

Planes de estudio y métodos de enseñanza de los programas educativos de ingeniería. Opinión de la industria mexicalense sobre su calidad

Study of plans and teaching methods of engineering education programs. Opinion of the Mexican industry on its quality

**Juan Jesús Algrávez-Uranga ^{a, b, *}, José Luis Arcos-Vega ^a,
Fabiola Ramiro-Marentes ^a, Juan José Sevilla-García ^b**



Educación(EDUC)

**Planes de estudio y métodos de enseñanza de los programas educativos de ingeniería.
Opinión de la industria mexicalense sobre su calidad****Study of plans and teaching methods of engineering education programs. Opinion of
the Mexican industry on its quality**

Juan Jesús Algrávez-Uranga ^{a,b,*}, José Luis Arcos-Vega ^a, Fabiola Ramiro-Marentes ^a, Juan José Sevilla-García ^b

^a Universidad Politécnica de Baja California, Mexicali, Baja California, México.

^b Doctorado en el Instituto de Ingeniería, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California, México.

Correo-e: jjalgravez@upbc.edu.mx, jsevilla@uabc.edu.mx, jlarcosv@upbc.edu.mx, fabiolaramiro@gmail.com

(Recibido: 14 de sep. 2018; Aceptado: 23 de nov. 2018; Publicado: 30 de abr. 2021)

RESUMEN

Se describe la percepción del sector Industrial sobre la calidad de los servicios de vinculación que ofrecen los programas educativos de la Universidad Politécnica de Baja California. Se encuestó vía electrónica a 60 representantes de seis sectores de la industria asentadas en la ciudad de Mexicali, Baja California. El estudio fue cuantitativo, descriptivo; se analizó las variables vinculación con el sector industrial y planes de estudio y métodos de enseñanza, utilizando un cuestionario estructurado basado en las encuestas de Bedoya y Chávez (2010), la UPP (2013) y Alcántar, Arcos, y Mungaray (2006). Se concluyó que la percepción sobre la calidad que tiene el sector industrial sobre las acciones de vinculación de la Universidad de análisis, es buena, en específico en los sectores Comunicación, Electrónicos y Metalmecánica.

Palabras clave: Calidad, Vinculación con la industria, Universidades politécnicas.

ABSTRACT

The perception of the Industrial sector about the quality of the bonding services offered by the educational programs of the Polytechnic University of Baja California is described. 60 representatives from six industry sectors settled in the city of Mexicali, Baja California were surveyed electronically. The study was quantitative, descriptive; The variables related to the industrial sector and curricula and teaching methods were analyzed, using a structured questionnaire based on the surveys of Bedoya and Chávez (2010), the UPP (2013) and Alcántar, Arcos, and Mungaray (2006). It was concluded that the perception on the quality that the industrial sector has on the linking actions of the University of analysis, is good, specifically in the Communication, Electronic and Metalworking sectors.

Keywords: Quality, Linking with industry, Polytechnic universities.

1. Introducción

La educación superior en México se ha convertido, a través del tiempo, en un sistema gubernamental de educación sumamente complejo, que implica afrontar una serie de retos entre los que destacan, la cobertura, la calidad y la pertinencia (Tuirán y Quintanilla, 2012). Ha sido una preocupación creciente de parte del gobierno federal, patentizada en sus más recientes planes nacionales de desarrollo el promocionar la vinculación entre las universidades y el sector productivo como una función vital para la economía

nacional buscando fortalecer los procesos de enseñanza, investigación, desarrollo tecnológico e innovación en la educación superior, de manera que proporcione una oferta pertinente y de calidad a los requerimientos de la industria nacional (Chacón y Gil, 2013).

Este proceso integral estratégico, busca articular las funciones tradicionales de la docencia, la investigación y la extensión cultural, incorporando la oferta de servicios a los diferentes sectores del entorno socioeconómico, a través de una metodología

normativa que produzca un beneficio mutuo, que ha sido definido por varios autores como vinculación (Gould, 2002). Esta vinculación circunscrita al ámbito universidad-empresa-gobierno ha producido en el ámbito internacional un impulso al desarrollo económico, transfiriendo al sector productivo, los aportes tecnológicos científicos y de innovación que producen las universidades, contando en algunos casos con el apoyo gubernamental (Eskowitz y Leydessdorff, 1995). La vinculación es un medio propicio para la interacción de la universidad con su entorno y favorece la actualización del conocimiento, hacer investigación aplicada, extender la cultura, ampliar y mejorar los servicios que benefician tanto al sector productivo, social, gubernamental y al propio sistema educativo de una relación en donde todos salen beneficiados y que le da solidez a la institución y a su posicionamiento (Arcos, Alcántar y Mungaray, 2006).

Cuando se enmarca la vinculación desde el punto de vista del Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018) encontramos en la meta México con Educación de Calidad el reconocimiento expreso, que para subsanar las deficiencias del sistema educativo mexicano se requiere una vinculación adecuada con los sectores educativo, empresarial y social además de la investigación (DOF, 2013).

Dentro del Sistema de Educación Superior Mexicano, se encuentra el Subsistema de Universidades Politécnicas, a las que pertenece la Universidad Politécnica de Baja California (UPBC), institución de educación superior asentada en el Estado de Baja California, y fundada el 10 de mayo del año 2006 con sede en la ciudad de Mexicali, Baja California. El propósito de la UPBC es ofrecer educación superior enfocada a la especialización tecnológica, adoptando el modelo basado en competencias, participando activamente en el desarrollo regional del Estado a través de una alta vinculación con la industria local, con una dinámica en ofrecer programas académicos pertinentes que incluyan en su currículo el estudio obligatorio del idioma inglés (POEBC, 2006). Actualmente la UPBC depende de la Dirección General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

El conocimiento del posicionamiento de una universidad, en su entorno social, económico y político, se ha convertido en una preocupación emergente de los actores que esperan beneficios de los

recursos y tiempos utilizados por las instituciones de educación superior (Alcántar y Arcos, 2004), por lo que la UPBC establece como uno de sus principales objetivos, tener mecanismos pertinentes y eficaces, para lograr a través de un área de vinculación, el establecimiento de relaciones continuas con los sectores social, público y privado, y con las instituciones de educación superior nacionales e internacionales, formalizados a través de contratos, convenios, proyectos y acuerdos específicos. Asimismo, se establece que la conducción de los esfuerzos de vinculación se orientará a la consolidación de las competencias adquiridas por los alumnos concertando estancias, estadías y proyectos profesionales, indispensables para sus procesos formativos, y la promoción laboral en el ámbito industrial. A través de la vinculación se generan acciones concertadas de investigación y desarrollo tecnológico, que contribuyan a mejorar el desempeño de las empresas de la región, y que le permitan a la institución la revisión y actualización de sus procesos académicos (POEBC, 2006).

La vinculación ha sido considerada en la UPBC como la piedra angular para lograr el posicionamiento con los sectores industrial, gubernamental y social, estableciendo 151 convenios de colaboración al cierre de 2017, mediante los cuales se concreta la oferta de la universidad para colaborar en proyectos de investigación, asesorías, programas de desarrollo tecnológico, cursos de capacitación, programas de apoyo social y convenios para ofrecer estancias y estadías a los alumnos; 77 de ellos con el sector industrial (UPBC, 2017). La vinculación está considerada al interior de la institución como una actividad dinámica que requiere una atención continua por la constante interacción que demandan los diversos sectores; y de dicho esfuerzo depende la imagen y el posicionamiento institucional y el cumplimiento del objeto de la UPBC.

A partir de estos referentes, para la UPBC, se estableció el siguiente objetivo de estudio, que permitió conocer información para la toma de decisiones y contribuir a la mejora de los procesos de vinculación y gestión con el entorno industrial de la región.

2. Objetivo del estudio

El objetivo del estudio es describir la percepción que tiene el sector industrial asentado en Mexicali, Baja California, México, sobre las

categorías de vinculación, los planes de estudio para la formación de individuos, y el método de enseñanza para la formación integral de los alumnos en la Universidad Politécnica de Baja California.

2.1 Vinculación Universidad-Empresa-Gobierno

Ha sido una preocupación creciente de parte del Gobierno Federal en México, patentizada en sus más recientes planes nacionales de desarrollo el promocionar la vinculación entre las universidades y el sector productivo como una función vital para la economía nacional buscando fortalecer los procesos de enseñanza, investigación, desarrollo tecnológico e innovación en la educación media superior y superior, que proporcionen una oferta pertinente y de calidad a los requerimientos de la industria nacional (Chacón y Gil, 2013). Como lo comenta Gould (2002), este proceso integral estratégico, busca articular las funciones tradicionales de la docencia, la investigación y la extensión cultural, incorporando la oferta de servicios a los diferentes sectores del entorno socioeconómico, a través de una metodología normativa que produzca un beneficio mutuo, que ha sido definido por varios autores como vinculación.

Esta vinculación circunscrita al ámbito universidad-empresa-gobierno ha producido en el ámbito internacional un impulso al desarrollo económico, transfiriendo al sector productivo, los aportes tecnológicos científicos y de innovación que producen las universidades, contando en algunos casos con el apoyo gubernamental (Eskowitz y Leydesdorff, 1995). La incorporación de la función de la investigación en las actividades universitarias en el siglo XIX constituyó la denominada primera revolución, que detonó el actual rol de asumir nuevas responsabilidades con la sociedad a través de la vinculación (Etzkowitz, Webster y Healy, 1998). La vinculación es un medio propicio para la interacción de la universidad con su entorno y favorecer sus funciones permitiendo ampliar y mejorar los servicios que beneficien a su entorno y al propio sistema educativo (Arcos, Alcántar y Mungaray, 2006).

En México, cuando se enmarca la vinculación desde el punto de vista del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 encontramos en la meta México con Educación de Calidad el reconocimiento expreso, que para subsanar las deficiencias del sistema educativo se requiere una vinculación adecuada con los sectores educativo, empresarial y social además de la investigación. Es así que, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 maneja dos enfoques

relacionados con la vinculación, el primero propone impulsar una mayor vinculación que permita ofrecer programas académicos pertinentes y acorde a las necesidades económicas y sociales regionales para favorecer la inclusión de los jóvenes en el desarrollo nacional, y el segundo enfoque busca lograr que el desarrollo científico, tecnológico e innovador sea el pilar para el progreso sostenible a través de la vinculación entre universidades, centros de investigación y el sector económico (DOF, 2013).

Para la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2017), la vinculación debe ser considerada, en las instituciones de educación superior, como una actividad estratégica que completará significativamente la formación de sus egresados, que incida en el crecimiento económico y en el bienestar social, a través de la transferencia de conocimientos y el fomento a las actividades culturales, deportivas y sociales.

El desarrollo científico, tecnológico e innovador en México, requiere la realización de proyectos de investigación a través de la vinculación: institución educativa y aparato productivo, con el propósito de la transferencia de los conocimientos de ciencia, tecnología e innovación a los diferentes sectores educativos sociales, gubernamentales y empresariales. Al respecto, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), como organismo público descentralizado tiene como función colaborar en el Gobierno Federal para promover las políticas de ciencia, tecnología e innovación con programas de becas para apoyo a la formación de capital humano, científico y tecnológico, de apoyo a investigadores del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) para promover el desarrollo de la investigación científica y el fortalecimiento académico, y fondos de recursos económicos dirigidos a las instituciones educativas de nivel superior públicas y privadas, centros de investigación, laboratorios, y empresas que cuenten con el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT). Mediante estos programas, el CONACYT facilita los procesos de vinculación que las instituciones de educación superior promueven con el sector productivo y social (CONACYT, 2017).

2.2 La Vinculación Universitaria en México

En la actualidad, para las universidades en México, la vinculación ha sido un elemento fundamental en la reestructuración de los procesos educativos, de investigación y extensión. Los antecedentes históricos

a nivel internacional de los diferentes enfoques o modelos de vinculación-entorno socioeconómico, han servido de ejemplo al modelo propiciado por las autoridades educativas en las diferentes estrategias de planes sexenales de gobierno (DOF, 2013).

La vinculación como función universitaria y factor de desarrollo tecnológico e innovación, ha sido cada vez más reconocida por los gobiernos y el sector económico de los países industrializados del mundo, y su participación creciente en esta función ha sido motivo de estudio y evaluación durante las últimas décadas, con el propósito de orientar las políticas públicas y la asignación de recursos con base en una plataforma informativa sobre el estado de arte del efecto de la vinculación empresa-universidad-gobierno y su efectividad en diferentes entornos socio geográficos y sociopolíticos. Las universidades han participado más activamente en el desarrollo del tejido social al incorporar en sus actividades de docencia, la investigación y la extensión transformándose en universidades especializadas según su contexto regional, pasando de la extensión a la vinculación y de la investigación a la innovación (OCTS-OEI/RICYT, 2017).

Se puede considerar que los procesos de vinculación entre las universidades y el emergente sector industrial, iniciaron a finales del siglo XVIII, donde surge la necesidad de tomar el conocimiento clásico (modo 1), aplicándolo a la solución de problemas (modo 2), esta nueva forma de producción del conocimiento, al interactuar entre diferentes actores adquiere en el tiempo una creciente responsabilidad social; es en esta forma que el conocimiento se crea en diversas organizaciones e instituciones produciéndose una mayor conciencia de que la ciencia y tecnología en sus avances puede impactar intereses sociales, políticos y económicos. En la estructuración de los programas de investigación y desarrollo (D+I) para la creación de vínculos entre el sector industrial y académico, tanto en Estados Unidos como en la Unión Europea, se han realizado esfuerzos permanentes para intensificar esa vinculación entre universidades e industria (Gibbons, et al., 1997).

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en México, maneja dos enfoques relacionados con la vinculación, el primero propone impulsar una mayor vinculación que permita ofrecer programas académicos pertinentes y acorde a las necesidades económicas y sociales regionales para favorecer la inclusión de los jóvenes en el desarrollo nacional, y el

segundo enfoque busca lograr que el desarrollo científico, tecnológico e innovador sea el pilar para el progreso sostenible a través de la vinculación entre universidades, centros de investigación y el sector económico. Para lograrlo, dentro de sus estrategias propone contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior con los sectores público, social y privado (DOF, 2013). Esto es coincidente con el planteamiento establecido en el modelo de gestión por competencias de las Universidades Politécnicas, en donde establece que los proyectos de IDT estarán orientados a lograr mejoras incrementales en los procesos industriales y actividades económicas del estado en el ámbito de influencia de la Universidad (SEP-CUP, 2009).

En este sentido, el surgimiento del subsistema de las Universidades Politécnicas planteado por el Sistema Educativo Mexicano en el año 2002, busca redimensionar las carreras de Ingeniería a través de un modelo educativo que incluya variables como la calidad, la pertinencia, la vinculación y la flexibilidad en sus programas académicos sin descuidar la incorporación de los valores y actitudes del ser en el currículo, preparando a los profesionistas integralmente para enfrentar los retos que representa la globalización que obliga a la industria a demandar personal competente y productivo para así competir con éxito en el mercado global (Garza, 2003).

Las autoridades educativas conscientes del reto de proponer un esquema de formación de ingenieros diferente al método tradicional utilizado y acorde con la nueva realidad del país, se han preocupado por analizar y redefinir el modelo del Subsistema de Universidades Politécnicas, para lo cual la Coordinación de Universidades Politécnicas (CUP) estableció en el año 2004 el Marco de Creación y Operación de las Universidades Politécnicas (SEP-CUP, 2005), y en el año 2009 publica el Modelo de Gestión por Competencias de las Universidades Politécnica (SEP-CUP, 2009). Estos documentos precisan el alcance y metodología que se usará para conformar la creación de nuevas Universidades Politécnicas, así como la integración de las currícula en los planes de estudio y la gestión académica y administrativa.

En el Estado de Baja California, se crea la Universidad Politécnica de Baja California (UPBC) (POEBC, 2006), organismo público descentralizado del Gobierno del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, sujeto a los diferentes

ordenamientos federales y estatales, propios de una entidad paraestatal que maneja recursos federales y estatales para su operación y crecimiento; y establece como uno de sus principales objetos, tener mecanismos pertinentes y eficaces, para lograr a través de un área de vinculación, el establecimiento de relaciones continuas con los sectores social, público y privado, y con las instituciones de educación superior nacionales e internacionales, formalizados a través de contratos, convenios, proyectos y acuerdos específicos. Asimismo, se establece que la conducción de los esfuerzos de vinculación deberá orientarse a la consolidación de las competencias adquiridas por los alumnos concertando estancias, estadías y proyectos profesionales, indispensables para sus procesos formativos, y la promoción laboral en el ámbito industrial. El reto permanente de la UPBC, es el de formar de profesionistas que compartan la teoría del salón de clases con la práctica mediante las estancias y estadías en la industria, que les permitan adquirir las competencias para participar en el desarrollo de la región y del estado; la formación profesional deber ir aparejada al compromiso social y el fomento de valores que requiere la sociedad para promover un clima de bienestar económico y de paz social. A través de la vinculación se generan acciones concertadas de investigación y desarrollo tecnológico, que contribuyen a mejorar el desempeño de las empresas de la región, y le permiten a la institución la revisión y actualización de sus procesos académicos.

3. Descripción del Método

El método de estudio es cuantitativo, no experimental, transversal, de alcance descriptivo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Las variables de análisis son: la vinculación con el sector industrial, los planes de estudio para la formación de individuos para enfrentar y resolver retos, y el método de enseñanza para la formación integral. La población de análisis fueron representantes de la industria (local, regional, nacional e internacional) asentada en la ciudad de Mexicali, Baja California. Se utilizó una muestra no probabilística, el tamaño de la muestra fue de 60 empresas: pequeña (de 1 a 25 empleados), mediana (de 26 a 100 empleados) y grande (más de 101 empleados). Se consideraron seis sectores en la industria: Aeroespacial, Automotriz, Comunicación, Electrónicos, Metalmecánica y Plástico. El sexo de los representantes de las empresas que participaron proporcionando los datos fue indistinto: se consideraron tanto mujeres como hombres. Las edades de los participantes contemplaron rangos de edad entre 18 y 57 años.

Para recolectar la percepción de los sujetos de análisis se diseñó un cuestionario estructurado teniendo como referentes la Encuesta para Empleadores de la Dirección de Vinculación y Extensión y Seguimiento de Egresados de la Universidad Politécnica de Puebla (UPP, 2013), la Encuesta de Empleadores del programa de Ingeniería Industrial del Observatorio de Seguimiento y Vinculación del Egresado de la Universidad Tecnológica de Pereira (Bedoya y Chávez, 2010), y la Encuesta del estudio de Vinculación y Posicionamiento de la Universidad Autónoma de Baja California con su entorno social y productivo de Alcántar, Arcos, y Mungaray (2006). La encuesta fue administrada vía electrónica y los datos se capturaron y organizaron en tablas de Excel para su posterior análisis. La técnica de análisis fue descriptiva, y los datos correspondieron al año 2017.

4. Resultados

Los resultados de la aplicación de las encuestas, se describen organizados en tres temas: la vinculación con el sector industrial, los planes de estudio para la formación de individuos, y el método de enseñanza para la formación integral. Los resultados corresponden a 60 cuestionarios aplicados a representantes de empresas de los sectores Aeroespacial, Automotriz, Comunicación, Electrónicos, Metalmecánica y Plástico, ubicados en la ciudad de Mexicali, capital del estado de Baja California, México. Los datos corresponden al año 2017 y fueron organizados en tablas proporcionando frecuencias y porcentajes. Se entrevistaron a 60 representantes de empresas de los sectores Aeroespacial (20%), Automotriz (13.3%), Comunicación (15%), Electrónicos (21.7%), Metalmecánica (20%) y Plástico (10%). Se encuestaron empresas grandes (58.3%), medianas (20%) y pequeñas empresas (21.7%). Los participantes encuestados responsables de otorgar los datos fueron el 56.7% de sexo femenino y 43.3% de sexo masculino. Las edades de los encuestados estuvieron en rangos de edad entre 18 a 57 años, el mayor porcentaje se concentró en el rango de 26 a 33 años (31.7%). El 61.7% de los encuestados contaban con nivel de estudios de Licenciatura, 16.7% Maestría y 13.3% contaban con especialidad.

4.1 Vinculación de la Universidad Politécnica de Baja California por el sector industrial

Los resultados de las encuestas mostraron que el sector que considera la vinculación de la Universidad Politécnica de Baja California como un alto nivel de

relevancia, 55.4%, es el sector Comunicación (40% contestó muy importante y 15.4% contestó que es importante), seguido el sector electrónico lo considera de alto nivel de importancia con el 56.2% (10% muy importante y 46.2% importante); y el 30% de los encuestados opinaron que es muy importante para el sector Metalmecánica. El 57.1% opinan que es menos importante la vinculación de la Institución para el sector Metalmecánica; en el sector Aeroespacial el 50% opinó que es más o menos importante; y en el sector Automotriz se concentra un alto porcentaje de opiniones con respuestas de menos importante y poco importante, con 14.3% y 36.4 respectivamente (suma total de 50.7%) (Ver tabla 1).

Tabla 1 Percepción sobre la vinculación de la Universidad Politécnica de Baja California por sector industrial en Mexicali, Baja California, México en el año 2017.

Percepción del sector industrial														
Sector	1. Muy importante		2. Importante		3. Más o menos importante		4. Menos importante		5. Poco importante		No sé		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	Aeroespacial	1	10	3	23.1	4	50	1	14.3	2	18.2	1	9.1	12
Automotriz	0	0	1	7.7	1	12.5	1	14.3	4	36.4	1	9.1	8	13.3
Comunicación	4	40	2	15.4	0	0	0	0	1	9.1	2	18.2	9	15
Electrónicos	1	10	6	46.2	2	25	1	14.3	2	18.2	1	9.1	13	21.7
Metalmecánica	3	30	0	0	0	0	4	57.1	0	0	5	45.5	12	20
Plástico	1	10	1	7.7	1	12.5	0	0	2	18.2	1	9.1	6	10
Otro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	10	100	13	100	8	100	7	100	11	100	11	100	60	100

4.2 Planes de estudio de la Universidad Politécnica de Baja California para la formación de individuos

Respecto a los planes de estudio que oferta la Universidad Politécnica de Baja California para la formación de individuos para enfrentar y resolver retos, los representantes del sector automotriz tuvieron una percepción buena (62.5%); seguido por la industria de Electrónicos (30.8%), y la de Metalmecánica (25%), y Plástico y Aeroespacial (con 16.7% cada uno).

Las opiniones se concentraron en su mayor porcentaje en la respuesta muy buena, el 66.7% del sector Comunicación contestó tener una percepción muy buena sobre los planes de estudio de la Institución Educativa en mención; la industria de Plástico y la Aeroespacial contestaron tener una percepción muy buena (50% cada una). Solo el sector Comunicación (11.1%) Aeroespacial (8.3%) y Electrónicos (7.7%) opinaron excelente sobre los planes de estudio. El alto porcentaje en respuestas No sé (26.7% total de respuestas) llaman la atención, sobre todo de la industria Metalmecánica (50%), lo que invita a inferir sobre atender la vinculación de la Institución con este sector de la industria (ver tabla 2).

Tabla 2 Percepción del sector industrial de Mexicali, Baja California, México, sobre los planes de estudio de la Universidad Politécnica de Baja California para la formación de individuos para enfrentar y resolver retos. Año 2017.

Sector industrial												
Sector industrial	Percepción del sector industrial											
	Buena		Excelente		Muy buena		No sé		Regular		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Aeroespacial	2	16.7	1	8.3	6	50.0	3	25.0	0	0	12	100
Automotriz	5	62.5	0	0.0	0	0.0	3	37.5	0	0	8	100
Comunicación	1	11.1	1	11.1	6	66.7	0	0.0	1	11.1%	9	100
Electrónicos	4	30.8	1	7.7	5	38.5	3	23.1	0	0.0	13	100
Metalmecánica	3	25.0	0	0.0	2	16.7	6	50.0	1	8.3	12	100
Plástico	1	16.7	0	0.0	3	50.0	1	16.7	1	16.7	6	100
Otro	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0
Total	16	27%	3	5%	22	37%	16	27%	3	5%	60	100

4.3 Método de enseñanza de la Universidad Politécnica de Baja California para la formación integral

Las opiniones de los representantes del sector industrial encuestados respecto al método de enseñanza de la Universidad Politécnica de Baja California para la formación integral de sus alumnos, respondieron en su mayoría muy bueno (33.3% del gran total), el 46.2% de las respuestas fue del sector Electrónicos, el 44.4% de Comunicación, 33.3% del sector Aeroespacial, 16.7% del Metalmecánica y 12.5 del sector Automotriz. El 25% del total tuvo una percepción buena; en esta respuesta fue señalada por el sector Automotriz con el 50%, el Aeroespacial con el 25%, el sector Electrónicos con el 23.1% y el de Comunicación con el 22.2%. Aunque las opiniones son favorables hay que observar que solo el 6.7% del total opinó que el método de enseñanza es excelente, a excepción de 22.2% de la industria de la Comunicación que el 22.2% la indicó. También es importante observar que el 30% del total contestó no saber al respecto (ver tabla 3).

Tabla 3 Percepción del sector industrial de Mexicali, Baja California, México sobre el método de enseñanza de la Universidad Politécnica de Baja California para la formación integral de sus alumnos, por sector. Año 2017.

Percepción del sector industrial												
Sector	Buena		Excelente		Muy buena		No sé		Regular		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	Aeroespacial	3	25	1	8.3	4	33.3	4	33.3	0	0	12
Automotriz	4	50	0	0	1	12.5	3	37.5	0	0	8	100
Comunicación	2	22.2	2	22.2	4	44.4	0	0	1	11.1	9	100
Electrónicos	3	23.1	1	7.7	6	46.2	3	23.1	0	0	13	100
Metalmecánica	2	16.7	0	0	2	16.7	7	58.3	1	8.3	12	100
Plástico	1	16.7	0	0	3	50	1	16.7	1	16.7	6	100
Otro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	15	25	4	6.7	20	33.3	18	30	3	5	60	100

5. Conclusiones

Los resultados del análisis muestran que la percepción que se tiene de las acciones de vinculación de la Universidad Politécnica de Baja California por el sector industrial de Mexicali, Baja California en términos generales es muy buena.

La industria de la Comunicación es la que tiene una percepción más favorable de las actividades de vinculación de la Universidad Politécnica de Baja California con un alto nivel de relevancia (55.4% de la suma del 40% que contestó muy importante y 15.4% que contestó que es importante); seguido de la industria de Electrónicos que opina que es importante (56.2% de la suma del 46.2% que contestó importante y 10% contestó muy importante y); y la industria Metalmecánica, con el 30% que opina que es muy importante respecto a los planes de estudio que oferta la Institución educativa para la formación de individuos para enfrentar y resolver retos; el sector Automotriz es el que mejor percepción mostró (62.5% contestó buena); seguido por la industria de Electrónicos (30.8% buena), y la industria de la Comunicación tiene muy buena percepción (66.7%) al respecto.

Las percepciones respecto al método de enseñanza ofertado en la Institución educativa para la formación integral de sus alumnos, en su mayoría fue muy bueno (33.3% suma total), en especial la percepción de la industria de Electrónicos (46.2%) y la de comunicación (44.4%).

Es importante observar que hubo poca percepción sobre la excelencia en las actividades de vinculación, planes de estudio para la formación de individuos para enfrentar y resolver retos, y método de enseñanza para la formación integral. Asimismo, es relevante observar que el 30% del total contestó no saber sobre los planes de estudio ofertados (26.7% contestó No sé) y el método de enseñanza para la formación integral (30% contestó No sé).

Es recomendable a la Universidad Politécnica de Baja California, impulsar la vinculación con la industria en Baja California; y reposicionarla con los sectores productivo, social y público. Además, se recomienda realizar estudios de posicionamiento, vinculación e imagen de la universidad con la participación de los sectores productivo, social y público.

6. Referencias

- Alcántar, V. M. y Arcos, J. L. (2004). La vinculación como instrumento de imagen y posicionamiento de las instituciones de educación superior. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 6 (1). Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/vol6no1/contenido-enriquez.htm>
- Alcántar, V., Arcos, J. y Mungaray, A. (2006). *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.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2017). *Vinculación de las IES con el entorno*. Recuperado de <http://www.anuies.mx/programas-y-proyectos/proyectos-academicos/vinculacion-de-las-ies-con-el-entorno>
- Bedoya, H. J. F. y Chávez, B.H. D. (2010). *Evaluación de la pertinencia de la formación de pregrado en el programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira y su articulación con el medio laboral. Anexo*. (Tesis de pregrado). Colombia: Pereira-UTP. Recuperado de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/handle/11059/2010>
- Chacón, S. y Gil, V. G. (2013). *La Reforma Energética en México 2013. Pensando el futuro*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT, AC). Recuperado de <https://mail.google.com/mail/u/2/#inbox/1633bfadadef2cc9?projector=1&messagePartId=0.4>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, 2017). *Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT)*. Recuperado de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/registro-nacional-de-instituciones-y-empresas-cientificas-y-tecnologicas-reniecyt> Diario Oficial de la Federación (DOF, 2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. México. Recuperado de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5299465
- Eskowitz H. & Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. *EASST Review* 14, 14-19.
- Etzkowitz, H., Webster A. y P. Healy, P. (1998). *Capitalizing Knowledge. New Intersections of Industry and Academia*. State New York: University of New York Press.
- Garza, V. E. L. (2003). Las Universidades Politécnicas. Un nuevo modelo en el Sistema de Educación Superior en México. *Revista de Educación Superior*. 32 (126). Recuperado de http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista126_S2A5ES.pdf

- Gibbons, M. Limoges, C., Nowotny, H. Schwartzman, S., Scott, P. y Trow, M. (1997). *La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. Barcelona: Pomares-Corredor S.A.
- Gould B. G. (2002). *La administración de la vinculación: cómo hacer qué. Tomo I*. México: SEP.
- Gould, B. G. (1997). *Vinculación Universidad-Sector Productivo: Una Reflexión Sobre la Implantación y Operación de Programas de Vinculación*. pp. 23-25. México: ANUIES/UABC
- Hernández, S. R., Fernández, C. C. y Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición. México: McGraw Hill/Interamericana Editores.
- OCTS-OEI/RICYT (2017). *Manual Iberoamericano de indicadores de vinculación de la Universidad con el entorno socioeconómico. Manual de Valencia*. Colombia: RICYT/OEI
- Periódico Oficial del Estado de Baja California (POEBC, 13 de enero 2006). *Decreto de creación de la Universidad Politécnica de Baja California*. Recuperado de: http://www.upbc.edu.mx/pdf/decreto_de_creacion.pdf
- Secretaría de Educación Pública-Coordinación de Universidades Politécnicas (SEP-CUP, 2005). *Modelo Educativo del Subsistema de Universidades Politécnicas*. Documento para las Universidades Politécnicas. México
- Secretaría de Educación Pública-Coordinación de Universidades Politécnicas (SEP-CUP, 2009). *Modelo de Gestión por Competencias de las Universidades Politécnicas*. Recuperado de http://www.upjr.edu.mx/descargas/gestion_por_competencias.pdf
- Tuirán, R. y Quintanilla, S. (2012). *90 años de educación en México*. México: FCE/SEP
- Universidad Politécnica de Baja California (UPBC, 2017). *Estadísticas de Indicadores Institucionales*. Recuperado de www.upbc.edu.mx
- Universidad Politécnica de Pachuca (UPP, 2013). *Encuesta para empleadores*. Dirección de Vinculación y Extensión. Seguimiento de Egresados UPP. Documento interno no publicado. Recuperado de: www.upp.edu.mx/vinculacion/wp-content/uploads/2013/05/F-VI-SE-04-Encuesta-Para-Empleadores-1.docx+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=mx