

# VINCULACIÓN PRODUCTIVA, UN CASO DE ÉXITO

**J. R López Santillán, M. en I.**

Universidad Autónoma de Chihuahua, MX, jrlopez@uach.mx

**R. R. Torres Knight, M. en I.**

Universidad Autónoma de Chihuahua, MX, rtorres@uach.mx

**N. L. Méndez Mariscal, M. en I.**

Universidad Autónoma de Chihuahua, MX, nmendez@uach.mx

**J. González Cantú, M. en I.**

Universidad Autónoma de Chihuahua, MX, jgcantu@uach.mx

## ABSTRACT

The Autonomous University of Chihuahua (UACH) through the Faculty of Engineering (FI) has a ongoing program of links with external organizations, both academic and type other universities, as well as business and government. The purpose of this program is making sense of the objective of the spirit of higher education about forming professional conduct relevant research and production in the field of action of the areas of study of engineering careers. Additionally, the main strength in the area of linkage is the UACH Technopark, which is run by a board of directors chaired by the rector and operated by the FI. In the agreement that each hosted company in Technopark accepts the integrated provides that its workforce will be mainly of students in advanced semesters or newly egress both undergraduate and graduate educational programs related to knowledge areas relevant to the company, whose business is in turn consistent with the offer FI's educational.

## RESUMEN

La Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) a través de la Facultad de Ingeniería (FI) tiene un programa permanente de vinculación con organizaciones exteriores, tanto de tipo académico como otras universidades, así como del ámbito empresarial y gubernamental. El propósito de este programa es darle sentido al objetivo fundamental del espíritu de la educación superior al respecto de formar profesionales y realizar investigación y producción relevantes en el campo de acción de las áreas de estudio de las carreras ingenieriles. Adicionalmente, la principal fortaleza en el tema de vinculación es el tecnoparque UACH, el cual se encuentra a cargo de un consejo de administración presidido por el rector y operado por la FI. En el convenio que cada empresa alojada en el tecnoparque acepta al integrarse, se establece que su fuerza laboral será principalmente de alumnos en semestres avanzados o de recién egreso tanto de licenciatura como de posgrado de los programas educativos relacionados con las áreas de conocimiento pertinentes a la empresa, cuyo giro es a su vez congruente con la oferta educativa de la FI.

**Reprinted with permission of ANFEI, originally published in:**

*Memorias de XL Conferencia Nacional de Ingeniería, Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), San Luis Potosí, San Luis Potosí, MX, 6-7 de Junio de 2013*

# VINCULACIÓN PRODUCTIVA, UN CASO DE ÉXITO

J. R López Santillán<sup>1</sup>  
R. R. Torres Knight<sup>2</sup>  
N. L. Méndez Mariscal<sup>3</sup>  
J. González Cantú<sup>4</sup>

## RESUMEN

La Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) a través de la Facultad de Ingeniería (FI) tiene un programa permanente de vinculación con organizaciones exteriores, tanto de tipo académico como otras universidades, así como del ámbito empresarial y gubernamental. El propósito de este programa es darle sentido al objetivo fundamental del espíritu de la educación superior al respecto de formar profesionales y realizar investigación y producción relevantes en el campo de acción de las áreas de estudio de las carreras ingenieriles. Adicionalmente, la principal fortaleza en el tema de vinculación es el tecnoparque UACH, el cual se encuentra a cargo de un consejo de administración presidido por el rector y operado por la FI. En el convenio que cada empresa alojada en el tecnoparque acepta al integrarse, se establece que su fuerza laboral será principalmente de alumnos en semestres avanzados o de recién egreso tanto de licenciatura como de posgrado de los programas educativos relacionados con las áreas de conocimiento pertinentes a la empresa, cuyo giro es a su vez congruente con la oferta educativa de la FI.

## INTRODUCCION

En la FI la vinculación con los sectores productivos es vital, no solo gran parte de la financiación para la operación y mantenimiento de los múltiples laboratorios proviene de esta relación con el ámbito productivo, sino además es de donde los alumnos tanto del nivel licenciatura como posgrado tienen la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos en el aula.

En el área de la investigación y posgrado la vinculación productiva es un tema fundamental, todos los programas educativos tanto de maestría como de doctorado son de corte profesionalizante o aplicativo, por lo que el objetivo de todos estos programas es la producción de instrumentos y/o productos que puedan ser aplicados y aporten soluciones tangibles a problemas reales, especialmente todos aquellos inmersos en el contexto del estado de Chihuahua.

En este sentido es de vital importancia contar con mecanismos eficaces para generar conocimiento aplicado que de soluciones a los problemas cotidianos a los que se enfrenta la sociedad Chihuahuense. Los posgrados de la FI son adecuados en este contexto, entre ellos destacan la Maestría en Hidrología Subterránea, cuyo propósito es el estudio de los recursos hídricos de la entidad con la misión de potenciar su uso y cuidado, así como de la generación de estrategias para su conservación, este es un tema elemental debido a la posición geográfica y el clima predominante del estado de Chihuahua.

La Maestría en Vías Terrestres ha sido el estandarte en el tema de la vinculación productiva, desde su creación este programa educativo ha sido referencia a nivel nacional

---

<sup>1</sup> Secretario de Extensión y Difusión Cultural de la Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Chihuahua. jrlopez@uach.mx

<sup>2</sup> Director de la Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Chihuahua. rtorres@uach.mx

<sup>3</sup> Secretaria Administrativa de la Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Chihuahua. nmendez@uach.mx

<sup>4</sup> Secretario Académico de la Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Chihuahua. jgcantu@uach.mx

por su calidad. Incluido en varias ocasiones en el padrón de posgrados de calidad del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) siempre se ha caracterizado por los diversos convenios con organismos como el Instituto Mexicano de Transporte (IMT) o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Actualmente se oferta además del estado de Chihuahua en Jalisco y próximamente internacionalmente en Ecuador. Este posgrado busca dar soluciones a la problemática del transporte no solo en la entidad de Chihuahua sino a nivel nacional. Recientemente un estudiante de este programa ha sido galardonado con el premio nacional de tesis otorgado por la Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres (AMIVTAC).

En los últimos años se han creado nuevos programas de posgrado en el área de las Tecnologías de la Información (TI) y ciencias computacionales. La Maestría en Redes Móviles y la Maestría en Ingeniería de Software buscan dar solución a la demanda de profesionales en el área de la consultoría y creación de nuevas empresas en estas áreas. Consultas con los sectores productivos de estos mercados arrojaron la indicación de la necesidad de estos programas educativos y han sido creados con un componte de vinculación productiva denominado *practicum*.

El *practicum* pretende ser una actividad que involucre al estudiante en la solución de problemas reales sobre los cuales pueda diseñar soluciones y escribir sobre ellos en su tesis final. Este programa ha resultado exitoso sobre todo acortando el periodo de tiempo en el que el alumno obtiene su grado.

El último programa en ser incluido en la oferta de posgrado de la FI es la Maestría en Ingeniería en Computación. Este programa nace de manera simultanea con su integración al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT. Es, al igual que los otros programas de corte profesional, por lo que la vinculación con los sectores productivos de la sociedad es mandatoria. El *practicum* es parte fundamental de este programa también y aunque es un posgrado que aun no arroja egresados y/o productos debido a su reciente creación, la expectativa en este rubro es ambiciosa.

Como parte fundamental del proceso de vinculación se cuenta con un instrumento adecuado para ello. El tecnoparque UACH, primero en su tipo en ser parte de una universidad publica en México alberga en su primera etapa empresas del ramo de las TI. Estas empresas se obligan por medio de un convenio a integrar su fuerza laboral con estudiantes de los programas tanto de licenciatura como de posgrado, cuyo perfil de egreso satisfaga las necesidades laborales. (PDI, 2011)

En este contexto, la vinculación productiva es parte fundamental de la operación cotidiana de la FI y su objetivo es establecer de manera permanente un enlace con los sectores tanto productivos como de gobierno para integrar la triple hélice operativa a la que aspiran la mayoría de los clusters de tecnología, entre los que se cuentan en el estado de Chihuahua el Aeroespacial, Tecnologías de Información, Metalmecánico sin ser la totalidad de ellos.

## **ANALISIS**

La Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), desde sus orígenes se ha distinguido por un alto compromiso en contribuir a la solución de problemas, respecto a los temas más

sensibles de nuestra realidad Estatal y Nacional, con el propósito de formar profesionales de alto nivel y competentes para coadyuvar con un alto grado de pertinencia a la solución de los problemas que hoy en día se presentan, se dio a la tarea de construir un modelo educativo que respondiese a los retos de su contexto social e internacional, consensuando entre los actores educativos y sociales, optando por el Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje; ya que se visualiza como el mejor modelo que responde a las demandas de la sociedad del conocimiento. (PDU, 2012)

El fin es lograr una formación integral, de acuerdo con el Modelo esta se promueve a través de la implementación de sus cuatro componentes: Filosófico, Conceptual, Psicopedagógico y Metodológico, estructura que le da fundamentación.

Las competencias que promueve el modelo dan origen al perfil de egreso el cual se redacta en función de competencias básicas, profesionales y específicas para los programas académicos de licenciatura. Para el posgrado el perfil de egreso queda redactado en competencias profesionales, específicas y genéricas. (Marín R. ,2003)

La educación integral se opera a través de acciones y tareas guiadas derivadas del plan curricular realizadas entre docentes e investigadores, considerando los aspectos del conocimiento (saber), habilidades (saber hacer y emprender), actitudes (querer) y valores (ser). Las tareas a realizar están relacionadas con las funciones de investigación, vinculación, difusión y extensión, y especialmente las sustantivas para garantizar la formación integral de los alumnos.

Este contexto, presenta un área de oportunidad, para contribuir desde la academia a formar expertos que contribuyan en la disminución de la brecha entre aprendizaje y aplicación que presentan los países en vías de desarrollo como nuestro país.

Como caso de estudio para su análisis se presenta el proceso llevado a cabo para integrar la vinculación productiva al trabajo curricular de los programas de posgrado en TI de mas reciente creación, este se describe a continuación:

1. Se integró un Comité Interno de la Facultad de ingeniería conformado por catedráticos de amplia experiencia y representantes de las diversas áreas de la computación.
2. Se realizó un proceso de investigación curricular sobre la problemática específica para adquirir mayor información y elementos explicativos en torno a la realidad del nuevo currículo.
3. Las primeras actividades se orientaron hacia la búsqueda de información que permitieran llevar a cabo un análisis a las fuentes del nuevo currículo y detectar las áreas de necesidad.
4. A través de las reuniones y la participación individual y colectiva, se determinó la pertinencia de diversos subconjuntos de las ciencias computacionales y las T.I. potenciales de estudiar en un posgrado profesionalizante.
5. Posteriormente, con una primera propuesta elaborada se sometió a juicio de expertos, a través de la opinión de la industria privada (IP), entre otros, ya que son los que representan el mercado laboral al que se estará atendiendo.
6. Producto del taller de opinión con la IP y del trabajo del comité interno de la Facultad se

tomo la decisión de actualizar y desarrollar el área de posgrado orientado a las TI, donde la vinculación productiva sea elemental.

7. El trabajo del Comité, concluyó con la integración del documento que presenta la propuesta del proyecto.

8. Posteriormente, la propuesta se sometió a los diversos Consejos (Técnico y Universitario) y Comisiones, para su validación oficial.

El practicum como instrumento de vinculación productiva ha sido diseñado para dar al alumno la oportunidad de aplicar en algún proyecto real, los conocimientos adquiridos en el aula. Es el eje rector de los programas de posgrado en TI y sirve tres propósitos, i) generar los datos que alimentaran la tesis final, ii) acortar el periodo de tiempo en que un alumno obtiene el grado de Maestro en Ingeniería y iii) proveer al alumno del componente de aplicación del conocimiento.

Las materias obligatorias y el practicum que engloba las actividades extracurriculares, permitirán el desarrollo de dominios conceptuales procedimentales y actitudinales indispensables para detectar problemas en cualquiera de las líneas de generación y aplicación de conocimiento y pueda desarrollar una propuesta de proyecto, elaborada a partir de problemas reales detectados a través del practicum, aquí podrá innovar lo existente o generar nuevo conocimiento. Este proceso queda formalizado procedimentalmente en la integración de la propuesta de proyecto a través de la cual podrá obtener el grado.

La vinculación productiva o practicum otorga al estudiante de posgrado de una experiencia invaluable para aplicar de manera productiva los conocimientos adquiridos en los cursos. El programa de posgrado busca una vinculación directa, bien establecida y útil con el sector productivo para que el alumno desarrolle soluciones integrales y eficaces a problemas reales y comunes de la vida real.

La principal fortaleza en el tema de vinculación es el parque tecnológico de la UACH, el cual se encuentra a cargo de un consejo de administración presidido por el rector de la UACH y operado por la Facultad de Ingeniería. En la aportación inicial del parque hubo participación pública y académica, por parte del gobierno se invirtió el 13.51% del total y por parte de PROSOFT otro 13.51%, aportaciones que fueron en materia económica y correspondientes a la primera etapa del proyecto. Por parte de la universidad se obtuvieron dos tipos de aportaciones, la primera económica (equivalente al 14%) y la otra, en especie, que fue la facilitación del terreno donde se encuentra construido el Parque; y esa aportación equivale al 58.9% de la inversión total.

Cuenta con una extensión total de 8,000 m<sup>2</sup>, de los cuales, solo se encuentra ocupado el 35% de su totalidad. Tiene un edificio construido en donde hay 250 espacios ocupados y cero disponibles, actualmente se ha finalizado la construcción el segundo edificio donde se tendrán 300 espacios, de los cuales ya están comprometidos 120.

Dentro de los servicios que ofrece el Tecno Parque están el desarrollo de software, consultoría, transferencia de las tecnologías de la información y centro de capacitación continua en desarrollo de software.

En el convenio que cada empresa alojada en el tecnoparque firma para su integración, está estipulado que su fuerza laboral se compondrá principalmente de alumnos en semestres avanzados o de recién egreso tanto de licenciatura como de posgrado de los programas educativos relacionados con el giro de la empresa en cuestión.

La Universidad cuenta con un departamento de vinculación quien es el encargado de impulsar y materializar aquellos eventos que le permitan a los universitarios acercarse a la sociedad, así como recibir de ella los planteamientos y necesidades que afectan su calidad de vida a fin de buscar de manera conjunta (sociedad-universidad) las soluciones más factibles y pertinentes.

En cuanto a la vinculación externa la Universidad se ha preocupado por participar activamente como miembro de la Comisión de Vinculación Educación-Empresa convocada por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social del Gobierno Federal, con el objetivo de facilitar el tránsito de los egresados de educación técnica y superior al mercado laboral.

Con el propósito de apoyar a las pequeñas y medianas empresas se creó el Centro de Investigación y Desarrollo Económico (CIDE), con el propósito de participar como auxiliar de las autoridades gubernamentales en la promoción, creación, operación y apoyo de la micro, pequeña y mediana empresa, a fin de coadyuvar con el desarrollo económico del Estado y la generación de nuevos empleos. Entre los servicios que aquí se prestan están:

1. Incubadora de empresas. Para su creación se gestionaron recursos económicos ante el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y Fundación E, organismo intermedio de la Secretaría de Economía, facultado para destinar recursos a las incubadoras afiliadas al Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica del IPN, como es el caso de UACH-Incuba. Actualmente se encuentran en proceso de incubación 20 proyectos productivos.
2. Aceleradora de Negocios. A través de este servicio se apoya a los empresarios y la sociedad en general para la realización de trámites ante las instancias correspondientes a fin de ayudar en la maduración de su proyecto productivo en el menor tiempo posible.
3. Observatorio Empresarial. Se diseñan y elaboran proyectos y estudios relacionados a la problemática social y económica del estado entre los que se encuentran el Estudio sobre “La situación actual de la vivienda económica en el estado de Chihuahua”, además del proyecto “Detección de Proyectos Productivos y Sociales en el Estado de Chihuahua Utilizando Recursos Financieros del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)”.

La FI a través del CIDE ha firmado algunos convenios de cooperación con el sector productivo de las tecnologías de la información, dichos proyectos han sido presentados ante organismos para la obtención de recursos financieros para su desarrollo, los cuales actualmente se encuentran en revisión para su aprobación, entre los programas a los que se han sometido estas propuestas se encuentra PROINNOVA de CONACYT.

Con el propósito de identificar redes empresariales relacionadas con las tecnologías de la información y comunicaciones, en la ciudad de Chihuahua nace un proyecto para la creación de un clúster en tecnologías de la información, el cual aglutine la participación de la industria privada, el gobierno y la academia. Su objetivo fundamental es evaluar el grado

de consolidación de la industria y generar estrategias que permitan aumentar su competitividad. Este clúster es de muy reciente creación y está en etapa de conformación, actualmente se encuentra adscrita a desarrollo económico del estado de Chihuahua A.C. y cuenta con el aval de la cámara nacional de la industria electrónica, de telecomunicaciones y tecnologías de la información (CANIETI). La FI de la UACH integra la hélice de la academia de este clúster a través de un convenio de colaboración el cual se encuentra actualmente en etapa de revisión final para dar inicio a las operaciones formales.

Así como este clúster, existen otros del ramo de las tecnologías, como el Aeroespacial y el Metalmecánico, en los cuales la FI participa de manera constante como parte de sus políticas para mantenerse activa en el desarrollo de soluciones reales para el sector productivo.

## **CONCLUSIONES**

La vinculación con los sectores productivos es un instrumento elemental para las instituciones de educación superior, este permite añadirle el componente aplicativo y real a los trabajos académicos y de investigación que se realizan tanto a nivel licenciatura como de posgrado. El establecimiento de mecanismos formales y estructurados que aporten una metodología clara para lograr la vinculación productiva es esencial para darle sentido a la misión universitaria de educar y generar conocimiento para una sociedad que evoluciona. El tecnoparque UACH es una herramienta valiosa al servicio de la UACH para lograr este objetivo de vinculación. Las nuevas retículas de los programas educativos que se reforman o son creados, incluyen algunos mecanismos para integrar en el mismo programa educativo la vinculación productiva, tal es el caso del Practicum que forma parte de la retícula de los posgrados en TI. El CIDE es un departamento al interior de la UACH que fomenta y articula la vinculación con empresas y gobierno, su objetivo es acercar la universidad a la sociedad a un nivel donde aporte soluciones aplicadas a problemas tangibles.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Marín R. (2003). El Modelo Educativo de la UACH. Elementos para su Construcción. Dirección de Extensión y Difusión Cultural. Chihuahua, México.

Plan de Desarrollo Universitario (PDU) 2011-2021. (2012). Universidad Autónoma de Chihuahua.

Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2010- 2016. (2011) Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua.