

LA VINCULACIÓN EN UN PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

M. C. García Vargas¹
L. A. Quiroz Granados²
J. García Ávila³
E. Marín Maya⁴

RESUMEN

La vinculación entre instituciones de educación de nivel superior–industria en México nace en los años cuarenta, cuando se crean los primeros institutos tecnológicos regionales, formándose las primeras unidades de vinculación tecnológica con la industria regional. El Tecnológico Nacional de México (TecNM) promueve la relación con la industria y con el sector público, estableciendo parámetros de planeación y ejecución que son el referente para los institutos que lo conforman, entre ellos el Instituto Tecnológico de Zitácuaro (ITZ). Las actividades vinculantes se desarrollan a través de las academias, y los programas educativos que se ofertan en los institutos. Para el caso de la academia de ingeniería industrial del ITZ, cuyo objetivo es mejorar la vinculación del programa, requiere documentar su realidad, compararla con los lineamientos, los procedimientos y las disposiciones de vinculación del TecNM, y reconocer las áreas de oportunidad para establecer las estrategias correctivas. La metodología empleada en la presente investigación es *Plan Do, Check, Act*, (PDCA). El alcance de este documento abarca sólo la primera fase Plan, mediante la indagación documental de lineamientos, procedimientos y disposiciones establecidos por el TecNM; el levantamiento de información relacionado con las actividades de vinculación realizadas; la comparación de las actividades vinculantes *versus* lo establecido por TecNM, y la detección de las fortalezas y las áreas de oportunidad.

ANTECEDENTES

En México, la relación entre instituciones de educación de nivel superior–industria, nace en los años cuarenta, cuando se crean los primeros institutos tecnológicos regionales, formándose las primeras unidades de vinculación tecnológica con la industria regional.

Sin embargo, la idea de vinculación ha ido evolucionando y se concibe no solo como relación entre IES-Industria, sino que se contemplan nuevas funciones como sugiere la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO,1998), que recomienda a las universidades fortalecer las funciones de servicio a la sociedad, especialmente aquellas orientadas a erradicar la pobreza, la intolerancia, la violencia, el analfabetismo, el hambre, el deterioro del ambiente y las enfermedades. Reforzar la cooperación con el mundo del trabajo, mediante la participación en los órganos rectores de las Instituciones de Educación Superior (IES), ampliar las posibilidades de aprendizaje profesional y combinación de estudios y trabajo, intercambio de personal y revisión de planes de estudio mejor adaptados a la práctica profesional y para aprender a emprender”.

Hoy en día la vinculación exige un marco dinámico de relaciones para establecer acuerdos, y compromisos de reciprocidad entre los participantes de una manera equitativa. La educación tecnológica ha encontrado dentro del Tecnológico Nacional de México (TecNM), una plataforma muy amplia que contempla la vinculación como estrategia para que sus

¹ Jefa de Investigación de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Zitácuaro. migarcia97@hotmail.com

² Presidente de Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Zitácuaro. luisalbertoquiroz@live.com.mx

³ Jefe del Departamento de Actividades Extraescolares del Instituto Tecnológico de Zitácuaro. jaga2510@hotmail.com

⁴ Coordinador de Tutorías de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Zitácuaro. ever_77@outlook.com

egresados, docentes e investigadores cumplan con los requisitos de calidad, oportunidad, competitividad y garantía que demanda la sociedad y el sector productivo (TecNM,2018).

Las actividades vinculantes se desarrollan a través de las Academias de los programas educativos que se ofertan en los institutos. El programa de Ingeniería Industrial del ITZ tiene como misión formar capital humano con amplios y sólidos conocimientos y habilidades en el campo de la Ingeniería Industrial, para la gestión, innovación, optimización y mejora continua de los sistemas. Para lograrlo es indispensable promover la vinculación con la sociedad, y con el sector productivo de bienes y servicios.

Objetivo general

Determinar las fortalezas y las áreas de oportunidad de la vinculación del programa de Ingeniería Industrial *versus* lo que dispone el TecNM y establecer las acciones correctivas.

Objetivos específicos

Reconocer las funciones de vinculación del TecNM

Reconocer las actividades que se realizan para vincular al programa de ingeniería industrial. Comparar los lineamientos, los procedimientos y las disposiciones de vinculación del TecNM, *versus* las actividades de vinculación.

METODOLOGÍA

Las preguntas centrales que orientaron la realización de la investigación fueron:

¿Cuáles son las funciones de vinculación establecidas por el TecNM?

¿Qué actividades vinculantes se desarrollan en el programa de Ingeniería Industrial del ITZ?

¿Cuáles son las fortalezas y áreas de oportunidad que tiene el programa para realizar una mejor vinculación con la sociedad y con la industria?

Hipótesis

Es posible que mediante la aplicación de la metodología “Planificar-Hacer- Verificar-Actuar” puedan identificarse las fortalezas y debilidades en la vinculación del programa de ingeniería industrial del ITZ, tomando como base los lineamientos administrativos del TecNM.

La metodología empleada en la presente investigación es el ciclo de la mejora continua aplicado a la vinculación "Planificar-Hacer- Verificar-Actuar". El alcance de este documento abarca sólo la primera fase, *Planificar*, mediante:

- a) Involucrar a la gente correcta, que en este caso en particular se refiere a los integrantes de la Academia de ingeniería industrial y jefe de Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación.
- b) Establecer los objetivos de los involucrados en la vinculación.
- c) Reconocer lineamientos, procedimientos y disposiciones establecidas por el TecNM para la vinculación.
- d) Examinar los procesos de vinculación realizados por el programa de ingeniería industrial del ITZ, es decir, levantamiento de información relacionado con las actividades de vinculación realizadas en el programa.
- e) Comparar las actividades vinculantes *versus* lo establecido por TecNM

- f) Responder si los procesos de vinculación realizados en el programa de ingeniería industrial cumplen con lo establecido por el TecNM.
- g) Detectar las fortalezas y las áreas de oportunidad de vinculación del programa de ingeniería industrial.
- h) Desarrollar los planes para mantener las fortalezas y para minimizar atender las áreas de oportunidad.

Las fases siguientes de la metodología que no son objeto del presente trabajo, son:

Hacer: Implementar la mejora/verificar las causas de los problemas; recopilar los datos apropiados.

Verificar: Analizar y desplegar los datos; ¿se han alcanzado los resultados deseados?, comprender y documentar las diferencias; revisar los problemas y errores; ¿qué se aprendió?, ¿qué queda aún por resolver?

Actuar: Incorporar la mejora al proceso; comunicar la mejora a todos los integrantes del programa educativo; identificar nuevos proyectos/problemas.

RESULTADOS

Implicados en la vinculación

Los implicados en el proceso de vinculación son directamente los integrantes de la Academia de Ingeniería Industrial, apoyados por el Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación de la institución y los estudiantes.

Actualmente el Instituto Tecnológico de Zitácuaro cuenta con un Comité de Vinculación. Sin embargo, este Comité será insuficiente si el programa de Ingeniería Industrial desea fortalecer la formación del estudiante. Para garantizar la pertinencia de las competencias que se desarrollan en los educandos de esta ingeniería, la Academia de Ingeniería Industrial deberá formar y relacionarse con su propio Comité de Vinculación, en el que participen empleadores, egresados exitosos, académicos e investigadores en el campo de ingeniería industrial, con el objetivo de revisar y evaluar los siguientes puntos:

- a) Si los ingenieros industriales egresados del ITZ cumplen con el perfil de egreso planteado.
- b) Definir cuáles son las competencias que los ingenieros industriales deben poseer, es decir, determinar qué atributos debe tener el ingeniero industrial para cumplir con las expectativas en el campo laboral.

Procesos en los que impacta

Los resultados de este acercamiento incumben directamente a los académicos para definir estrategias de mejora en su quehacer educativo; además les permitirá mantener actualizada la curricula, y evaluar si a través de las asignaturas se están formando a los estudiantes de acuerdo con las tendencias que requiere el sector productivo del país.

En el caso de los estudiantes, la vinculación con los distintos sectores tiene como finalidad que emprendan proyectos teórico-prácticos, y se resuelvan problemas específicos de la realidad social y productiva, a través del fortalecimiento y aplicación de sus competencias profesionales.

Lineamientos, procedimientos y disposiciones establecidas por el TecNM para la vinculación

En la Dirección de Vinculación del TecNM, se incluyen las siguientes actividades de vinculación:

- a) Concertación, donde se incluyen los convenios de impacto múltiple al SNIT, Convenios Vigentes Nacionales e internacionales.
- b) Promoción profesional que contempla el servicio social y el seguimiento de egresados.
- c) Incubación de empresas.
- d) Propiedad intelectual que contiene los siguientes rubros: Guía para solicitud de patentes y modelos de utilidad; Derechos de autor; Derechos conexos; Indicaciones geográficas; Dibujos y modelos industriales; Patentes; Tratados administrados por la OMPI, relativos a sistemas de registro internacional y PCT; Competencia Desleal y Dibujos y modelos industriales.
- e) Centros de Patentamiento.
- f) Programa Educativo Rural (PER) (Tecnológico Nacional de México, 2015).

Procesos de vinculación realizados por el programa de Ingeniería Industrial del ITZ *“Concertación”*

Existe un convenio de impacto múltiple dentro del IT Zitácuaro, mismo que aplica para todos los programas de la institución. Existen 250 convenios nacionales de los cuales 42 corresponden al programa de Ingeniería Industrial (16.8%), y finalmente se tiene un convenio internacional.

“Promoción profesional”

Se presenta como la mayor fortaleza. Las actividades de vinculación más fuertes, en los que participan el 100% de los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial, son el servicio social y las residencias profesionales, aunque esto sucede con la totalidad de los estudiantes de todos los programas.

“Propiedad intelectual”

El 100% de los registros a nivel institucional de derechos de autor son producto de la Academia de Ingeniería Industrial.

No hay evidencia de uso de *“Servicios de patentamiento”*

No hay registro de haber implementado el *“Programa educativo rural”* ofertado por el TecNM.

“Estadías técnicas”

El 42% proceden del programa de Ingeniería Industrial.

“Asesoría y capacitación”

Las asesorías a organismos públicos y privados que se han realizado a nivel institución, y a nivel programa son mayormente resultado de estadías técnicas.

Fortalezas y las áreas de oportunidad de vinculación del programa de Ingeniería Industrial

Dentro del sistema TecNM, la concertación es considerada como un área de oportunidad en lo tocante a los convenios de impacto múltiple, porque de acuerdo con lo publicado en la página web del TecNM, la vigencia expiró en 2015; esto afecta de manera directa al programa de Ingeniería Industrial del ITZ. Por otro lado los convenios nacionales (que son tarea de cada tecnológico) se reconocen como una fortaleza por permitir el desarrollo de servicio social, residencias profesionales para los estudiantes y estadías técnicas para los docentes. La mayor área de oportunidad presentada en concertación es el establecimiento de los convenios internacionales.

La propiedad intelectual se reconoce como una fortaleza, porque la totalidad de productos del ITZ en este punto, pertenecen a docentes de la academia de Ingeniería Industrial. Se reconoce la necesidad de generar una cultura de registro de patentes, dada la ausencia en esta sección. No se tienen registros de que se haya llevado a cabo el Programa educativo rural en el ITZ, lo cual puede justificarse por el perfil de los programas que se ofertan.

Planes para mantener las fortalezas y para minimizar atender las áreas de oportunidad

Moreno (1998) afirma que la revisión de la literatura y la experiencia directa en cargos directivos de Instituciones de Educación Superior, muestran que las acciones de vinculación entre las universidades y las distintas organizaciones y/o empresas, constituyen compromisos aislados y de corto plazo que contribuyen de manera escasa a la evolución progresiva de la economía, o a la obtención de mejores niveles de vida de la población.

De acuerdo con las tendencias de acreditación de programas, con base en lo establecido por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, se hace necesario un cambio en las estrategias para mantenerse vinculado con el sector productivo de bienes y servicios (CACEI, 2018).

Para lograrlo debe robustecerse la proximidad academia-empresa en la planeación y en la evaluación de la curricula, el cumplimiento del desarrollo del perfil de egreso, y de las competencias desarrolladas a lo largo de la carrera. Por tanto, se requiere cifrar este cambio en acciones tales como la participación directa de egresados, dando puntual seguimiento por cohorte. La intervención de empleadores para conocer su opinión y ofrezca información para la mejora continua en la formación del egresado. También de académicos relacionados con el mismo campo de acción para el intercambio de ideas que permitan generar sinergia y aplicar el *benchmark* entre colegas.

CONCLUSIONES

Las debilidades de la vinculación del programa de Ingeniería Industrial del ITZ son:

- ✓ No hay un programa de seguimiento de egresados encaminado a los nuevos objetivos de vinculación, de acuerdo con los estándares internacionales de acreditación de CACEI, lo cual es de importancia por ser una meta institucional.
- ✓ Deben fortalecerse los *Servicios de patentamiento*”
- ✓ No hay registro de haber implementado el “*Programa educativo rural*”

Las fortalezas de la vinculación del programa de Ingeniería Industrial del ITZ son:

- ✓ La promoción profesional es la mayor fortaleza del sistema, debido a que el Servicio Social es cursado por la totalidad de la comunidad estudiantil del TecNM, lo mismo sucede con las residencias profesionales.
- ✓ Se tiene actividad en propiedad intelectual, pero debe promoverse para lograr mayor cantidad de registros de derechos de autor.
- ✓ Las estadias técnicas han resultado de gran valía para la actualización de los docentes, y realizadas de manera conjunta con las residencias profesionales, han generado la inserción laboral de los estudiantes en las empresas.

BIBLIOGRAFÍA

- Consejo de Acreditación para la Enseñanza de la Ingeniería (2018). *Acreditación de programas de ingeniería en el Marco de Referencia 2018*, Cd. de México: CACEI
- Moreno (1998) en Martínez Hernández L.M.; Leyva Arellano María; Barraza Macías Arturo (2010). La importancia de la vinculación en las instituciones de educación superior, *Boletín Técnico IMEF*, Volumen 07-2010, p.p. 4
- Tecnológico Nacional de México (2015). *Manual de Lineamientos Académico Administrativos*, Cd. de México: Tecnológico Nacional de México
- Tecnológico Nacional de México (2018). *Dirección de Vinculación e Intercambio Académico*, consultado el 02 de marzo de 2018, de: <http://www.tecnm.mx/vinculacion/direccion-de-vinculacion>
- UNESCO (1998). Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción. París, UNESCO en Martínez Hernández L.M.; Leyva Arellano María; Barraza Macías Arturo (2010). La importancia de la vinculación en las Instituciones de Educación Superior. *Boletín Técnico IMEF*, Volumen 07-2010, p.p. 5