

# LA VINCULACIÓN COMO ESTRATEGIA EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS EN MÉXICO

C. Santacruz Vázquez<sup>1</sup>  
F. Candia García<sup>2</sup>  
V. Santacruz Vázquez<sup>3</sup>  
S. Tóxqui López<sup>4</sup>

## RESUMEN

El término vinculación, habitualmente se enfatiza a la relación entre las universidades e industrias, comercios y otras empresas de servicios, preferentemente privadas. El uso frecuente y restringido del término, lo limita a las relaciones de las Instituciones de Educación Superior (IES) con industrias u otras empresas del llamado sector productivo de la sociedad. Sin embargo, existen algunos problemas a los que nos enfrentamos las diversas universidades públicas en materias de vinculación. En el presente trabajo se presenta un diagnóstico y se plantean posibles soluciones para el incentivar la vinculación universidad-empresa; para lo cual, se estructuró una encuesta con preguntas aplicadas a diferentes sectores (administrativo, docente y estudiantil) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), y personal del sector empresarial. La encuesta fue aplicada a una población elegida de manera aleatoria y contestada de forma personal. Los datos fueron recopilados, graficados y analizados mediante el diagrama de Pareto, tomando en cuenta que esta es una herramienta de análisis que ayuda a tomar decisiones en función de prioridades. Los resultados arrojados por la encuesta permitieron determinar cuál es el factor o factores más importantes en el problema y determinar las causas raíz. Las principales problemáticas identificadas son: Impulso a la identificación de talentos al interior de las diferentes facultades, que permitan la incorporación de estudiantes en proyectos de innovación y desarrollo tecnológico. Desarrollo de proyectos eficientes de vinculación universidad-empresa que mejoren el desarrollo de competencias profesionales. El impulso de empresas universitarias de base tecnológica (spin off universitarias), falta de capacidad de gestión y negociación, por parte del sector académico con el sector empresarial. Siendo algunas de las soluciones a la problemática expuesta, la adecuación de programas educativos para formar capital humano con habilidades empresariales. Difusión a través de programas de radio y campañas publicitarias, para fomentar el incremento en la confianza de las empresas en la capacidad tecnológica, y humana de la universidad para el desarrollo de tecnología. El desarrollo de espacios de vinculación, centros de negocios y ecosistemas de innovación, así como el desarrollo de grupos interdisciplinarios con servicio a la industria.

Se concluye que, a pesar de los esfuerzos realizados institucionalmente mediante la oferta de cursos, y diplomados docentes con visión empresarial, las iniciativas gubernamentales para la generación de empleos, aún faltan iniciativas para vincular la universidad con el sector empresarial, impactando en la formación de jóvenes ingenieros que buscan una oportunidad de desarrollo y empleo en los diferentes sectores productivos, aunado al mejor posicionamiento de la universidad desde el punto de vista social, y la captación de recursos de la Universidad hacia el interior de la misma.

## ANTECEDENTES

La vinculación tiene como objetivo mantener relaciones de cooperación con el entorno social, especialmente con los sectores productivos, de servicios, gubernamental y educativos; con el propósito de trascender en el ámbito estatal, nacional e internacional en materia de docencia, investigación y extensión; lo que permita a la universidad potenciar el desarrollo de servicios

<sup>1</sup> Profesora Investigadora de la Facultad de Ingeniería Química de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. clausanva@yahoo.com.mx

<sup>2</sup> Profesor Investigador de la Facultad de Ingeniería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. filinc@hotmail.com

<sup>3</sup> Profesora Investigadora de la Facultad de Ingeniería Química de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. versanva@gmail.com

<sup>4</sup> Profesora Investigadora de la Facultad de Ingeniería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. stoxqui72@hotmail.com

de educación continua y de la industria, fortaleciendo la imagen institucional y la generación de recursos adicionales. La prestación de servicios externos comprende las siguientes modalidades:

- Educación continua: mediante cursos cortos, talleres de entrenamiento y capacitación, seminarios, diplomados, etc.
- Servicios tecnológicos: estudios y proyectos técnicos, diseño, desarrollo e implementación de sistemas, diseño, desarrollo e implementación de sistemas de telecomunicaciones, sistemas de información, consultorías y asesorías, servicios de laboratorio, edición de medios, multimedios entre otros múltiples servicios (Varela, G., 1999; Soto, V., 2007).

Aunque la vinculación tiene una gran importancia en las actividades académicas de las universidades, y en particular a las de investigación y desarrollo tecnológico con el quehacer de los sectores social y productivo: sin embargo, es sabido que, en muchas instituciones educativas, estas actividades no son tan importantes y muchas veces no se toman en cuenta, a pesar de que estas acciones sean consideradas elementales; por lo que se refiere a la calidad y trascendencia de sus resultados. Razón por la cual, el presente trabajo trata de identificar algunas problemáticas relacionadas con el problema de vinculación de servicios tecnológicos en las áreas de Ingeniería de la BUAP (Zubieta y col., 2007).

## **METODOLOGÍA**

Para el diagnóstico, se estructuró una encuesta con preguntas aplicadas a diferentes sectores (académicos, administrativos, funcionarios, estudiantes), quienes laboran en diferentes facultades de la BUAP, siendo la encuesta contestada de forma personal. En las Figuras 1 y 2 se presentan los datos de la población encuestada. Siendo los principales sectores encuestados los estudiantes de las diferentes ingenierías, gestores administrativos en el área de vinculación universitaria, funcionarios tales como vicerrectores y directivos de institutos o facultades, y el sector académico; conformado por profesores investigadores de tiempo completo, medio tiempo u horas clase.

Los datos fueron recopilados, graficados y analizados mediante el diagrama de Pareto, tomando en cuenta que ésta es una herramienta de análisis que ayuda a tomar decisiones en función de prioridades, y constituye un sencillo método de análisis que permite discriminar entre las causas más importantes de un problema y los de menos importancia. Esta herramienta permite centrarse en los aspectos cuya mejora tendrá más impacto, optimizando por tanto los esfuerzos, proporcionando una visión simple y rápida de la importancia de los problemas, además de proporcionar ideas para procesos de mejora continua. En las Figuras 1 y 2, se presentan los gráficos de la población encuestada.

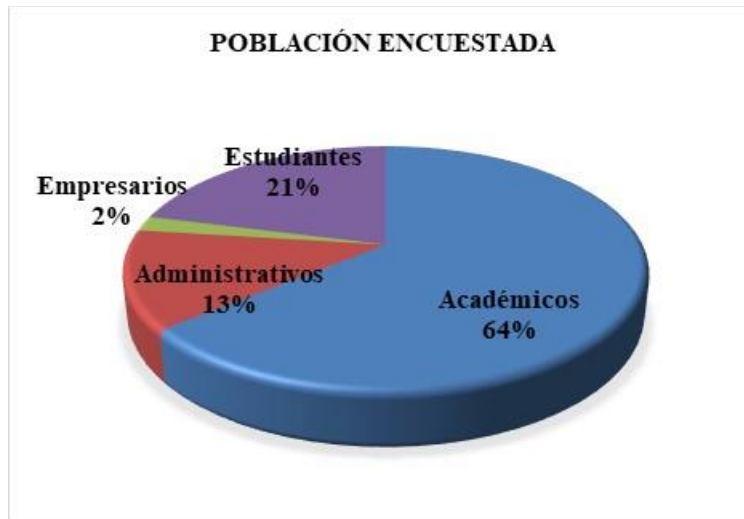


Figura 1. Población a la que se le aplicó la encuesta para el diagnóstico.

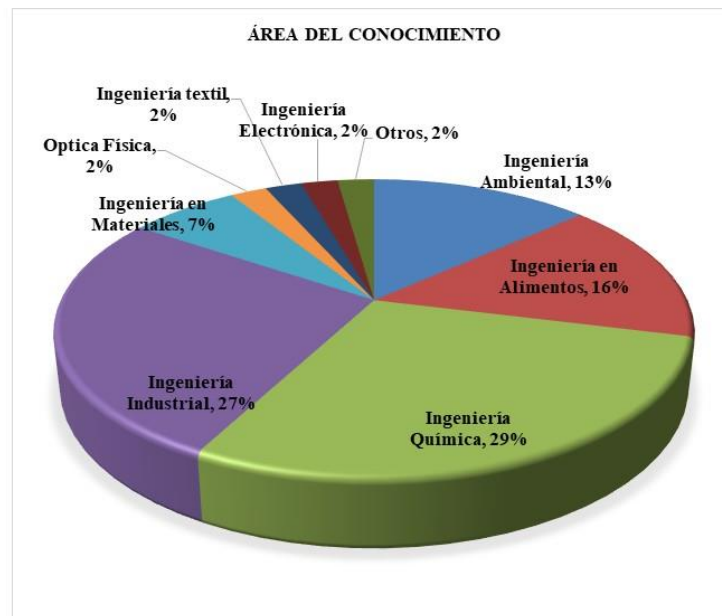
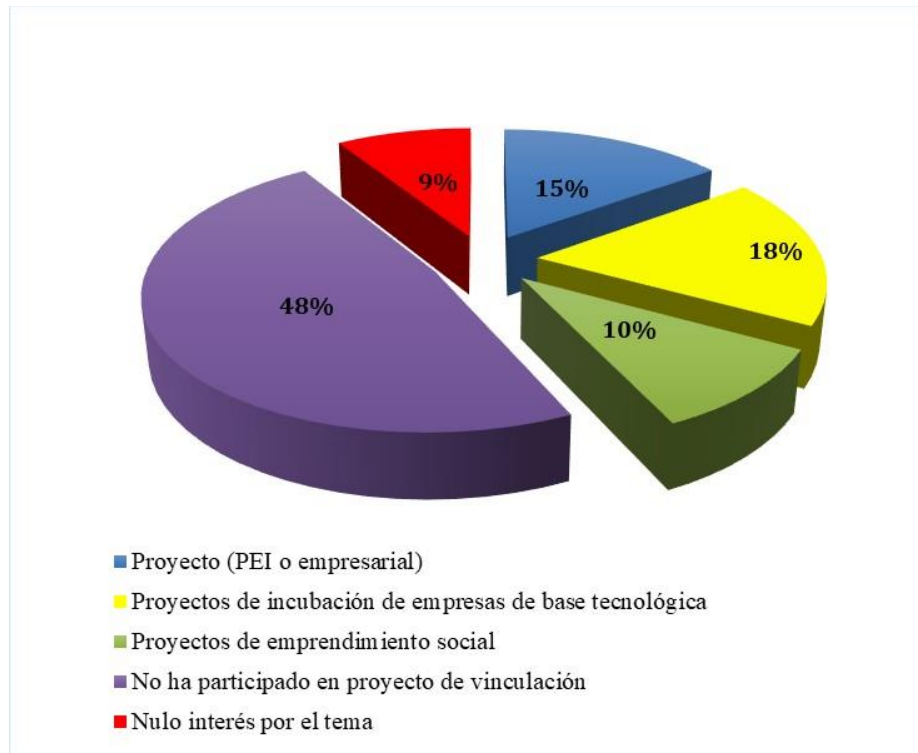


Figura 2. Población a la que se le aplicó la encuesta por área del conocimiento.

## RESULTADOS

De las personas encuestadas, sólo el 15% manifestó haber participado en algún proyecto de estímulos a la innovación (PEI), o asesorando alguna empresa del ramo electrónico. El 18% manifestó haber participado en proyectos de incubación de empresas de base tecnológica, el 10% manifestó haber participado en proyectos de emprendimiento social y capacitación en habilidades para la internacionalización de nuevos productos o servicios, el 48% manifestó no haber participado en algún proyecto de vinculación tecnológica empresarial, y el 9% de los encuestados manifestó nulo interés por el tema, resultados que se presentan en la Figura 3.

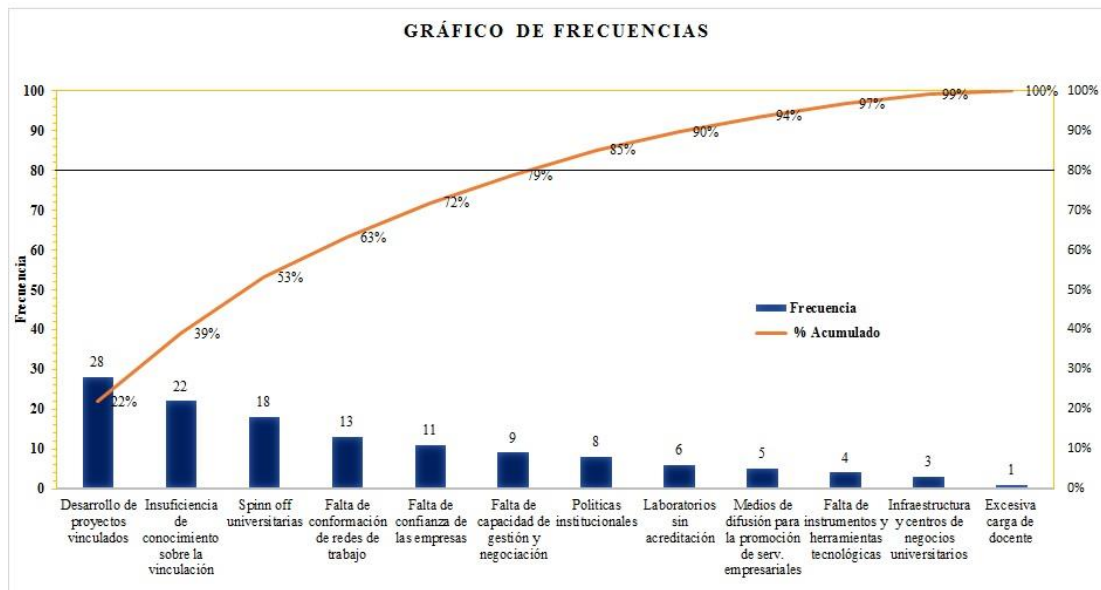


*Figura 3.* Participación de los sectores encuestados en procesos de vinculación tecnológica.

Los resultados que arrojó la encuesta permitieron conocer cuál es el factor o factores más importantes relacionadas con la falta de vinculación tecnológica entre la universidad y el sector productivo. Siendo estos factores los que a continuación se presentan:

1. Identificación de talentos estudiantiles que desarrollen proyectos de innovación y desarrollo tecnológico.
2. Desarrollo de proyectos eficientes de vinculación universidad-empresa.
3. Insuficiencia de conocimiento sobre el proceso de vinculación.
4. Falta de impulso de empresas universitarias de base tecnológica (spin off universitarias).
5. Falta conformación de redes de trabajo interdisciplinario.
6. Falta de confianza de las empresas hacia la universidad.
7. Falta de capacidad de gestión y negociación por parte del sector académico con el sector empresarial.
8. Políticas institucionales que incentiven el trabajo de los profesores que participan en la actividad de gestión empresarial.
9. Laboratorios sin acreditación ante organismos certificadores.
10. Políticas institucionales que incentiven el trabajo de los profesores que participan en la actividad de gestión empresarial.
11. Laboratorios sin acreditación ante organismos certificadores.
12. Falta de Instrumentos y herramientas tecnológicas de vanguardia, dado el recorte presupuestal a nivel nacional, se carece de infraestructura adecuada.
13. Excesiva carga de docentes frente a grupo.

Factores que son presentados mediante el análisis de Pareto, presentado en la Figura 4.



*Figura 4.* Diagrama de Pareto.

A partir de este diagrama, se observa que la falta de desarrollo de proyectos vinculado, el desconocimiento sobre cómo realizar la vinculación, la conformación de spin off universitarias, así como la falta de confianza en las empresas para con las universidades, son las principales causas del problema de la vinculación universidad empresa, siendo los principales actores de dicho escenario participativo las empresas, el gobierno y la universidad.

En base a los resultados obtenidos, las propuestas de mejora sugeridas por el personal entrevistado en las diferentes áreas del conocimiento son las siguientes:

- a) Establecer iniciativas para crear diplomados de Gestión y Desarrollo tecnológico para universitarios y empresas, donde se inviten a expertos en el tema y cuya finalidad sea la profesionalización, la interacción entre universidad-empresa.
- b) Desarrollo de una cultura emprendedora entre cuerpos académicos.
- c) Acreditación de laboratorios y centros de investigación para poder ofertar servicios acordes con las necesidades sociales y empresariales.
- d) Fomento a la cultura emprendedora.
- e) Centros de innovación que permitan desarrollar proyectos vinculados a la sociedad.
- f) Estímulos fiscales a las empresas que inviertan en innovación.
- g) Una verdadera vinculación de proyectos de innovación entre universidad-empresa.
- h) Conformación de Startup universitarias.
- i) Identificación e incorporación de estudiantes con talento a las actividades empresariales universitarias.

- j) Creación de centros de patentamiento y acompañamiento a universitarios para el fomento al desarrollo de patentes.
- k) Impulso y capacitación para el desarrollo de competencias para el emprendimiento, mediante cursos, talleres y conferencias.
- l) Desarrollo de espacios de vinculación, centros de negocios, y ecosistemas de innovación; así como el desarrollo de grupos interdisciplinarios con servicio a la industria.
- m) Creación de espacios dedicados al marketing para la promoción de bienes, que puedan generarse en las universidades.

Propuestas encaminadas a la mejora continua en la formación, y calidad de estudiantes de la licenciatura en Ingeniería en Alimentos.

Por lo que en la Figura 5, se presenta un panorama del ecosistema, donde las facultades a través de sus estudiantes, los emprendedores (estudiantes y público en general), las empresas, la universidad, y los diferentes sectores gubernamentales, pueden participar en el proceso de vinculación, participando en los procesos de mejora continua en cuanto a la calidad de los sistemas de vinculación, panorama planteado por otros autores (Chang, 2010; Fernández y col., 2000).

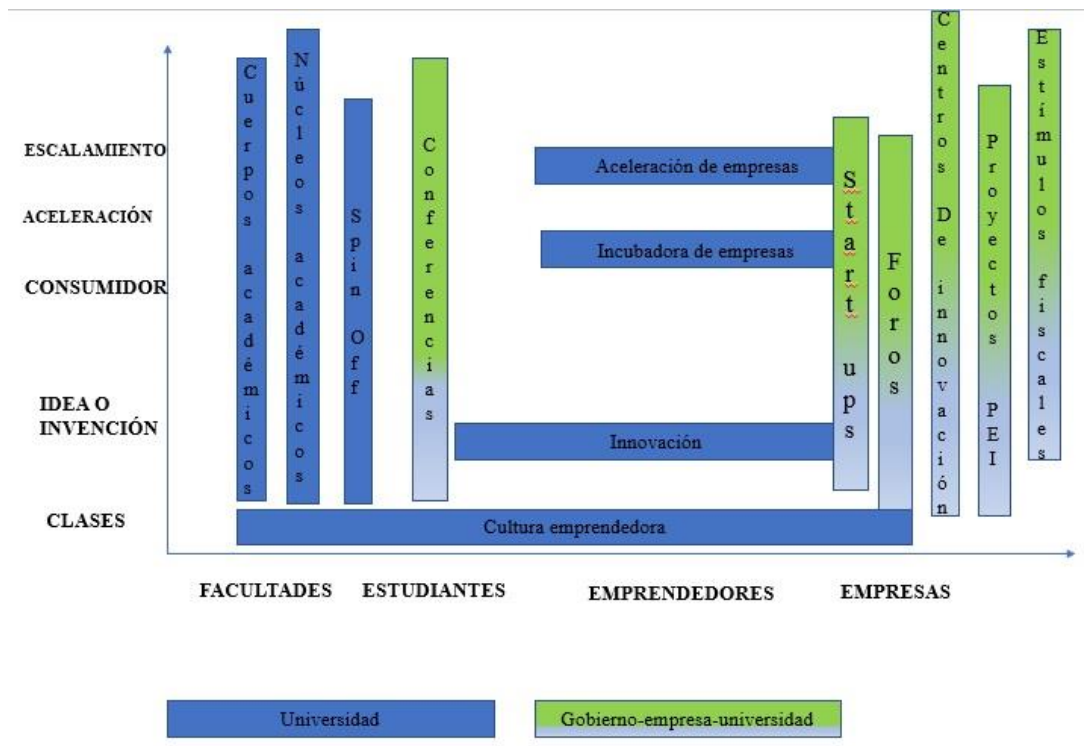


Figura 5. Panorama del ecosistema de vinculación.



## CONCLUSIONES

La relación de la universidad con la sociedad es una actividad cada vez más cotidiana con diversas prácticas sociales, encaminadas al empleo de las nuevas generaciones de estudiantes en Ingeniería En Alimentos. La investigación supone que la universidad tienda a buscar las formas de vinculación con la industria y el sector empresarial, y que el Estado juega un papel importante en la vinculación, entre el conocimiento innovador de la universidad y las empresas, siendo un proceso que puede ajustarse a las necesidades de cualquiera de los tres agentes de la vinculación: el sector empresarial, el sector gubernamental y el sector universitario, en beneficio de la comunidad universitaria y de la sociedad en general. Y a pesar de los esfuerzos realizados institucionalmente, mediante la oferta de cursos y diplomados docentes con visión empresarial; el hecho de involucrar estudiantes en las iniciativas gubernamentales para la generación de empleos, aún faltan iniciativas para vincular la universidad con el sector empresarial, generando empleos en beneficio social.

## BIBLIOGRAFÍA

- Chang, Castillo, H. (2010). El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la universidad empresa. *Revista Nacional de administración*. 1 (1) :85-94.
- Fernández Ignacio L.; Castro Martínez E.; Conesa Cegarra F. y Gutiérrez Gracia Martínez A. (2000). Las relaciones universidad-empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional. *Espacios*. 21 (2).
- Soto Vázquez, R.; Castaños Rodríguez, H.; García Ponce de León, O.; Parra Cervantes, P.; Espinosa Meléndez, J.; Vázquez Piñón, J. L. (2007). Vinculación universidad-empresa-estado en la realidad actual de la industria farmacéutica mexicana. *Edusfar, Revista d'educació superior en Farmàcia*. Núm. 2. Recuperado de: <http://www.publicacions.ub.edu/revistes/edusfarm2/documentos/125.pdf>
- Varela, Gonzalo. (1999). *Los patrones de vinculación universidad-empresa en EU y Canadá, y sus implicaciones para América Latina*. En Casas, R, Gobierno Academia y Empresas en México. México: Plaza & Janes.
- Zubieta, Judith y Jiménez, Jaime. (2003). *Acercamientos entre academia e industria: el futuro de la vinculación*. En Santos, María Josefa (Coord.). (2003). *Perspectivas y desafíos de la educación, la ciencia y la tecnología*. México: UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales.