

Articulación productiva del sector automotriz en la región centro-occidente de México con instituciones de educación superior y tecnológicas¹

Productive linkage of the automotive sector in the central-west region of Mexico with higher and technological education institutions

Articulação produtiva do setor automotriz na região centro-occidente do México com instituições de educação superior e tecnológicas

Pedro Aguilar Pérez.²
Lucila Patricia Cruz Covarrubias.³
Adriana Baltazar Silva.⁴
Rosa Evelia Camacho Palomera.⁵

Resumen

El presente artículo tiene como propósito describir cómo han respondido las instituciones de nivel superior y nivel técnico en la región del Bajío, México, a los retos que se presentan en el sector productivo para llevar a cabo acciones de vinculación con empresas del sector automotriz. Asimismo, se traza cómo este sector manufacturero es un área de oportunidad en la formación de los profesionales en diferentes áreas educativas, así como estrategias para trabajar en conjunto en la confección de proyectos productivos. La investigación aborda un método cualitativo, se apoya en una revisión documental y entrevista semiestructurada a directivos del área de extensión o vinculación de las escuelas. Los resultados que encontramos indican que las instituciones de nivel superior tienen programas de vinculación con empresas automotrices lo cual ha permitido la participación de los alumnos en estancias profesionales en las organizaciones, estos espacios permiten mejorar sus conocimientos académicos y poner en práctica sus competencias. Lo contrario se observa en dos instituciones de educación tecnológica donde no cuentan con un sistema oficial y bien definido de vinculación con el sector productivo.

Palabras clave: institución de educación superior, institución tecnológica, vinculación productiva, sector automotriz, formación profesional

Abstract

This research paper aims to define how professional and technical level schools in the Bajío Region, Mexico, have responded to the challenges presented in the productive sector by taking action in the form of linkage with the automotive companies, recognising the manufacturing sector as an area of opportunity for professionals in different educational fields and formulation of research and production strategies. The research addresses a qualitative method based on a literature review and interviews with managers in the area of extension or linking technical and vocational schools.

Resumo

O presente artigo tem como propósito descrever como as instituições de nível superior e de nível técnico da Região do Bajío, México, têm respondido aos desafios que se apresentam no setor produtivo para realizar ações de vinculação com empresas do setor automotriz. Também se descreve como este setor manufatureiro é uma área de oportunidade na formação dos profissionais em diferentes áreas educativas, bem como as estratégias para trabalhar em conjunto na construção de projetos productivos. A pesquisa aborda um método qualitativo, apoia-se em uma revisão documental e

Recibido el 30/10/2014 Aprobado el 20/11/2014

1. Artículo de investigación que realizó el Cuerpo Académico UDG-CA-669 de la institución Universidad de Guadalajara que inició en noviembre de 2013 y terminó en octubre de 2014, sobre la "Articulación Productiva del Sector Automotriz en la Región Centro-Occidente de México, Implicaciones Económicas y Sociales para Impulsar el crecimiento".
2. Maestría en Mercadotecnia. Profesor de Tiempo Completo del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. E-mail: app017@cucea.udg.mx paguilar_17@hotmail.com
3. Maestría en Auditoría. Profesor de Tiempo Completo del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. E-mail: patriciacruz2204@hotmail.com
4. Maestría en Educación Superior. Profesor de Tiempo Completo del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. E-mail: abaltaza57@hotmail.com
5. Maestría en Educación Superior. Profesor de Tiempo Completo del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. E-mail: abaltaza57@hotmail.com

The results indicate that higher level institutions have linkage programs with automotive companies, which has allowed the participation of students in work placements in organizations; these spaces can improve their academic knowledge and practice their skills. The opposite is observed in two institutions of technical education, which lack a formal and well defined set of links with the productive sector.

Keywords: higher education institution, technical institution, productive linkage, automotive sector, professional training.

Introducción

En los países desarrollados se tiene una especial atención en la vinculación universidad-sector productivo; sin embargo, eso no sucede en los países en desarrollo donde se debe promover el trabajo en conjunto escuela y empresa con el propósito de mejorar la productividad, la competitividad y el desarrollo económico de la sociedad. Sin embargo, implementar esta relación no ha sido fácil; iniciativas tales como la participación de directivos, docentes y empresarios o comités de vinculación, entre otros, suelen fracasar. La escasez de vínculos entre instituciones educativas y empresas es una de las causas más criticada de la educación profesional (universidad), señalándose la tendencia de las organizaciones educativas a responder esquemas a priori, provenientes de la estructura de disciplinas académicas. Dentro de las críticas al sistema tradicional de formación se puede mencionar: inconveniente especialización técnico-vocacional temprana de la formación, que implica déficits en la base de la educación general y de fundamento necesario para la construcción de competencias polivalentes; el predominio de la oferta de cursos diseñados desde grandes instituciones estructuradas que suelen ser poco sensibles al cambio de demanda de las empresas (Castro, 1995); la burocratización, politización y masificación de las universidades.

El papel de las instituciones educativas en el siglo XXI es fundamental para que se lleve a cabo una relación entre éstas y el sector productivo. El rol de la universidad no solo debe ser especializado como espectador; tiene la obligación de involucrarse en la formación del recurso humano competente y con las habilidades necesarias para cumplir con las necesidades del sector productivo. Al respecto Acuña (1993) señala (referenciando a Albala, 1991), para que se dé una vinculación completa el Estado cumple un papel importante, el cual debe participar como elemento integrador en el proceso de vinculación entre universidad-sector productivo.

En relación al rol de la educación López y Martínez (referenciando a Moreno, 1998), señalan que en México, el

entrevista semiestructurada a directores da área de extensión ou vinculação das escolas. Os resultados que encontramos indicam que as instituições de nível superior têm programas de vinculação com empresas automotrizes que permitem a participação dos alunos em estâncias profissionais nas organizações. Estes espaços possibilitam melhorar seus conhecimentos acadêmicos e colocar em prática suas competências. O contrário observa-se em duas instituições de educação tecnológica onde não contam com um sistema oficial e bem definido de vinculação com o setor produtivo.

Palavras-chave: instituição de educação superior, instituição tecnológica, vinculação produtiva, setor automotriz, formação profissional.

maestro Justo Sierra en 1910 introdujo la idea de que “la actividad académica de la educación no debería permanecer ajena a las necesidades sociales y a la problemática del país, la extensión de la enseñanza superior y de la investigación hacia la sociedad quedó establecida como uno de los principios básicos de la Universidad. A partir de entonces, las actividades de las instituciones de educación superior adquirió uno de sus compromisos más relevantes: contribuir con sus medios al desarrollo nacional” (López & Martínez, 2014, p.2).

Al respecto, Molina (2009), menciona que en consecuencia, la vinculación se convierte así en una estrategia de respuesta, transformadora que requiere el sector productivo y la sociedad, además de, “ser un elemento transformador de las empresas, inmersas en un entorno fuertemente cambiante y competitivo, proporcionándoles información, recursos humanos y conocimientos para propiciar su desarrollo y competitividad, anticiparse a los cambios y generando sinergias que potencien los recursos de cada uno de ellas” (Molina, 2009, p.40).

A manera de justificación, el estudio se realizó a propósito de la tercera función sustantiva (extensión) de las Instituciones de Educación Superior (IES) mexicanas, que éstas adolecen de conocimientos elementales, prácticas sistemáticas, planeadas y evaluadas al respecto, en tanto las actividades emprendidas entre ellas y el sector productivo son insuficientes para contribuir a la formación de profesionales competentes y calificados para el mercado laboral.

La mayoría de las IES impulsan pocos o nulos programas específicos de relación con el sector productivo y ofrecen soluciones deficientes para la problemática de la sociedad, como evidencian los casos proyectados de investigación y desarrollo realizados en las últimas décadas (Pallán & Ávila, 1997; Chavero, Chávez & Rodríguez-Sala, 1997; ANUIES, CESE & UANL, 1999; Gutiérrez, 2004; Cabrero, Cárdenas, Arellano & Ramírez, 2011).

Por otro lado, según un estudio realizado por la Secretaría de Educación Pública (SEP), señala que a diferencia de lo que acontece en otros países, son escasas las empresas mexicanas que tienen relación directa con universidades. Señala el estudio que apenas 14 de cada 100 empresas en México tienen “algún tipo de vinculación directa” con instituciones de educación superior, a diferencia de Brasil con el 45% y con 50% en Estados Unidos (SEP, 2012).

Trabajos realizados recientemente destacan las pruebas del papel de la hipótesis de que el espíritu empresarial y las relaciones universidad-industria son vehículos para los flujos de conocimiento, por tanto estimulan el crecimiento económico (Muller, 2006) y señalan la gran variedad de canales a través del cual el conocimiento y la tecnología se transfieren entre la universidad y la industria (Rudi Bekkers *et al.*, 2008). Esto obliga a replantear las estrategias llevadas a cabo en este ámbito de la vinculación, para orientar, retroalimentar y mejorar los procesos y resultados de los programas educativos, generar líneas de investigación más pertinentes e impulsar el desarrollo de programas concretos en conjunto con el sector productivo.

En México muy pocas instituciones cuentan con evidencia empírica sobre el impacto, logros y oportunidades que se presentan al establecer programas y acciones de vinculación. También existen pocos análisis de la calidad e imagen de dichos programas y acciones, por lo tanto, subutilizan los recursos invertidos en ello y no logran los beneficios mutuos que podrían alcanzarse si se contara con información actual y confiable sobre los enlaces que mantienen ambos organismos (Alcántar Enríquez *et al.*, 2006).

Pese a las carencias de la educación pública en México, Molina (2009) señala que entre las Instituciones que sí le han apostado a la vinculación, están algunas tecnológicas, como la de Querétaro, que suscribió un convenio con Peugeot (en 2003), dando surgimiento al Centro de Formación Franco Mexicano para la profesión especializada de los servicios postventa, proyecto único en Latinoamérica. Está también el Entrenamiento Intensivo en Ensamblados Eléctricos y Estructurales para aviones con la empresa Bombardier (en 2005).

Por su parte, la Universidad Tecnológica de Jalisco, trabaja con Tracsa el proyecto “Centro de capacitación y Formación CAT”, con la apertura de una nueva carrera: Mantenimiento a Maquinaria Pesada. El objetivo es ofrecer mediante un sistema integral educación, asesoría, entrenamiento y capacitación técnica, beneficiando al sector productivo y social a nivel nacional e internacional, contribuyendo así en el crecimiento ocupacional en nichos de mercado desatendidos como: el industrial de la construcción, la

minería, la agricultura, el transporte y la industria en general (Molina, 2009, p.58).

Desde esta perspectiva, siguiendo con Molina (citando a Barrera, 2007), señala que la “vinculación adquiere una amplia importancia, al planear proyectos a corto, mediano y largo plazo, para beneficio del sector productivo, esto evidencia que la relación debe innovarse, con base en estrategias como: diseñar de manera conjunta programas de estudios pertinentes a las necesidades de su entorno productivo; compartir investigaciones, consultas o instalaciones entre instituciones educativas y sector productivo; trabajar en el desarrollo de aptitudes, con el objetivo de contar con empleados mejor preparados y de acuerdo al contexto del sector, planeación y ejecución de proyectos conjuntos; formar equipos de expertos, con el objetivo de obtener resultados, no solo a corto plazo, sino a largo plazo; otorgar apoyo financiero para llevar a cabo proyectos de colaboración. Lo que indudablemente llevará a procesos de mejora que le permitan a la industria mexicana ser más competitiva a nivel internacional” (Molina, 2009, p.58-59).

Con base en estos postulados se realizó la presente investigación que tiene relevancia científica en tanto aporta nuevos conocimientos sobre: la relación entre escuelas de nivel técnico y superior con empresas del sector automotriz, dado que la vinculación debe convertirse en una parte esencial de la vida académica. Adicionalmente cómo la educación puede contribuir y responder a las necesidades del contexto e impactar tanto en esquemas de formación profesional competitivo, en un marco de beneficio mutuo y de responsabilidad social, que contribuya al desarrollo regional y del estado.

Considerando el aspecto académico, la investigación aporta elementos para que los planes y programas de estudio cumplan con un requisito indispensable que es la pertinencia, lo que permitirá a sus egresados ser competitivos en su labor profesional del sector productivo.

Las preguntas centrales que orientan la realización de este trabajo fueron: 1) ¿Cuál es la situación de vinculación en las instituciones educativas con empresas del sector automotriz en los aspectos académicos y formativos? ¿Cuáles son las estrategias que se utilizan en la vinculación de las instituciones de educación técnica y superior con las empresas manufactureras?

Para efectos de este trabajo se define a la vinculación como un método educativo de formación profesional, mediante el cual se formalizan relaciones de intercambio y cooperación entre la escuela y las empresas a través de convenios, contratos o programas gestionados por estructuras académico-administrativas. El propósito es tener egresados con un alto nivel

de competitividad formados en dos trayectorias: la escuela y el sector productivo, de este modo los mismos participan activamente en la educación y en el diseño de programas educativos.

Este trabajo es el resultado de una investigación que se llevó a cabo en tres escuelas tecnológicas y tres de educación superior, todas públicas, establecidas en la zona del Bajío, específicamente en los estados de San Luis Potosí y Guanajuato; por lo tanto, el objetivo es conocer y analizar las actividades que integran el ámbito de la vinculación en estas instituciones de educación técnica y superior con empresas del sector automotriz. Así también, cómo se han involucrado los alumnos en estos espacios productivos para mejorar sus niveles de conocimiento y el desarrollo de sus competencias profesionales.

Con estos propósitos, la investigación se situó en la relación escuela técnica y de nivel superior con empresas del sector automotriz, bajo una perspectiva integral que diera cabida a explicaciones en torno a los modos de relación entre estos organismos que históricamente se han manejado bajo lógicas diferentes. Dado que la intención principal es conocer la dinámica que se viven en las instituciones educativas respecto a la vinculación -a fin de caracterizar bajo una mirada cualitativa- cómo las escuelas de formación profesional responden a las exigencias del sector automotriz e interpretan sus necesidades y las traducen en proyectos para formar profesionales competentes.

Características del sector automotriz

El liderazgo de la industria automotriz en México es tal que representa el segundo sector económico más importante del país. Es también el elemento primordial de la innovación y estrategias de globalización del mismo. Esta industria opera en una zona geográfica privilegiada: se ubica al lado del mercado de consumo más grande en el nivel mundial -Estados Unidos- en un ambiente de desregulación comercial, mano de obra experimentada, transferencia de tecnología probada y una infraestructura de producción considerable.

A nivel mundial, con datos de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA) en 2013 México se posicionó como el octavo productor de vehículos ligeros. En dos años escaló dos posiciones, dejando atrás a la producción automovilística de Francia y España.

Actualmente, *el sector automotriz representa el 4% del PIB nacional y el 20% de la producción de manufactura*. Se estima que la industria automotriz Mexicana continuará creciendo en el futuro, ya que la AMIA informó un crecimiento de 11.9% en el primer semestre de 2014 comparado con igual periodo del año anterior. De igual manera, en el mismo periodo, el saldo auto-

motriz fue positivo en 27,177 millones de dólares, cifra que supera en 39.1% a la balanza automotriz de 2011 y en 23.6% a la de 2012. (AMIA: 2014).

Los pronósticos indican que la producción alcanzará 3.7 millones de unidades en 2015. Las empresas de la industria de vehículos ligeros tienen un total de 18 complejos de producción localizados en 11 estados de México, en donde se realizan actividades que van desde ensamblado y blindaje, hasta fundición y estampado de vehículos y motores. Actualmente, más de 48 modelos de autos y camiones ligeros son producidos en México (Promexico, S.E., 2013).

Por eso se han intensificado las inversiones hacia México de las principales OEMS (armadoras) de todos los continentes y países de origen, tanto en la automotriz terminal como en la de autopartes. La mayor parte de las inversiones en los últimos cuatro años se dirigieron a la región del Bajío (a Guanajuato y San Luis Potosí) Aguascalientes, convirtiéndolas en los polos más dinámicos del sector automotriz. En 2011 en los Estados de Guanajuato y San Luis Potosí se abrieron cuatro nuevas plantas de motores, cuatro de transmisiones, dos centros de diseño y desarrollo tecnológico y una nueva fábrica armadora de *General Motors* (GM). *Volkswagen* construyó una planta de motores en Silao, Guanajuato¹, con 700 obreros que producirán 330 mil motores al año TSI (*Turbo Stratified Injection*)².

Por su parte la armadora *Mazda* inició operaciones en Salamanca, Guanajuato en 2013³; produce el *sub-compacto Mazda 2* y el *compacto Mazda 3* para el mercado mexicano, e iniciará la exportación -el 80% de la producción- hacia Estados Unidos en 2015. Ha iniciado la construcción de una fábrica de motores contigua a la planta⁴.

En Guanajuato, *Honda* inició trabajos en el municipio de Celaya para producir el *sub-compacto Honda Fit* en 2014, empleando 3,200 personas⁵, cuyo destino es en los mercados de Estados Unidos, Brasil y México. Actualmente construye ahí mismo una planta de trans-

1. Se edificó desde 2011 con una inversión de 550 millones de dólares sobre un terreno de 60 hectáreas.
2. Son equipos de última generación en eficiencia, ahorro de combustible y emisiones.
3. En su máxima ocupación empleará 3 mil obreros.
4. Inversión de 120 millones de dólares; capacidad instalada de 230 mil unidades; empleo para 100 obreros. Producir el motor Skyactiv.
5. Inversión de 800 millones de dólares, sobre una superficie de 566 hectáreas; capacidad de producción anual de 200,000 unidades.

misiones⁶. Con estas nuevas inversiones, Guanajuato se ha convertido en el polo automotriz más dinámico de México donde se agraga *General Motors* y *Toyota*.

Por otro lado, en el Estado de San Luis Potosí no ha logrado el dinamismo de Guanajuato en el sector del automóvil, pero las inversiones han crecido a un punto de ser esta industria el principal sector de manufactura en la región Potosina. La industria automotriz y de autopartes en el Estado Potosino es fundamental en la estrategia de modernización e integración a la economía mundial y es un sector que ha impulsado fuertemente la actual administración estatal (SEDECO, 2012). En la primera década del siglo XXI, los altos estándares de calidad convirtieron a San Luis Potosí en una plataforma de producción y comercialización de la mayor importancia para cualquier empresa hacia los diversos mercados.

En los últimos tres años, la actividad automotriz registró un crecimiento sin precedentes. Se instalaron 50 nuevas empresas, se concretaron 20 ampliaciones en el sector con una inversión total de 39.4 mil millones de pesos y la generación de 21 mil empleos permanentes. Cifras a las que se suma el reciente anuncio de *BMW Group* de instalar en San Luis Potosí su primera planta armadora en México con una inversión de más de mil millones de dólares y la generación de mil quinientos empleos.

En el primer semestre del año 2014 el universo de la industria automotriz y de autopartes en el Estado es de 151 empresas: una armadora y 131 proveedores. Por su número de trabajadores, el 5% del total son microempresas, 19% pequeñas, 41% medianas y 35% grandes empresas (Proméxico, S.E.: 2014).

Para concluir, señalamos que la actividad de la industria automotriz y de autopartes en los dos estados (Guanajuato y San Luis Potosí) generan un crecimiento más dinámico que el de la industria nacional en variables como: inversión, personal ocupado y producción bruta total. Ello ha permitido que sea una industria altamente generadora de empleo con remuneraciones promedio de \$86.2 miles al año por persona.

Metodología

El método de investigación se aborda desde un enfoque cualitativo a partir de una primera fase de revisión documental; se analiza el concepto de vinculación y como las instituciones educativas de nivel superior desarrollan dicha vinculación con el sector productivo por medio de revistas científicas, libros,

tesis, informes, artículos y su relación con los implicados en el tema que nos compete. En la segunda fase se realizó investigación de campo en la que se recolectó información empírica a través de la entrevista semiestructurada, que como lo indica la técnica, la parte libre permite profundizar en las características específicas de los entrevistados. Por ello, admite una mayor libertad y flexibilidad en la obtención de información (Hernández-Sampieri, 2010). Se contactó en esta instancia de la investigación a seis instituciones educativas de nivel superior y técnico, establecidas en la ciudad de San Luis Potosí y León, en el periodo de los meses de febrero a junio de 2014.

La entrevista fue aplicada mediante un muestreo por conveniencia, donde las unidades se eligieron de acuerdo a su fácil disponibilidad (Mejía, 2014). Se buscó en todo momento que las organizaciones educativas tuvieran un programa educativo con relación al sector automotriz. El análisis y procesamiento de la información se realizó por medio de una transcripción manual (desgravada de entrevistas) y ordenada en esquemas en función de las preguntas que guiaron la entrevista

La entrevista consta de dos apartados: 1) información general de la institución educativa y 2) de la vinculación con empresas del sector automotriz. Las preguntas versaban sobre oferta académica de la institución, programas educativos relacionados al sector manufacturero (automotriz), relación con empresas de la industria automotriz y formas (proyectos) de involucramiento entre academia, estudiantes y empresarios en la vinculación.

Estas se aplicaron a funcionarios académicos responsables del área de vinculación de importantes instituciones educativas públicas: dos en el Estado de San Luis Potosí: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) y Universidad Politécnica de San Luis Potosí; cuatro del Estado de Guanajuato: Instituto Politécnico Nacional (módulo León); Universidad de Guanajuato; Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Guanajuato Plantel Salamanca (CECYTEG) y el Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial (CECATI) No 113 sede Salamanca, a fin de conocer las relaciones, estrategias de vinculación que llevan a cabo con el sector productivo automotriz, en la formulación de proyectos educativos que les permita responder a las necesidades de este sector industrial.

Análisis de resultados

En este apartado se encuentran la descripción de los pasos seguidos en el proceso de la presente investigación: de los seis planteles educativos se encontró que todos ellos, sí cuentan con un área específica que

6. Producirá 350,000 transmisiones CVT (tipo continuidad variable) para todos los automóviles hechos en América del Norte. Empleará a 1,500 personas.

contempla actividades relacionadas con la vinculación, sólo tres de ellas tienen un organigrama actualizado y un sistema oficial para realizar la vinculación.

Las áreas o los encargados de las actividades de vinculación en los seis planteles tienen entre otras, las siguientes funciones:

- › Fomentar, supervisar y coordinar las actividades de vinculación, entre la propia institución, así como con los distintos sectores de la sociedad.
- › Identificar las necesidades tecnológicas de los diversos sectores, para proponer alternativas de solución.
- › Detectar posibles fuentes de financiamiento para la ejecución de proyectos vinculados, con la finalidad de generar recursos.
- › Promover la celebración de convenios con los distintos sectores.
- › Promover la prestación de servicios de educación continua.
- › Establecer relaciones tendientes a fortalecer actividades de la bolsa de trabajo.

Los planteles que cuentan con un organigrama institucional, tienen actividades relacionadas con vinculación que desarrollan diversas áreas, que van desde una subdirección hasta una coordinación u oficina, entre dichas actividades se tiene las siguientes:

- › Promover acciones encaminadas a establecer la vinculación con diversos sectores.
- › Asesorar en la realización de actividades relacionadas con la vinculación.
- › Promover el intercambio académico.
- › Establecer relaciones tendientes a fortalecer actividades de la bolsa de trabajo.
- › Actualizar planes y programas de estudio.
- › Promover y difundir la oferta de servicios.
- › Celebrar acuerdos para la realización con el sector productivo para la realización de prácticas profesionales, visitas escolares y estancias industriales.

Los datos recabados permiten inferir que los tres planteles educativos de nivel técnico (CONALEP, CECYTEG y CECATI) no cuentan con procesos claros para el desarrollo de la vinculación, a lo contrario a las tres instituciones de nivel Superior que sí cuentan con un sistema definido y articulado. El IPN módulo León, aunado a su gran desarrollo en este ámbito, cuenta con el proceso certificado en ISO 9001-2008 denominado: *Vinculación y Seguimiento de Egresados*. En los seis centros se cuenta con una oferta educativa abierta, con carreras de ingeniería y técnicas relacionadas al sector automotriz. En resumen, solamente los planteles de educación superior cuentan con convenios suscritos oficiales con empresas del sector automotriz (tabla 1).

Instituciones Educativas	Carreras que oferta la institución y tienen relación con el sector automotriz	Vinculación con empresas automotoras
Universidad Politécnica San Luis Potosí	Ingeniería en Tecnologías de la Información Ingeniería en Telemática Ingeniería en Sistemas y Tecnologías Industriales Ingeniería en Tecnologías de Manufactura Licenciatura en Administración y Gestión Licenciatura en Mercadotecnia Internacional	REMY Componentes; PGI; Cummins; Draexlmaier; 3M, de México; Continental; General Motors GM, S.L.P., y DESIN, S.L.P.
CONALEP, San Luis Potosí.	Técnico Automotriz. Técnico en Control de Calidad. Técnico en Electricidad Industrial. Electromecánica Industrial. Metalmecánica. Productividad Industrial.	Cummins, S.L.P. y General Motors (GM)SLP.
Universidad de Guanajuato	Licenciatura: en sistemas de información administrativa, en Contador Público, en Administración de Recursos Turísticos, en Comercio Internacional, en relaciones Industriales, en Economía, licenciatura en la administración de la calidad y productividad.	General Motors (GM) SLP; Frankish; Bose Automovil; Continental; Rubena; America Axel; Mitsui kinzoku, y Mazda.
Instituto Politécnico Nacional. Campus León, Guanajuato.	Ingeniería Biotecnológica Ingeniería Aeronáutica Ingeniería Automotrices Ingeniería Industrial	General Motors (GM) SLP: América Axel; Continental; Cautex; Rubena; Flecha Amarilla; Mercedes-Benz; Lead Corporation; Boch Automotive; Pirelli; Samot; Girotec Tuning; Cosume Plastics, y OEMs como Mazda y Honda.

Instituciones Educativas	Carreras que oferta la institución y tienen relación con el sector automotriz	Vinculación con empresas automotoras
CECYTEG Salamanca, Guanajuato	Técnico en Mecatrónica; Técnico en mantenimiento de máquinas de combustión interna, y técnico en química industrial.	Mazda.
CECATI 113, Salamanca, Guanajuato	Técnicos en maquinaria y herramientas; en Manufactura metálicas; en Fundición de metales y acabados industriales; en telecomunicaciones; en electrónica y en programación.	Mazda; Auto tanques Nieto (Dono 2 maquetas para el taller), y LAPEM.

Tabla 1: Instituciones educativas analizadas en los Estado de San Luis Potosí y Guanajuato. Fuente. Elaboración propia de los autores, con base en la investigación realizada 2014.

Universidad Politécnica de San Luis Potosí

La Universidad Politécnica de San Luis Potosí (UPSLP) es una institución de educación superior pública creada en 2001, dotada con personalidad jurídica y patrimonio público y tiene por objetivos: impulsar e impartir la educación superior; organizar, fomentar y realizar investigación y desarrollo tecnológico, científico y humanístico; difundir el conocimiento y la cultura, que contribuyan a impulsar, diversificar y equilibrar el desarrollo regional, estatal y del país.

Entre su oferta educativa relacionada con el sector automotriz, tienen las carreras de: Ingeniería en Sistemas y Tecnologías Industriales, Ingeniería en Telemática e Ingeniería en Tecnologías de Manufactura. La UPSLP cuenta con una Dirección de Servicios Escolares y Vinculación y en la actualidad tiene convenios de vinculación y desarrolla proyectos de investigación en los que colaboran profesores y estudiantes, con el objetivo de impulsar el desarrollo de competencias profesionales de los estudiantes en sus diferentes carreras.

La que más destaca a la universidad en el tema de la vinculación es el área de posgrados; en la institución se está trabajando con los alumnos en la parte de sustentabilidad de la ecología y la responsabilidad social, ya que estos temas se consideran fundamentales. Por ello se está buscando información sobre las certificaciones en Estados Unidos, existen ingenieros certificados en reciclaje ya que en el tema de la industria automotriz uno de los principales problemas que existen; por ejemplo los acumuladores (entre otros componentes del automóvil). Se realiza un análisis de la currícula de los programas educativos cada cuatro años, a partir de los cuales se elaboran modificaciones y cambios en los planes de estudio para que se adecuen a las exigencias del sector productivo y desarrollo de la región. En el año 2014 se ofertará la Maestría en Sistemas Integrales de Suministros y la Maestría en Administración de operaciones, buscando convenio con la Universidad Politécnica de Varsovia y con el Politécnico de Milán, para que los estudiantes realicen intercambio y vinculación con esas universidades como parte de su formación académica.

El proceso de vinculación con empresas del sector automotriz es por medio de las prácticas profesionales de los estudiantes que las realizan en los últimos semestres de su carrera, del sexto semestre en adelante. Los alumnos, para poder realizar sus prácticas profesionales, sus estudios y asignaturas las cursan por la tarde, para que por las horas matutinas puedan incorporarse a una empresa con las que se tienen convenio. La universidad carece de laboratorios en áreas de especialización del sector automotriz, por lo tanto, qué mejor laboratorio que las propias empresas. Para que los alumnos puedan realizar sus prácticas profesionales en las empresas o plantas de manufactura del sector automotriz, se requiere que éstos tengan un promedio de 8.5 en adelante y manejen el 70% el idioma inglés. Se considera que al estar realizando prácticas profesionales en estas empresas se genera un compromiso (como cualquier empleado de la empresa) y de la cultura organizacional. Los convenios en los que participa la UPSLP con empresas para las prácticas profesionales de los alumnos, es porque un gran porcentaje 60% de los egresados de esta institución se encuentran laborando en puestos directivos de estas empresas. El 90% de los estudiantes en el noveno semestre de su carrera se encuentra laborando bajo un contrato legal.

La UPSLP ha realizado varios convenios con los diferentes sectores de la sociedad, tanto regional, como nacional e internacional; tiene convenios con varias empresas del sector automotriz, vinculación que se lleva a cabo a través de programas de capacitación, formación profesional e investigación. Por mencionar algunos de las relaciones que se tienen con este sector automotriz, son las siguientes:

- › Con la empresa *Asea Brown Borevi* (ABB), líder mundial en tecnologías de energía y automatización, se firmó un convenio para llevar a cabo proyectos tecnológicos con sentido social. ABB otorgará tres becas por año, hasta llegar a un máximo de ocho becas simultáneas para estudiantes sobresalientes de ingeniería. Las becas que otorga esta compañía van más allá de un apoyo económico a los estudiantes, pues tienen la oportunidad de participar en eventos regionales

o internacionales de la empresa, así como acceder a residencias en diversas plantas o localidades de ABB en todo el mundo durante períodos vacacionales y la posibilidad real de obtener empleo dentro de la compañía al final de su carrera.

- › Con el programa académico *Freescale*⁷ colabora con la UPSLP para desarrollar futuras aplicaciones tecnológicas en el área de semiconductores. Esta colaboración proporciona a los estudiantes de Telemática una enriquecedora experiencia en el conocimiento y habilidades para trabajar en la industria de semiconductores y una mejor inserción en el mercado laboral.

Desde el punto de vista institucional, la vinculación contribuye en los estudiantes a la adquisición de experiencia y desarrollo de habilidades necesarias en esta área del conocimiento, por ello, se tiene relación con empresas de primer y segundo nivel, que permita el desarrollo y aplicación de la teoría y la práctica, además la oportunidad de poder desarrollar un trabajo receptional acorde a la realidad labora.

Instituciones Educativas	Universidad Politécnica de San Luis Potosí
Relación académica escuela empresa	Tiene convenios con diferentes empresas del sector automotriz en la formación de alumnos, proyectos de investigación donde colabora empresa-academia.
Realizan Prácticas Profesionales con empresas de IA	Las realizan a partir del sexto semestre de la carrera. Se tiene convenio con más de 10 empresas del sector automotriz Tier 1 y 2 y con la planta G.M.
Alumnos participan en empresas bajo	Si elaboran proyectos en sus prácticas, que estos son establecidos solamente por la empresa y en algunos casos por los tutores de los alumnos con aprobación de la organización.
Alumnos reciben apoyo o beca por sus prácticas	En el 99% de las organizaciones reciben un apoyo económico mensual, éste depende de las políticas de las empresas, pero se establece en el convenio previamente firmado por las partes.
% de alumnos que se queda laborando	El 60% de los egresados de esta institución ocupa puestos directivos en las empresas del sector automotriz. El 90% de los alumnos en su último semestre de estudio se encuentra laborando legalmente.

Tabla 2. Esquema de Vinculación de la UPSLP con organismos del sector automotriz. Fuente. Elaboración propia de los autores, con base en la investigación realizada 2014.

7. *Freescale Semiconductor* es una compañía global líder en la industria de semiconductores y está enfocada a proveer procesamiento embebido y productos de conectividad. Actualmente, se enfoca al suministro de productos para la industria automotriz, de redes, comunicaciones inalámbricas, control industrial e industrias de consumo electrónico.

Colegio de Educación Profesional Técnica del Estado de San Luis Potosí (CONALEP)

El Colegio de Educación Profesional Técnica del Estado de San Luis Potosí (CONALEP) es una institución educativa del nivel medio superior que forma parte del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con el objetivo de contribuir al desarrollo estatal mediante la formación de recursos humanos calificados y de la superación profesional del individuo. El colegio trabaja para que los estudiantes se realicen como profesionales técnicos capaces de laborar en cualquier empresa, con base en un modelo educativo basado en competencias laborales certificadas. El CONALEP ofrece formación profesional técnico-bachiller con su oferta educativa de doce diferentes carreras técnicas.

La relación que se tiene con empresas de manufactura es con las prácticas profesionales del alumno. Éste las inicia a partir del quinto semestre (370 h.) y se formalizan mediante un convenio de colaboración que firma el Director General en el estado y el Gerente General o Administrativo de la empresa. Con este convenio se aceptan responsabilidades y derechos de ambas partes. En el sexto semestre los alumnos realizan su servicio social, dado que la institución es un organismo público descentralizado del Gobierno y en su mayoría lo realizan en instituciones del sector público.

La vinculación se realiza con los convenios con empresas de autopartes de nivel uno, con armadoras y otros sectores relacionados con el sector industrial. En el convenio de colaboración entre las partes CONALEP-empresa se estipula algunas consideraciones para la formación de los estudiantes, por mencionar algunos puntos: acceso a los estudiantes a las instalaciones de la planta, con el objetivo de obtener un aprendizaje en la observación, explicación de los mismos trabajadores y el sentido de pertenencia a la cultura organizacional. También se estipula en el convenio, que los estudiantes reciban algún tipo de apoyo económico por parte de las empresas donde realizan sus prácticas profesionales, en la mayoría de estas empresas (99%), sí se les otorga un estímulo económico.

El CONALEP desarrolla un proyecto denominado “Trayectos Técnicos”; éste es un apartado de módulos o materias que tienen acceso los alumnos y que los forman profesionalmente en áreas o tareas muy específicas. Por ejemplo, la armadora *General Motors* maneja maquinaria que no se conocía en el Estado; con el proyecto “Trayectos Técnicos” se les enseña a los estudiantes a manipular la maquinaria con apoyo de los técnicos de la armadora GM, de modo que los estudiantes se especializan en ella y obtienen una formación que requiere el sector productivo automotriz. En un estudio de factibilidad realizado por la

Universidad Politécnica de San Luis Potosí en el 2013, señala en sus resultados, que el 70% de los egresados de CONALEP, SLP., constituye la base operativa de la industria automotriz potosina.

Por otro lado, la vinculación también se realiza por medio de educación continua, con cursos de capacitación para empresarios, empleados y obreros. Estos cursos o talleres son solicitados por pequeñas y medianas empresas locales mexicanas. Se capacita a gerentes de mandos medios y alta gerencia, cursos para obreros y operarios del sector industrial, específicamente en el automotriz. Se cuenta con un Departamento de Capacitación en los diferentes planteles del Estado. Entre las principales empresas del sector automotriz con quienes se tiene convenio de colaboración, se encuentran las siguientes:

- › Cummins: empresa que fabrica cigüeñales para motores ISB y cabezas para motores.
- › EKK Eagle Industry México: empresa que fabrica válvulas y sellos mecánicos para la industria automotriz.
- › Metalsa: desarrolla una gran cantidad de productos estructurales para autos ligeros y pesados.
- › General Motors: armadora establecida en San Luis Potosí.

Instituciones Educativas	CONALEP, San Luis Potosí.
Relación académica escuela-empresa	La vinculación se realiza con educación continua, proyectos académicos y de apoyo en especie, todos bajo convenio establecido por ambas partes.
Realizan prácticas profesionales con empresas de IA	Sí, es a partir del quinto semestre, con 370 hrs. Se formaliza entre ambas partes con convenio. La vinculación se establece con cuatro empresas del sector automotriz y la armadora G.M.
Alumnos participan en empresas bajo	Establecen proyectos las empresas para que los alumnos los desarrollen durante su estadía en la organización.
Alumnos reciben apoyo o beca por sus prácticas	En el 99% de las organizaciones se estimula a los alumnos con apoyo económico, este es mensual.
% de alumnos que se queda laborando	Un estudio realizado por la Universidad arroja el resultado que el 70% de los egresados constituyen la base operativa del sector automotriz.

Tabla 3. Esquema de Vinculación de CONALEP con empresas del sector automotriz. Fuente: Elaboración propia de los autores, con base en la investigación realizada 2014.

Universidad de Guanajuato

La Ley Orgánica de la Universidad de Guanajuato en sus artículos 3 y 4 expresa la naturaleza y misión de la institución, señalando que es un organismo público autónomo, y por ello tiene la facultad y responsabilidad de gobernarse a sí misma. Sus fines son educar, investigar y difundir la cultura; determinar sus planes y programas; así como fijar los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal y administrar su patrimonio. La Dirección de Cooperación Académica, a través de la Coordinación de Vinculación, es la encargada de elaborar y gestionar convenios de colaboración, tanto a nivel local, nacional e internacional. Este proceso de vinculación generalmente se inicia con la firma de un convenio general entre la universidad y la institución o empresa respectiva, tras lo cual se acuerdan acciones concretas por periodo determinado a través de un convenio específico. La gestión y, en su caso, renovación de los convenios es sometida al “*Procedimiento de Elaboración y Gestión de Convenio (PR-DCA-02)*” certificado por la Norma ISO 9001:2008.

La universidad actualmente tiene un proyecto de vinculación: México-Francia Ingenieros Tecnología (MEXFITEC). El programa otorga becas completas a estudiantes de ingeniería a nivel licenciatura, las cuales permiten a estudiantes realizar estancias de intercambio de un año en instituciones francesas participantes. El programa está dirigido a los alumnos de Ingeniería en Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería en Comunicación y Electrónica, e Ingeniería ambiental, todas estos programas educativos relacionados con el sector automotriz.

Las carreras a nivel licenciatura que tienen más relación con el sector automotriz son la de Comercio Internacional, Relaciones Industriales y Calidad Total; con otras licenciaturas del área de ciencias económico administrativas si hay relación pero con menor escala. Hay dos modalidades de vinculación con el sector automotriz para los estudiantes: a) servicio social profesional y b) prácticas profesionales. En la primera modalidad los alumnos cumplen 480 h. de servicio, lo realizan a través de un proyecto específico, que puede ser de manera individual o en conjunto (hasta siete alumnos). Respecto a las prácticas profesionales, el tiempo para realizarlas depende de la carrera, por ejemplo, en la Licenciatura en Comercio Internacional, los estudiantes tienen que cumplir 600 h. o seis meses y es bajo un proyecto de trabajo individual, aprobado por una persona (empleado/directivo) de la empresa donde se encuentra realizando su práctica profesional.

La vinculación con la industria automotriz se realiza con convenios plenamente establecidos por la dirección de los módulos universitarios. Generalmente

las empresas viendo sus necesidades contactan a la Coordinación de Vinculación de la universidad para solicitar alumnos con determinado perfil de conocimiento y formación. La universidad convoca a los estudiantes para que participen en los programas de prácticas profesionales y bajo un proyecto elaborado por la empresa solicitante.

El primer acercamiento de vinculación que se tuvo con el sector del automóvil fue hace 18 años con la empresa *General Motors (GM)*. Otras de las empresas en la que se tiene una gran vinculación y demanda de estudiantes para servicio social y prácticas profesionales son: *Frankische Industrial PIPES; American Axle & Manufacturing; Hirotec México; CGS Automotive de México (Rubena); Continental; PTIQCS; Mitsui, Aven-teck, Mazda*, entre otras.

En el 95% de las empresas donde realizan prácticas profesionales los estudiantes se otorga un apoyo económico a éstos, así como transporte de la empresa, alimentos y uniforme. Todo estos apoyos son dependiendo la compañía y el proyecto en el cual trabajen los alumnos. Mencionan que más del 50% de los alumnos que realizan prácticas profesionales en este sector, los contratan laboralmente por un tiempo determinado, con todas las prestaciones de ley.

Instituciones Educativas	Universidad de Guanajuato
Relación académica escuela-empresa	Si hay, es a través de convenios para proyectos académicos y de formación de alumnos.
Realizan prácticas profesionales con empresas de IA	Obligatorias las prácticas profesionales son 600 hrs. Con ocho empresas Tier 1 y la armadora G.M.
Alumnos participan en empresas bajo	Los alumnos trabajan con proyectos establecidos por las empresas. En algunas ocasiones los mismos alumnos con apoyo de un tutor desarrollan el proyecto.
Alumnos reciben apoyo o beca por sus prácticas	Si reciben beca en el 95% de las empresas donde realizan sus prácticas. La mayoría de los casos es apoyo económico para los alumnos.
% de alumnos que se queda laborando	Más del 55% de los alumnos que realizan sus prácticas profesionales se establecen al término de ellas como empleados en las empresas.

Tabla 4. Esquema de Vinculación de la U.G., con organismos del sector automotriz. Fuente. *Elaboración propia de los autores, con base en la investigación realizada 2014.*

Instituto Politécnico Nacional (IPN) campus Guanajuato

La Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Guanajuato, del Instituto Politécnico Nacional, es una institución educativa laica, gratuita y pública; contribuye a la atención de la demanda educativa del nivel superior, posgrado y educación continua, así como a la generación, aplicación, difusión y transferencia del conocimiento científico y tecnológico mediante la formación de recursos humanos de alto nivel en diversas áreas del conocimiento, coadyuvando a la solución de problemas, al desarrollo tecnológico, económico y social del estado, la región y el país.

La Subdirección de Servicios Educativos e Integración Social es la unidad responsable y encargada de la extensión y vinculación de la Institución con los diferentes sectores de la sociedad y por supuesto con el sector productivo de automóviles livianos y pesados.

Existen varias alianzas y convenios con las armadoras, por señalar algunos ejemplos, la institución oferta diplomados de polímeros a la empresa GM. Esta armadora donó al politécnico una máquina de medición de coordenadas que los alumnos utilizan en el área de carrocerías. Se otorga entrenamiento a los técnicos de mantenimiento en la planta de GM-Silao. El Instituto Politécnico participa en el *Clúster Automotriz* de Guanajuato.

En algunas ocasiones los alumnos son los que buscan la vinculación para realizar sus prácticas profesionales; cuando son con fines de titulación el número de horas es más extenso y se les otorga a los alumnos un seguro facultativo en el IMSS. Las prácticas profesionales las pueden iniciar cuando tienen el 75% de los créditos cursados. En la carrera de Sistemas Automotrices, exclusivamente, en el último semestre pueden realizar sus prácticas profesionales. Dependiendo de las necesidades de las empresas solicitan que los alumnos cumplan con algunos requisitos como: el idioma Inglés, en ocasiones un tercer idioma, habilidades de comunicación, trabajo en equipo y trabajo bajo presión, además algunas empresas solicitan que tengan un promedio de 8.5 en adelante.

El apoyo económico o en especie que reciben los alumnos en sus prácticas profesionales depende mucho de la empresa y sus recursos. Hay empresas que los apoyan con mil pesos y otras con seis mil pesos mensuales, como si fuera un pago de empleado, y en algunos otros casos ya los consideran parte de su nómina. En la actualidad, en el Estado de Guanajuato, egresados del Instituto Politécnico Nacional se tiene la fortuna que de cada diez estudiantes que realizan prácticas profesionales, servicio social o estadías en

las empresas, sobre todo del sector automotriz, siete de ellos los contratan de manera permanente en las empresas que realizaron su labor.

Una de las actividades que realiza la institución con la finalidad de apoyar al estudiante para que realice sus prácticas profesionales es acudir a las empresas para que éstas donen recursos económicos, éstos se ingresan y son manejados por un fideicomiso (estudiantes-politécnico-empresarios), de esos recursos se otorga una gratificación a los estudiantes por su labor en las empresas. Esto les conviene a las empresas ya que deducen impuestos y como resultado se benefician todos.

La ciudad de Guanajuato es conocida a nivel nacional e internacional por su industria del calzado. Estas empresas zapateras están migrando al sector automotriz fabricando piezas de plástico y pieles para autos. La institución está impartiendo cursos de actualización a esas empresas para que puedan migrar al sector automotriz con menos dificultades, ser más competitivos y ayudando a modificar la cultura organizacional. Así mismo, se están ofreciendo talleres de actualización en Ingeniería Automotriz a empleados de nivel medio de la armadora *Mazda*.

Instituciones Educativas	Instituto Politécnico Nacional Campus León, Guanajuato.
Relación académica escuela-empresa	Se trabaja bajo convenios para la educación continua a los empleados de diferentes niveles. Aportaciones en especie y formación académica.
Realizan prácticas profesionales con empresas de IA	Obligatorias y las realizan cuando cumplen con el 75% de sus créditos. Se realizan en aproximadamente con 12 empresas del sector automotriz.
Alumnos participan en empresas bajo	Las Practicas Profesionales las elaboran por proyectos que la mayoría de los casos los establece la empresa.
Alumnos reciben apoyo o beca por sus prácticas	Si reciben los alumnos apoyo económico o en especie por parte de las empresas, varía el apoyo, según la empresa.
% de alumnos que se queda laborando	El 75% de los alumnos permanece laborando en las empresas donde realizaron sus prácticas profesionales.

Tabla 5. Esquema de Vinculación del IPN-campus León con empresas del sector automotriz. Fuente. Elaboración propia de los autores, con base en la investigación realizada 2014.

Tecnológico CECYTEG, Salamanca

El Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Guanajuato Plantel Salamanca ofrece servicio de estudios en bachillerato tecnológico. Institución educativa pública descentralizada dependiente

de la SEP y de la Secretaria de Educación Estatal. El colegio tiene una oferta académica de tres especialidades que se relacionan con el sector productivo automotriz.

La vinculación que se tiene con empresas del sector automotriz, no es de manera formal o institucional; la institución no cuenta con programas o convenios con empresas ensambladoras. Los alumnos realizan servicio social por lo regular, lo efectúan en instituciones educativas o asociaciones civiles. En cuanto a las prácticas profesionales, estas las realizan en la misma institución, ya que como se señaló anteriormente, no tienen convenios con empresarios de la industria automotriz. Los alumnos tienen como obligación realizar visitas industriales que son el vínculo que se tiene con las empresas. Algunos alumnos realizan sus prácticas profesionales en los centros de investigación de la localidad y en programas de jóvenes emprendedores que fomenta el gobierno del estado.

El CECYTEG realiza programas de emprendedores donde se desarrollan actividades como: investigación de mercados, plan de negocios, factibilidad de proyectos, concursos de proyectos, ferias y foros de ciencia. Esto con la intención de que el alumno conozca y se involucre en la vida empresarial y de negocios. Con estos eventos y programas la institución tiene una mayor vinculación con los diferentes sectores de la sociedad, entre esos, el productivo.

El colegio maneja bolsa de trabajo, vinculación que se realiza con empresas de diferentes sectores, donde las compañías solicitan personal con ciertos conocimientos y habilidades técnicas, el área de vinculación informa a los alumnos de las vacantes para que se postulen como candidatos. Al respecto de la bolsa de trabajo, se tiene una relación “informal” con empresas automotoras como: *P&G*, *Mazda* y sus filiales como *Mazda Logistic*, entre otras.

Instituciones Educativas	Tecnológico CECYTEG, Salamanca, Guanajuato.
Relación académica escuela-empresa	No hay relación formal o institucional con empresas del sector automotriz.
Realizan prácticas profesionales con empresas de IA	No. Las realizan en la misma institución. Carecen de convenios o programas con empresas manufactureras.
Alumnos participan en empresas bajo	En la práctica profesional y/o S.S. no trabajan los alumnos bajo ningún proyecto establecido por alguno de los sectores.
Alumnos reciben apoyo o beca por sus prácticas	No aplica. Ya que carecen de convenios o programas con empresas del sector manufacturero automotriz.

% de alumnos que se queda laborando	No cuentan con datos. Sólo manejan bolsa de trabajo con empresas como Mazda y P&G
--	---

Tabla 6. Esquema de Vinculación del CECYTEG Salamanca con empresas del sector automotriz Fuente. Elaboración propia de los autores, con base en la investigación realizada 2014.

CECATI 113, Salamanca

Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial (CECATI) No 113 en un plantel federal que depende de la Secretaría de Educación Pública (SEP), considerado dentro de nivel medio superior. Cuenta con talleres de formación técnica en especialidad de: electrónica, mecánica automotriz, soldadura y máquinas y herramientas; todas estas especialidades tienen relación con el sector productivo automotriz.

La vinculación de la institución se lleva a cabo a través del Departamento de Vinculación, que es el encargado de llevar acciones y estrategias de comunicación entre el centro y los egresados y algunas veces con empresas de manufactura. La relación que se tiene con el sector productivo es que en ocasiones se les ofrece algún tipo de taller o seminario y apoyan en que los alumnos realicen visitas guiadas a las empresas para tener un contacto directo con las plantas manufactureras.

En la actualidad la institución no tiene establecido formalmente un programa de vinculación con el sector automotriz por los contextos administrativos y educativos que establece la SEP. Es por este tipo de centros educativos que no puede tener convenios con empresas sobre prácticas profesionales, servicio social o becas a alumnos, impidiendo un acercamiento formal con empresas.

Las tareas referentes a la vinculación que más desarrolla la institución son las que se realizan con los egresados donde se les da seguimiento sobre su vida laboral; por ejemplo: se tiene conocimiento de que varios egresados de la institución se encuentran laborando en la armadora *Mazda*, alumnos de la especialidad de electricidad, máquinas y herramientas e informática. Con esta armadora no hay una relación respecto a bolsa de trabajo para los egresados del CECATI.

En el centro escolar los alumnos no tienen en sí lo que es prácticas profesionales desarrollan un programa llamado "Dual", en el que el alumno tiene una formación teórica (en la institución) y otra parte en empresas. Las empresas que participan en este programa son pequeñas y medianas, ya que las empresas grandes no quieren participar en el programa, por políticas empresariales. En empresas relacionadas con el sector

automotriz no se tiene vinculación para llevar a cabo este programa "Dual".

La relación que se tienen con el sector automotriz por medio de la bolsa de trabajo que maneja la institución donde las empresas solicitan personal con cierto perfil, y el CECATI se encarga de canalizar las ofertas a los estudiantes y egresados para participar en las vacantes. Al respecto no se tiene mucha relación con empresas automotoras ya que la mayoría maneja su propia bolsa de trabajo. La vinculación con este sector la señalan como muy mínima e incluso "inexistente", señaló la entrevistada.

Instituciones Educativas	Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial CECATI 113, Salamanca, Gto.
Relación académica escuela-empresa	No hay relación formal o institucional con empresas del sector automotriz
Realizan prácticas profesionales con empresas de IA	Programa "Dual" parte de su capacitación es en la escuela y otra parte en empresas.
Alumnos participan en empresas bajo	No trabajan bajo ningún proyecto, ni por empresa, ni académico. Solo es por práctica y capacitación.
Alumnos reciben apoyo o beca por sus prácticas	No aplica
% de alumnos que se queda laborando	No proporcionó datos.

Tabla 7. Esquema de Vinculación del CECATI 113 Salamanca con empresas del sector automotriz. Fuente. Elaboración propia de los autores, con base en la investigación realizada 2014.

Conclusiones

Con base en el análisis de los datos anteriormente presentados se puede interpretar que el 100% de los entrevistados, manifestó que es necesario que los estudiantes obtengan las experiencias reales del campo laboral, por lo que la aplicación de un modelo de vinculación ayudaría a los estudiantes a tener acceso al sector productivo y en específico a la industria automotriz. Los entrevistados afirmaron que es requerida la vinculación como actividad institucional, obligatoria y necesaria, para que permita lograr una formación integral de los alumnos.

Al respecto, en la formación profesional de los estudiantes, se interpreta por las respuestas obtenidas de los entrevistados que las actividades esenciales para una adecuada vinculación con los sectores productivos son visitas a empresas, servicio social y las prácticas profesionales bien canalizadas de acuerdo al perfil de cada carrera.

Todos mencionaron que es de gran importancia que la institución educativa cuente con una estructura que facilite la gestión de la vinculación.

Respecto a la elaboración de trabajos de investigación y académicos en forma vinculada con los sectores productivos, se interpreta que las instituciones educativas sí están dispuestas a realizarlas, porque esto les permitiría fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje orientado a la aplicación de sus conocimientos con la práctica laboral.

Por otro lado, en las instituciones educativas de nivel superior, las acciones más relevantes que en conjunto integran el ámbito de la vinculación corresponden a la impartición de cursos de educación continua, los servicios de asesoría y consultoría, capacitación de trabajadores, la realización de proyectos de investigación para el desarrollo de procesos y productos y el diseño de programas educativos para resolver problemas específicos del sector automotriz.

Por último, es importante señalar que basado en los resultados de la investigación, a las instituciones educativas de nivel medio (técnico) les hace falta contar con una visión, de la vinculación como un proceso integral que permita atender la problemática productiva, aunado a que involucre a docentes, alumnos, investigadores, empleados y autoridades en su diseño, operación y evaluación.

En las instituciones tecnológicas, el estudio plantea la necesidad de contar con diversas modalidades de vinculación; una administración y gestión flexible, abierta, innovadora y creativa que suscite la relación y comunicación externa. Se deben presentar mecanismos de vinculación para solucionar la problemática de la teoría-práctica.

Recomendaciones

La educación es el eje primordial de una sociedad; debe fortalecer y contribuir a su desarrollo, por lo que es necesario replantear sobre lo que se quiere y lo que se necesita en materia del sistema educativo en su conjunto porque el objetivo de la escuela superior y tecnológica es mucho más que formar personas para el empleo.

La vinculación constituye un ámbito fundamental en las instituciones educativas, la cual les aporta las herramientas necesarias para atender los requerimientos provenientes del sector productivo mediante una formación profesional pertinente, acorde con dichas necesidades. Además, establece los mecanismos necesarios de relación e intercambio entre sectores productivos que faciliten a los alumnos su inserción en la vida laboral, así como podrá contribuir

a su dinamismo y fortalecimiento de manera activa y comprometida.

El tema de vinculación de las instituciones educativas con el sector automotriz es conocido en el mundo. Sin embargo, a pesar de reconocer la importancia que este proceso representa para el desarrollo del país, ha tenido un lento desempeño en la educación de nivel medio (tecnológico). La Secretaría de Educación Pública debe fortalecer y contribuir en su desarrollo, por lo que es necesario y urgente repensar sobre el sistema de vinculación en sus escuelas y aprovechar uno de los sectores más dinámicos y de crecimiento en la región y el mundo. Al respecto, estas escuelas técnicas que constituyen parte de los espacios en los cuales se da la vinculación no se han integrado a un entramado de redes de actores empresariales; en comparación con las universidades, a manera de poder participar en la transferencia de conocimiento, y por ende contribuir al desarrollo del estado y la región.

Los resultados de la investigación demuestran la importancia que tienen un buen sistema dirigido de vinculación y comunicación de las escuelas profesionales, propiciando que las empresas tengan una vinculación eficiente, generando las sinergias escuela – industria como un proceso natural.

Esto deberá de continuar dándose de esta forma, sobre todo implantarse en las escuelas técnicas, agregando el componente de planeación y gestión a largo plazo y buscando dirigir apoyos en el desarrollo de capacidades que permitan hacer que el sector se diversifique y se provea cada vez más del componente de investigación y desarrollo que genere de fuentes de empleo, personal competente y carreras cada vez de mayor nivel.

De estas reflexiones, se derivan algunas propuestas:

- › Las universidades y escuelas técnicas deben salir de las aulas y acercarse al sector automotriz.
- › Es necesario una gestión y liderazgo innovador.
- › Mejorar los procesos de comunicación externa e interna.
- › Es necesario que las escuelas y empresas demuestren que tienen interés en construir confianza, promover el diálogo y estrategias académicas y de investigación.
- › Implementar un sistema de información integral sobre oferta educativa y demanda laboral.
- › Trabajar ambas organizaciones fomentando la investigación sobre educación, diagnóstico, mejoras y propuestas.
- › Estructurar conjuntamente un programa eficaz de prácticas profesionales.

Para ello es necesario que tanto las IES-SEP, como el sector productivo y gobierno, desarrollen estrategias respecto a la vinculación y los proyectos para llevar a cabo esta acción de intercambio y cooperación, todo con el objetivo de un desarrollo científico, académico y productivo para el bienestar de la sociedad y del país.

Bibliografía

ACUÑA, P. Vinculación universidad-sector productivo. *Revista de la educación superior*, 1993, Vol. 22, No. 87, p. 125-150.

ALCÁNTAR-ENRÍQUEZ, V.M., ARCOS-VEGA, J.L., MUNGARAY-LAGARDA, A. Vinculación y posicionamiento de la Universidad Autónoma de Baja California con su entorno social y productivo. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior-Universidad Autónoma de Baja California. 2006

AMIA, Asociación Mexicana de la Industria Automotriz A.C. Estadísticas e informes. Disponible en URL: <http://www.amia.com.mx/>. AÑO

AMIA, Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A.C. Boletín de prensa de diciembre. 2007. Consultado de: <http://www.amia.com.mx/histobol/bp122007.pdf>

BEKKERS, R., BODAS-FREITAS, I.M. Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter? *Research policy*. 2008, Vol. 37, No. 10, p. 1837-1853.

CABRERO, E., CÁRDENAS, S., ARELLANO, D., RAMÍREZ, E. La vinculación entre la universidad y la industria en México. Una revisión a los hallazgos de la Encuesta Nacional de Vinculación. *Perfiles Educativos* [en línea] 2011, Vol. 33, No. SPE, p. 187-199. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13221258016>

CHAVERO-GONZALEZ, A., HOYOS, M.C., RODRÍGUEZ-SALA, M.L. *Vinculación universidad estado producción: el caso de los posgrados en México*. 1ª Ed. México DF: Siglo XXI Editores, 1997. 168p.

GUTIÉRREZ-SERRANO, N.G. La vinculación en el ámbito científico-tecnológico de México. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (México).

2004, Vol. 34, No. 2, p. 47-94. Disponible en URL: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27034204>

HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ-COLLADO, C., BAPTISTA-LUCIO, Pilar. *Metodología de la investigación*. 5ª Ed. México: Editorial Mc Graw Hill, 2010. 613 p.

LÓPEZ-PARADA, C.E., MARTÍNEZ-DAJUI, E. Esquema de vinculación de las universidades tecnológicas del Estado de Puebla en la formación de estudiantes. *Ra Ximhai [en línea]*. 2014, Vol. 10, No. 3, p. 1-13. Disponible en URL: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46131111001>

MEJÍA-NAVARRETE, J. El muestreo en la investigación cualitativa. *Investigaciones sociales*. 2014, Vol. 4, No 5, p. 165.

MOLINA-SERENO, Francisco “Javier. Proceso Estratégico de Vinculación para que las unidades Politécnicas de Integración Social (UPIS) funcionen como Unidades de Negocio”. Directora: María Antonieta Andrade Vallejo. [Tesis de Maestría], Ciencias con Especialidad en Administración de Negocios- Instituto Politécnico Nacional, México, 2008.

MOURA-CASTRO, C. *Training policies for the end of the century*. 1st Ed. Paris: UNESCO- International Institute for Educational Planning, 1995. 35p.

MUELLER, P. Exploring the knowledge filter: How entrepreneurship and university-industry relationships drive economic growth. *Research policy*. 2006, Vol. 35, No. 10, p. 1499-1508.

PALLÁN-FIGUEROA, C., ÁVILA-GARCIA, G. *Estrategias para el impulso de la vinculación universidad-empresa*. 1ª Ed. México: ANUIES, 1997.

PROMÉXICO. Secretaría de Economía. Industria Terminal Automotriz. Unidad de Inteligencia de Negocios. *Diagnostico automotriz*. México: PROMÉXICO. 2014.

SEDECO-Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno de San Luis Potosí. *Industria Automotriz y de Autopartes del Estado de San Luis Potosí-2012*. San Luis Potosí: Dirección de Planeación Económica y Competitividad, 2012.

SEP-Secretaría de Educación Pública. *Programa Nacional de Innovación*. México: Premio Nacional de Innovación y Tecnología, 2012.