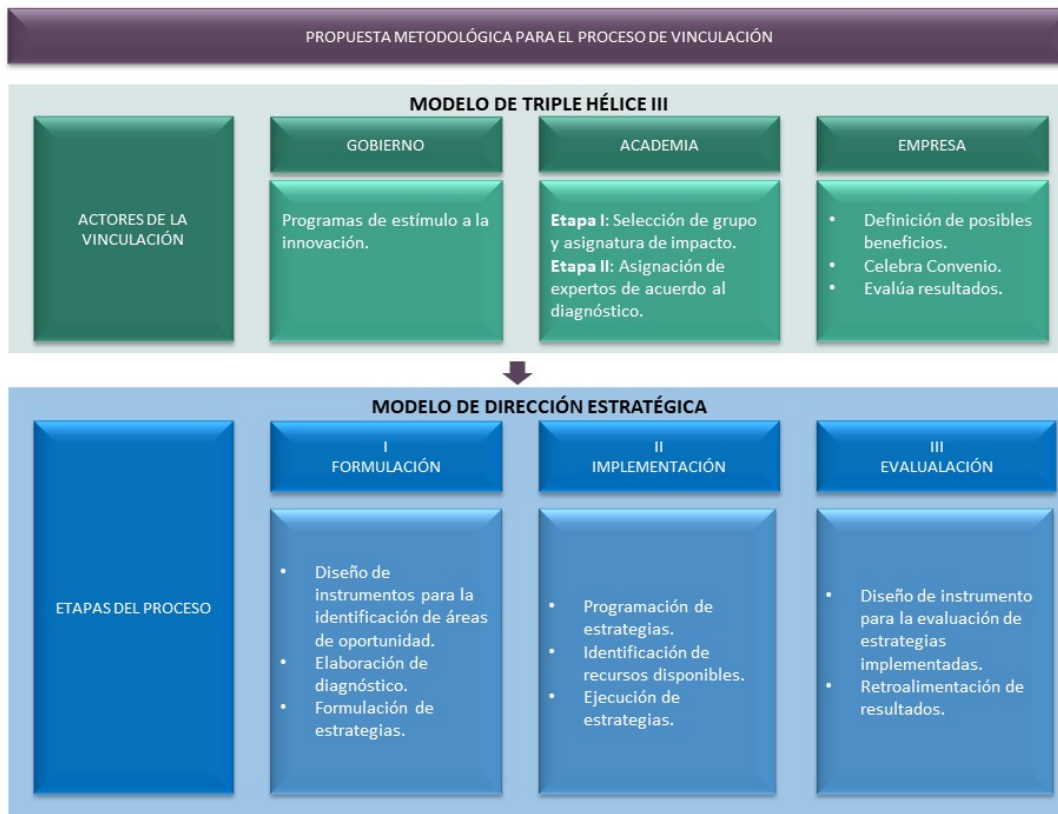


Figura 1. Propuesta Metodológica para el proceso de vinculación. Elaboración propia.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en cada una de las etapas de la propuesta metodológica durante los años 2016, 2017, 2018 y 2019 además, testimonio del empresario que confirma las suposiciones y justifica los medios y procedimientos utilizados durante la gestión para la vinculación.

En la Etapa I: En el año 2016 se entregó por parte de los alumnos de la Ingeniería de Gestión Empresarial y la docente líder del proyecto, un plan de estrategias sustentadas en un diagnóstico que reflejó las diferentes áreas de mejora, tales como manejo y control de almacén, infraestructura y equipo en el área de producción, capacitación de los recursos humanos, proceso de contratación y el proceso de ventas y posventa.

En la Etapa II: Para el primer semestre del 2017, se desarrollaron 4 estrategias, con el apoyo de 4 profesoras con asignación de materias de la especialidad en la Ingeniería en Gestión Empresarial y sus respectivos estudiantes. En la materia de Relaciones Públicas se entregó el diseño de una estructura organizacional para establecer una comunicación eficaz con el personal, y un manual de bienvenida para el área de recursos humanos que favorece el proceso de contratación. La encuesta de clima organizacional aplicada en este mismo curso fue oportuna al aportar a la gerencia nuevas formas de tomar decisiones sobre el manejo del personal que consistió en una propuesta del código de ética del comportamiento interno y externo.

Con la materia de Promoción Publicitaria, se propuso un catálogo de productos para mayoristas y la estructura de la página web para su venta al mayoreo y menudeo, así como una campaña publicitaria. En la materia de Sustentabilidad Empresarial se entregó un diagnóstico derivado de la aplicación de un cuestionario basado en los indicadores Ethos de Responsabilidad Social y adaptado a las necesidades del proyecto. Se aplicó a los empleados de la empresa matriz y sucursales y fue posible determinar la situación actual de la empresa, en cuanto a la sustentabilidad empresarial. Los hallazgos en algunos casos coinciden con los de la encuesta aplicada en la asignatura de Relaciones Públicas, por ejemplo, la declaración de un código de ética y conducta. Se destaca la comunicación efectiva, la estructura organizacional, administrativa y de legalidad en cuanto a las operaciones y uso de recursos.

Durante la Etapa II, para dar seguimiento a las estrategias formuladas en la etapa I, se efectuaron al inicio del primer semestre del 2017, dos Estadías Técnicas en las cuales las docentes participantes entregaron los siguientes resultados:

Un Plan Estratégico enfocado a las Relaciones Públicas donde se informó a la empresa de la situación en relación con sus públicos y de las acciones con las cuales podría mejorar su imagen. Igualmente, fue necesario apoyarle en su registro de marca para establecer una imagen corporativa. En materia de Sustentabilidad Empresarial, se presentó un Plan de Gestión y Capacitación para la Sustentabilidad de la empresa; en este se destacaron los rubros de Compromiso y Valores, Gobierno Corporativo, Población y Medio Ambiente como partes elementales de la dimensión social, económica y medioambiental. A su vez, se calendarizaron las actividades y estrategias propuestas para su implementación.

Así mismo, en el segundo semestre del 2017, se desarrollaron dos Estadías Técnicas más para dar continuidad a las anteriores, en esta etapa de implementación realizando un Programa de Diseño Organizacional e Imagen Corporativa; el diseño una nueva distribución de áreas de trabajo y manual de imagen corporativa la cual se comenzó a implementar teniendo impacto en las áreas de Recursos Humanos, Gerencia y Ventas. La segunda estadía le correspondió la implementación del Plan de Gestión y Capacitación para la Sustentabilidad Empresarial. De acuerdo con el diagnóstico se realizaron ajustes en la calendarización del programa de capacitación presentada. Algunos de los tópicos tratados en los cursos fueron: estructuras organizacionales, comunicación y liderazgo, uso de los recursos, seguridad e higiene en el trabajo, organización y legalidad. Teniendo aplicaciones inmediatas en la empresa.

Una vez analizadas las prioridades y los recursos disponibles de la empresa y del Instituto, durante la etapa de implementación, se desarrollaron siete proyectos de residencias profesionales por estudiantes de Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Sistemas Computacionales y Contador Público de los que resultó lo siguiente:

Ingeniería en Gestión Empresarial. Se implementó un diseño organizacional y de elementos de comunicación visual. Es decir, se elaboraron mapas de procesos a las áreas de recursos humanos, bancos, auxiliar administrativo, facturación compras, entre otros. Así mismo, los diagramas de flujo, e instrucciones de trabajo. Con esto se logró establecer la estructura corporativa y la comunicación visual para que cada empleado adquiriera identidad y permanencia en el puesto de trabajo. Así mismo, se realizó el proyecto Gestión y estrategias

comerciales para el punto de venta y matriz. Con la propuesta de materiales de promoción (pop) y campañas de productos, se logró proporcionar herramientas para su proceso de venta.

La gestión para la sustentabilidad empresarial realizada por otra de las residentes permitió la dinámica de estrategias administrativas y de comportamiento humano. Sus ejecuciones tuvieron impacto en la comunicación interna, por la integración y reconocimiento de la interdependencia de las áreas que conforman la organización.

Por parte de Ingeniería Industrial se desarrolló un proyecto que consistió en el diseño de nave industrial para satisfacer los requerimientos de la certificación TIF. Se estableció el diseño de los procesos y almacenes, debido a que, la empresa está en proceso de construcción de una nueva planta; el plano de la distribución física de la planta se elaboró en tercera dimensión y fue utilizado para una propuesta ante inversionistas.

Ingeniería en Sistemas Computacionales contribuyó con el proyecto Control de Flotilla, consistió en el desarrollo de un software personalizado para el control en tiempo real de cada uno de los vehículos en movimiento en el estado de Chihuahua y Sonora. Por último, en la carrera de Contador Público, se realizó la optimización de procedimientos de costeo y contabilidad. A partir de dicho proyecto se emigró a un programa nuevo de contabilidad, el cual le permite tener al día sus finanzas y con ello la toma de decisiones.

Los resultados reflejan que en una sola empresa con un vínculo en un periodo de un año y medio a partir de una materia reticular se intercambiaron conocimientos y experiencia y se entregaron productos tales como un diagnóstico y estrategias empresariales. Fue posible dar aplicación en situaciones reales a tres materias de especialidad y con el respaldo de cuatro docentes en estadía técnica y once alumnos de la matrícula de residencias profesionales. Así mismo, uno de los asesores de residencias profesionales fue contratado por la empresa para desarrollar proyectos externos a la Institución.

De igual forma, se contrató a la residente del proyecto de gestión para la sustentabilidad por la necesidad de creación de un nuevo departamento con funciones relacionadas a sus propuestas. Finalmente, al inicio del 2018, se requirió la vinculación de conocimientos de electromecánica, en la que otro docente se encargó del diseño y construcción de maquinaria y equipo para el área de producción. De esta relación se establece la conexión con el Centro de Incubación e Innovación Empresarial (CIIE) del Instituto, para el acceso a financiamiento gubernamental y con ello, sustentar que el Modelo de la Triple Hélice juegue el papel principal en la vinculación.

En la Etapa III. Evaluación del modelo de Dirección estratégica, se logra obtener el testimonio que el empresario en la entrevista realizada por parte de la docente líder del proyecto. Al tener en sus manos los proyectos y al observar su implementación y resultados, resalta el compromiso y profesionalismo de docentes y alumnos, emitiendo una evaluación como de alta calidad. Así mismo, expresa que con la intervención del ITSNCG en cuanto a la capacitación a sus empleados y a él mismo, la empresa ha mejorado mucho la comunicación interna. Indicó que los cambios organizacionales propuestos han mejorado el sistema de trabajo y hace énfasis en que esos cambios, aunque son internos, ya son apreciados

por sus clientes. Manifestó también, su interés de contratar a algunos de los alumnos que participaron en esta vinculación y mantiene su interés de seguir trabajando con el Instituto.

A inicio del segundo semestre del 2019 se detecta que la vinculación con la empresa se suspendió, y hace evidente la oportunidad de reforzar el trabajo que desarrolla la institución en su proceso de gestión y seguimiento de los logros obtenidos y futuras necesidades.

CONCLUSIONES

Como resultado del análisis de la situación que enfrenta el eje de vinculación en los Institutos Tecnológicos, se puede concluir que es necesario crear nuevas maneras de atender los requerimientos del sector empresarial. La situación a la que se enfrenta continuamente la empresa de Nuevo Casas Grandes es la debilidad en sus métodos de gestión y de comunicación. Las Instituciones tienen el deber de enseñar a las empresas a seguir metodologías que contribuyan a cubrir sus necesidades, a mejorar sus procesos y que sirvan de puente para una relación estrecha y duradera.

Lo anterior se relaciona con la postura de Martínez (2014), haciendo evidente la necesidad de fortalecer los mecanismos de vinculación de la autogestión del aprendizaje del estudiante con su entorno social y productivo. Apoyando con esto la salida del aula de los estudiantes con fines formativos con antecedente la formación en la práctica.

En este sentido, se sostiene lo que se determina en el Modelo de la Triple Hélice que refiere a la conjugación de esfuerzos entre las universidades, las empresas y el gobierno con alcance en mejores resultados en pro del desarrollo económico (Castillo, Lavín y Pedraza, 2014). Por esta razón, la realización de un diagnóstico y la gestión constante de la Academia, permiten el desarrollo de proyectos orientados a necesidades específicas del sector empresarial, a la vez que se constituye la capacitación profesional de estudiantes y docentes.

Las experiencias exitosas en este caso se deben en gran medida al interés y participación de académicos comprometidos con la gestión de su formación y la de los alumnos. Es decir, los resultados del estudio responden a la cuestión inicial y de puntualizar los elementos clave para una vinculación estratégica. En primer lugar, como instrumento principal “un diagnóstico minucioso”, en el que se requiere un análisis estratégico de su entorno interno y externo. Seguido del conocimiento completo de su cadena de valor para facilitar la identificación de sus factores de oportunidad y de éxito a fin de sostener una propuesta real y continua de proyectos de mejoramiento e innovación.

El trabajo colaborativo de la Academia (docentes participantes) permitió cubrir las necesidades del sector productivo y con ello generó nuevos conocimientos para los involucrados, así como, la credibilidad y confianza hacia la Institución. Es necesario aprovechar al máximo la penetración de la escuela en el sector externo, lo que traerá como consecuencia la necesidad de capacitaciones específicas para los empresarios, docentes y alumnos. Las implicaciones que se subrayan con la vinculación es el trabajo en conjunto y sobre todo el beneficio colateral que puede alcanzar.

Finalmente, es importante aprovechar los programas que el gobierno ha creado para la competitividad empresarial. Lo que permite que la Triple Hélice sea viable para el desarrollo

de las empresas y la promoción de la propiedad intelectual. Por esta razón, se recomienda que se constituya un mecanismo de vinculación con las cámaras u organizaciones empresariales, quienes ya forman parte del “Consejo de Vinculación” del ITSNCG.

Este a su vez se convierte realmente en facilitador del contacto entre micro, pequeñas, medianas y grandes empresas. El Instituto en este caso, se visualiza favorecido al brindar sus servicios profesionales y al cubrir las necesidades de las empresas en vía de desarrollo y competitividad. Igualmente, desarrollar la sensibilidad en la comunidad educativa, sobre la importancia de conectar la ciencia y la tecnología en atención a problemas de contexto.

BIBLIOGRAFÍA

- Cabrero, E., Cárdenas, S., Arellano, D. y Ramírez, E. (2011). La vinculación entre la universidad y la industria en México: Una revisión a los hallazgos de la Encuesta Nacional de Vinculación. *Perfiles educativos*, 33(spe), pp. 187-199. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000500016&lng=es&tlng=es
- Castillo, L., Lavín, J. y Pedraza, N. (2014). La gestión de la triple hélice: fortaleciendo las relaciones entre la universidad, empresa, gobierno. *Multiciencias*, 14(4), pp. 438-446. Recuperado el 29 de enero de 2018, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3698520>
- David, F. R. (2000). *Conceptos de administración estratégica* (5ª Ed.). México: Prentice-Hall
- Gould, G. B. (2002). *La administración de la vinculación: Cómo hacer qué*. Tomo I (Vol. I y II). México: Secretaría de Educación Pública. Recuperado de: http://www.anuiesrco.org.mx/sites/default/files/la_administracion_de_la_vinculacion_tomo_1.pdf
- Martínez, L. L. (2014). Currículo y vinculación. Una relación socioeducativa aplazada para la formación profesional. *Sinéctica*, número (43), pp. 01-21. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2014000200008&lng=es&tlng=es
- Moreno, M. y Maggi, R. (2011). *Estrategias de vinculación de las universidades mexicanas con las empresas*. Ponencia presentada en el XI Congreso Nacional de Investigación Educativa, México, D.F. Recuperado de: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/>