



*Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.*



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

## Vinculaciones tecnológicas entre investigadores de la UAdeC UN y empresas metalmeccánicas de la región centro de Coahuila

*Leonor Gutiérrez González<sup>1</sup>*

*Ma. de Jesús Soria Aguilar<sup>2</sup>*

*Francisco Raúl Carrillo Pedroza\**

### **Resumen**

El trabajo de investigación muestra la experiencia de 10 empresas del sector metalmeccánico ubicadas en la región centro del estado de Coahuila que, junto con un equipo multidisciplinario integrado por investigadores y estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración, Facultad de Metalurgia y Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Coahuila Unidad Norte, lograron establecer proyectos de vinculación.

Se llevó a cabo un estudio exploratorio utilizando la literatura del tema y la información de las entrevistas a gerentes de las empresas, el objetivo es presentar los casos de estudio de acuerdo con los proyectos realizados, considerando que las actividades de vinculación que se llevan a cabo en las empresas analizadas están acordes con las características reportadas en la literatura sobre el tema; y revelan que cumplen con los rasgos relevantes de gestión vinculatoria, que se identificó en el análisis de este estudio.

**Palabras clave:** Vinculación, equipo multidisciplinario, empresas.

### **Abstract**

The research work shows the experience of 10 companies in the metalworking sector located in the central region of the state of Coahuila that, together with a multidisciplinary team composed of researchers and students from the School of Accounting and Administration, School of Metallurgy and School of Mechanical Engineering and Electrical of the Autonomous University of Coahuila Unit North, managed to establish linking projects.

An exploratory study was carried out using the literature of the subject and the information of the interviews with company managers, the objective is to present the case studies according to the projects carried out, considering that the linking activities that are carried out in the companies analyzed, they are consistent with the characteristics reported in the literature on the subject; and reveal that they comply with the relevant features of binding management, which was identified in the analysis of this study.

**Keywords:** Linkage, multidisciplinary team, companies.

---

<sup>1</sup> Facultad de Contaduría y Administración UAdeC UN

<sup>2</sup> Facultad de Metalurgia UAdeC UN

## **Introducción**

Uno de los fenómenos actuales es la gestión de la tecnología siendo de las disciplinas que propician el desarrollo la innovación empresarial, y la innovación tecnológica en particular. Se ha ocupado de la comprensión del fenómeno innovador, de su modelaje, de sus prácticas, de sus impactos en la competitividad empresarial, de sus actores, de sus procesos y prácticas, de la interacción de estos últimos con otros procesos y prácticas organizacionales, de su medición y evaluación, de sus técnicas y herramientas, y de las condiciones externas e internas necesarias para que sea efectiva en un contexto y un momento histórico particular. Para lograr lo anterior, los directivos y empleados que forman las empresas han debido comprender, entre otros factores, la naturaleza de las tecnologías que utilizan, las implicaciones que para sus negocios tienen las innovaciones tecnológicas, el tipo de respuestas estratégicas y operacionales a poner en práctica, los desafíos organizacionales que plantean los cambios tecnológicos, y los requerimientos para poder competir en mercados cada vez más exigentes y dinámicos. (Cabrera, 2010)

En América Latina, como en países en desarrollo como emergentes, las empresas son mayoritariamente micro y pequeñas empresas, en las que la tecnología usualmente se basa en procesos y bienes de capital importados desde países industrializados, Dada la complejidad de los procesos de innovación, una PYME latinoamericana carece de todos estos factores a la vez; por esto se recomienda recurrir a profesionales que puedan interactuar con su personal y vincularlo con el resto de los elementos necesarios para facilitar el proceso. Este profesional es el que se nombra como "vinculador tecnológico", (Couto, 2009),

Ciertamente como lo expone el autor, para lograr la innovación se requiere la conjunción de recursos, conocimientos y contactos que se deben vincular y coordinar por equipos multidisciplinarios creativos y sinérgicos, dado que esto no ocurre espontáneamente. Por tanto, los procesos de innovación son costosos, de largo plazo y difícilmente se pueden replicar de una empresa a otra. El proceso es tan variable y vasto que los profesionales que asesoran las empresas trabajan caso a caso, teniendo la posibilidad de escalabilidad cuando se especializan en determinados sectores de actividad. El propósito enmarcado en este trabajo de investigación es mostrar las practicas vinculatorias que se han realizado por el trabajo en conjunto de profesionales de varias disciplinas y la solicitud de apoyo de las empresas de la región centro del estado de Coahuila.

### **Planteamiento del problema**

Durante las últimas décadas, México ha mostrado persistentes altibajos en la vinculación universidad-sector productivo, así como poca inversión en ciencia, tecnología e innovación en comparación con otros países, lo que refleja la creciente disminución en las tres últimas administraciones públicas federales en cuanto a producción y aplicación del conocimiento. De esta manera, la vinculación se ha vuelto una premisa fundamental en el cumplimiento de los objetivos trazados en los planes educativos, compartidos con el sector productivo y el gobierno. Esta problemática no ha permitido el desarrollo de los países y en particular de Coahuila, sin embargo, lo que muestra el documento de Plan de desarrollo 2018-2023, es que existe una evolución del empleo ha sido paulatina, la llegada de la inversión extranjero manifiesta una correlación directa entre la oferta de empleo y mayor nivel de ingreso por la alta competencia de mano de obra, lo que distingue al estado con una característica inherente de productividad, de esta manera se logró elevar las ventajas competitivas para que este lugar sea un buen destino de inversiones.

En este sentido, el gobierno mexicano a través del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 ha manifestado la necesidad de involucrar a las IES con el sector productivo, a partir de dos puntos principales; 1) Fortalecer las capacidades institucionales de vinculación de los planteles de nivel medio superior y superior con el sector productivo, y alentar la revisión permanente de la oferta educativa; 2) Impulsar el establecimiento de consejos.

### **Objetivos**

#### **General**

Describir los casos de estudio de vinculación multidisciplinario de investigación con el sector metalmecánico de la región centro de Coahuila.

#### **Específicos**

- Seleccionar y mostrar los aspectos que más se abordan en el tema de vinculación
- Analizar los aspectos sometidos a la consideración de los expertos acerca de la actuación de la Universidad en pro de la vinculación con las empresas
- Revisar la literatura sobre la vinculación UEG y los grupos multidisciplinarios

## **Justificación**

Existen cambios en la organización de las empresas que propician el desarrollo económico de los países, acompañado por un mundo globalizado con amplias expectativas de modernización e innovación. Para dar respuesta a esta inercia, las Instituciones de Educación Superior deberán actuar de manera vanguardista optando con sus diversas disciplinas, estos alcances están orientados a la formación de equipos multidisciplinarios de las IES que pueden hacer frente a los retos institucionales para potenciar el desarrollo y adopción de iniciativas que incluyan mecanismos que faciliten y sean eficaces en su operación y aplicación, que alcance un factor de transformación al realizar un cambio para generar conocimiento en la planeación, producción, transmisión y conservación del mismo y apoyar en la resolución de problemas organizacionales. (Romero, 2017)

Una estrategia de competitividad fundamental es la transferencia de conocimiento para el crecimiento de las empresas, siendo las Instituciones de Educación Superior (IES) el principal ente donde se generan diversas innovaciones del conocimiento, el cual no sólo debe de ser creado sino también debe ser aplicado a la realidad de la industria, logrando así solventar los problemas presentados en ella, permitiendo que las IES se vinculen con el sector empresarial. Para lograr la vinculación universidad y empresa, se requieren de estrategias que favorezcan dicha actividad, para ello, se deben conocer las necesidades de ambas, sus limitaciones, fortalezas, así como los mecanismos que utilizan para conectarse entre ellas, entre otros factores que caracterizan a este tipo de cooperación, intensificando la transferencia de conocimiento entre cada una de ellas. (Esparza, 2016)

El sector empresarial ha comenzado a buscar formas de aumentar la eficacia y eficiencia de sus procesos de innovación, a través de la búsqueda de nuevas tecnologías e ideas con el fin de crear valor para el cliente, por lo que están recurriendo a esquemas de vinculación con Centros de Investigación y Universidades como fuentes de conocimiento que les permitan obtener insumos para la innovación. (ADIAT, 2010). Por lo general, las universidades que participan en este tipo de relaciones tienen la infraestructura tecnológica necesaria, una curva de aprendizaje exclusiva y capital humano avanzado. En otras palabras, son una plataforma ideal para desarrollar pruebas, simular productos, ensayar aplicaciones y de esta manera, favorecer una transferencia tecnológica exitosa. Si sumamos a lo anterior un ecosistema institucional que fomenta la apropiabilidad del conocimiento científico, es muy fácil predecir la emergencia de nuevos emprendimientos y negocios surgidos del laboratorio. En teoría, las facultades que participan en este tipo de asociaciones generalmente son del área de las ciencias aplicadas, ingeniería y biotecnología por nombrar algunas; disciplinas con eminente potencial innovador. (Jiménez, 2016)

## **Revisión de la literatura**

Se asume que para el trabajo desarrollado es necesario que su contenido literario verse sobre los temas de vinculación Universidad Empresa Gobierno, las actividades que realizan las universidades en relación con la colaboración hacia el exterior (empresas) con la contribución de investigadores que forman grupos multidisciplinarios, además de agregar el marco teórico del tema de estudio de caso, pues es la manera como se muestran los trabajos realizados.

En cuanto a la vinculación Universidad, empresa y gobierno que se adopta como el modelo de la Triple Hélice, contemplado como un paradigma normativo y estratégico, aporta una visión adoptada por algunos países del mundo en su intento por convertir a sus economías, en economías basadas en el conocimiento. En este sentido, las recomendaciones de algunos organismos internacionales buscan lograr que este modelo global sea aplicado a contextos locales para fomentar el desarrollo y la inserción a los mercados globales. (Beazley, 2003).

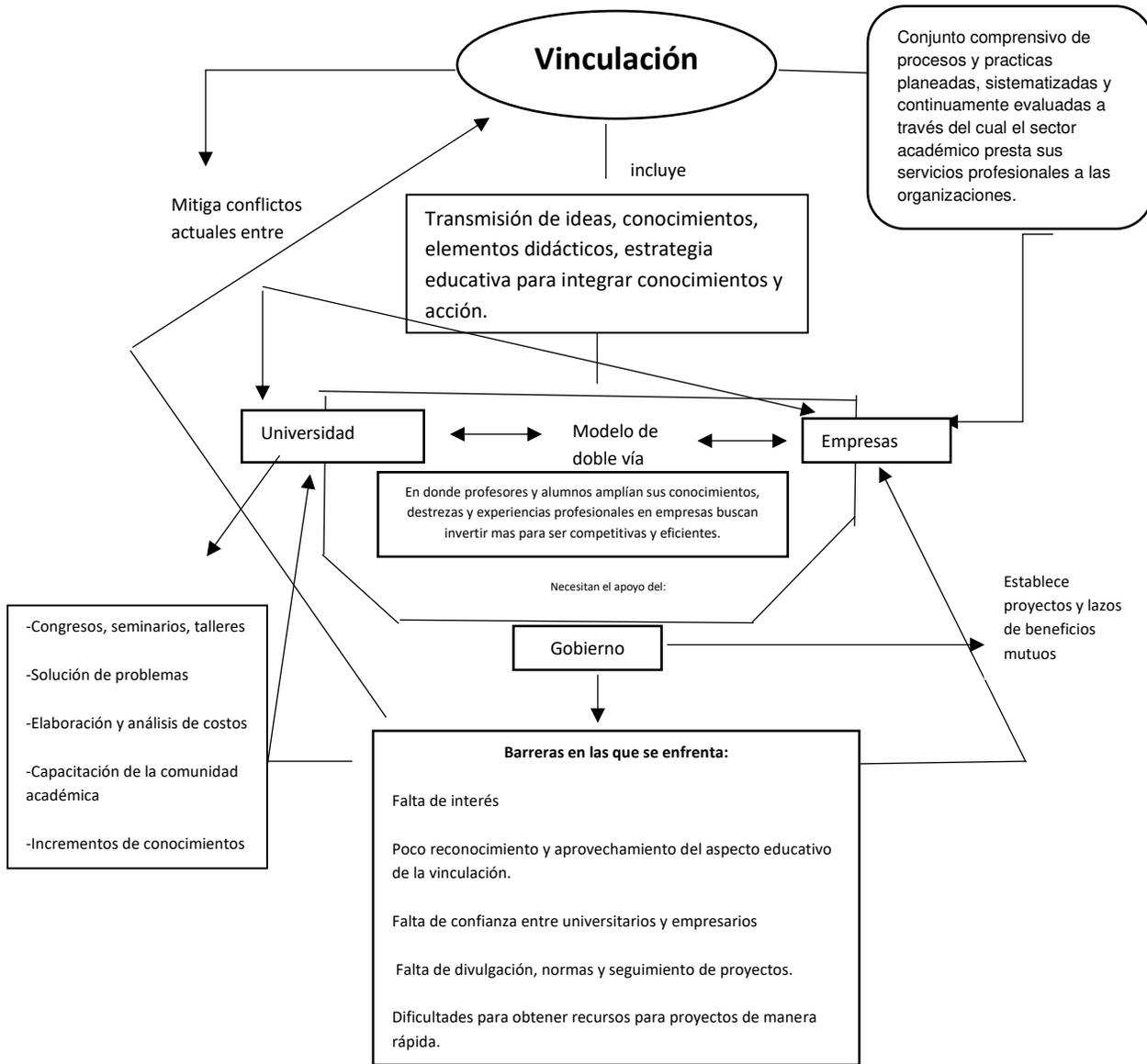
El conocimiento, como parte de la competitividad de las regiones, se ha convertido en un recurso esencial que se debe adquirir, formar y recrear, a partir de las interacciones de los integrantes de la sociedad. En este sentido, es importante revisar los roles, responsabilidades y espacios de encuentro entre los principales actores sociales, universidades, empresas y Estado, para identificar la forma en la que se gestiona la transferencia del conocimiento hacia los sectores de la sociedad que lo demandan (Rubiano, Rangel, & Martínez, 2015)

Los autores (Soto, 2007), muestran en su artículo que “las instituciones de educación superior son una pieza clave en el entorno de la globalización y de la sociedad del conocimiento, lo que exige a los países, regiones y localidades contar con instalaciones de formación profesional e investigación científica y humanística útiles para orientar aquellos procesos de modernización, innovación y proyección cultural, que sirvan de apoyo a la construcción de proyectos de desarrollo con la capacidad de enfrentar los retos del presente y futuro inmediato”. Continúan descifrando que la vinculación “es una actividad que involucra a tres actores fundamentales: universidad, empresa y Estado. La vinculación no es un proceso aislado, se sitúa en distintos contextos y coyunturas que conllevan diversas acciones que la relacionan con otros conceptos como el desarrollo científico y la innovación tecnológica en las cuales la investigación científica es piedra angular”

La vinculación es también un proceso que involucra actitudes solidarias y de manejo de valores humanos que se distorsionan cuando el Estado y las empresas ven a la vinculación solamente como una imposición hacia las universidades para alcanzar las metas diseñadas en planes y programas de estudio que no comprenden los alcances sociales del concepto vinculación. En este sentido, se puede afirmar que actualmente en México hay una ausencia de políticas de vinculación entre el aparato productivo nacional y la educación superior, la investigación y el desarrollo tecnológico. (Zubieta,

2003). A continuación, se presenta un mapa conceptual elaborado de acuerdo con información bibliográfica referente la vinculación:

**Gráfico 1. Vinculación**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos conceptuales de las diversas fuentes consultadas

Al establecer el compromiso de trabajo colaborativo en las instituciones; universidad y empresa, estableciendo las metas claras y precisas pueden llegar al beneficio mutuo. En lo que compete a esta investigación, que fue con la participación de investigadores de la universidad de diferentes disciplinas, por lo que a continuación se describe el significado de la multidisciplinariedad. La literatura está llena de diferentes definiciones de interdisciplinariedad y cada una de ellas asume las

especificidades del contexto en que son usadas (Lattuca, 2001) Las múltiples problemáticas del siglo XXI, tienen en común la complejidad y que ninguna de ellas puede abordarse desde el ámbito individual de las disciplinas, sino que son desafíos transdisciplinarios (Max-Neef, 2005), Esto no generaría preocupaciones si la formación de capacidades en las universidades fuese acorde con tal reto, pero infortunadamente sigue dominando la enseñanza sectorizada, con pocas excepciones. Ciertos autores sitúan la interdisciplinariedad dentro de un conjunto de términos: multidisciplinariedad, pluridisciplinariedad, y transdisciplinariedad (Gamarra, 2007). Según los requerimientos del presente trabajo nos enfocamos en lo que se refiere a la multidisciplinariedad, a continuación, algunos conceptos relacionados con el tema:

Es una mezcla no-integradora de varias disciplinas, en la que cada una conserva sus métodos y suposiciones sin cambio o desarrollo de otras disciplinas (Rodríguez, s.f.), (Escobar, 2010). Se entiende como el trabajo indagatorio concurrente de varias disciplinas diferentes, hacia el encuentro de un mismo problema (métodos, desarrollos conceptuales) con otras disciplinas (Codina & Díaz, 2016), Los investigadores acogen las relaciones de colaboración con objetivos comunes; hacen sus análisis independientes, y en el resultado final no presentan resumen integrador, ni establecen vínculos entre disciplinas, ni una perspectiva articulada, se destaca que es el nivel inferior de integración, que ocurre cuando alrededor de un interrogante se busca información y ayuda en varias disciplinas, sin que dicha interacción contribuya a modificarlas o enriquecerlas. (Escobar, 2010)

Las experiencias realizadas en torno a la vinculación de la universidad (Equipo multidisciplinario de investigadores) con las empresas metalmecánicas, se presentan como buenas practicas en una estructura similar al estudio e caso, por lo que a continuación se procede a mencionar sobre este tema.

El estudio de caso se ubica entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX (Martínez, 2006) donde se ubica el debate central entre las metodologías cuantitativa versus cualitativa alrededor de la validez y fiabilidad de la investigación, por lo que (Denzin, 1998) se refieren a este período como la “edad dorada” de la investigación cualitativa, por su expansión, diversidad y por el esfuerzo realizado. El paradigma de la investigación cualitativa asume, desde lo ontológico, que la realidad no existe, sino que es una construcción social, resultado de la interacción humana. En consecuencia, se trata de una realidad dinámica y singular, determinada histórica y socioculturalmente. En el plano epistemológico, se asume la producción de conocimiento a partir del mundo interior de los actores sociales, donde el sujeto y el objeto no son separables puesto que forman parte del mismo fenómeno bajo estudio, por lo que se influyen mutuamente; se reivindica la subjetividad como fuente de conocimiento; la investigación enfatiza la comprensión e interpretación de la realidad.

Desde hace algunos años se cree que ambos enfoques utilizados en conjunto enriquecen la investigación. No se excluyen ni se sustituyen, aunque hay quienes se muestran radicales ante alguna de estas posturas (Hernández, 2003) (Hernández, Fernández & Baptista, 2003, Cepeda, 2006).

Por su parte, los detractores del enfoque cualitativo lo consideran vago, subjetivo, inválido, meramente especulativo, sin posibilidades de réplica y sin datos sólidos que apoyen las conclusiones (Hernández *et al.*, 2006).

Acerca del método de estudio de caso en las ciencias administrativas, (Yin, 2003) argumenta que el método de estudio de caso ha sido una forma esencial de investigación en las ciencias sociales y en la dirección de empresas, así como en las áreas de educación, políticas de la juventud y desarrollo de la niñez, estudios de familias, negocios internacionales, desarrollo tecnológico e investigaciones sobre problemas sociales.

Por ello, (Yin, 2003) y (Cepeda, 2006) establecen que el estudio de casos puede ser según el objetivo de la estrategia de investigación de tipo descriptivo, exploratorio, ilustrativo y explicativo; y que le número de casos que conforman el estudio puede ser único o múltiples comparativos. Los estudios de casos que presentaremos son únicos

Así mismo, (Castro, 2010) justifica el estudio de caso en las Ciencias de la Administración apoyado en tres elementos importantes de la economía de empresa: como un fenómeno contemporáneo ubicado en su entorno real y en transformación (Yin , 1994); fenómeno que en la investigación y la teoría se hallan en sus fases preliminares o de descubrimiento o con pocos estudios previos ( Sarabia, 2010 y Cepeda, 2006); es una fenómeno complejo, ambiguo e incierto, que requiere una perspectiva holística, amplia e integral (Villareal & Landeta, 2010).

(Eisenhardt, 1989) Concibe un estudio de caso contemporáneo como “una estrategia de investigación dirigida a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares”, la cual podría tratarse del estudio de un único caso o de varios casos, combinando distintos métodos para la recogida de evidencia cualitativa y/o cuantitativa con el fin de describir, verificar o generar teoría.

La metodología cualitativa ha tenido un papel destacado en el nacimiento y desarrollo de las disciplinas que abordan el estudio de las organizaciones, y se ha convertido en la base del desarrollo germinal de las teorías que configuran el campo de la empresa. Además, el método de estudio de caso fue aplicado tanto a la resolución de problemas empresariales como de investigación. (Martínez Carazo, 2006)

El método de estudio de caso es una herramienta valiosa de investigación, y su mayor fortaleza radica en que a través del mismo se mide y registra la conducta de las personas involucradas en el fenómeno estudiado, mientras que los métodos cuantitativos sólo se centran en información verbal obtenida a través de encuestas por cuestionarios (Yin, 2003). En el método de estudio de caso los datos pueden ser obtenidos desde una variedad de fuentes, tanto cualitativas como cuantitativas; esto es, documentos, registros de archivos, entrevistas directas, observación directa, observación de los participantes e instalaciones u objetos físicos (Chetty, 1998).

Como afirma Yin (2003) el estudio de caso ha sido considerado como la estrategia más suave de investigación, pero es también considerada la más difícil de hacer. De ahí la importancia de que el diseño metodológico de la indagación se encuadra dentro de un enfoque global integrado multimodal en el que las perspectivas cualitativas y cuantitativas, utilizadas en conjunto, enriquecen la calidad de la investigación”.

Dado que la investigación desarrollada, pretende implementar acciones, con la intervención de conductas colaborativas desde diversos agentes sociales, y evaluar su impacto económico y social en la región. Se asume la estructura de diseño metodológico y ficha técnica para el estudio de casos de (Villareal, 2007) , basada en Schaw (1999), que consta de las siguientes fases:

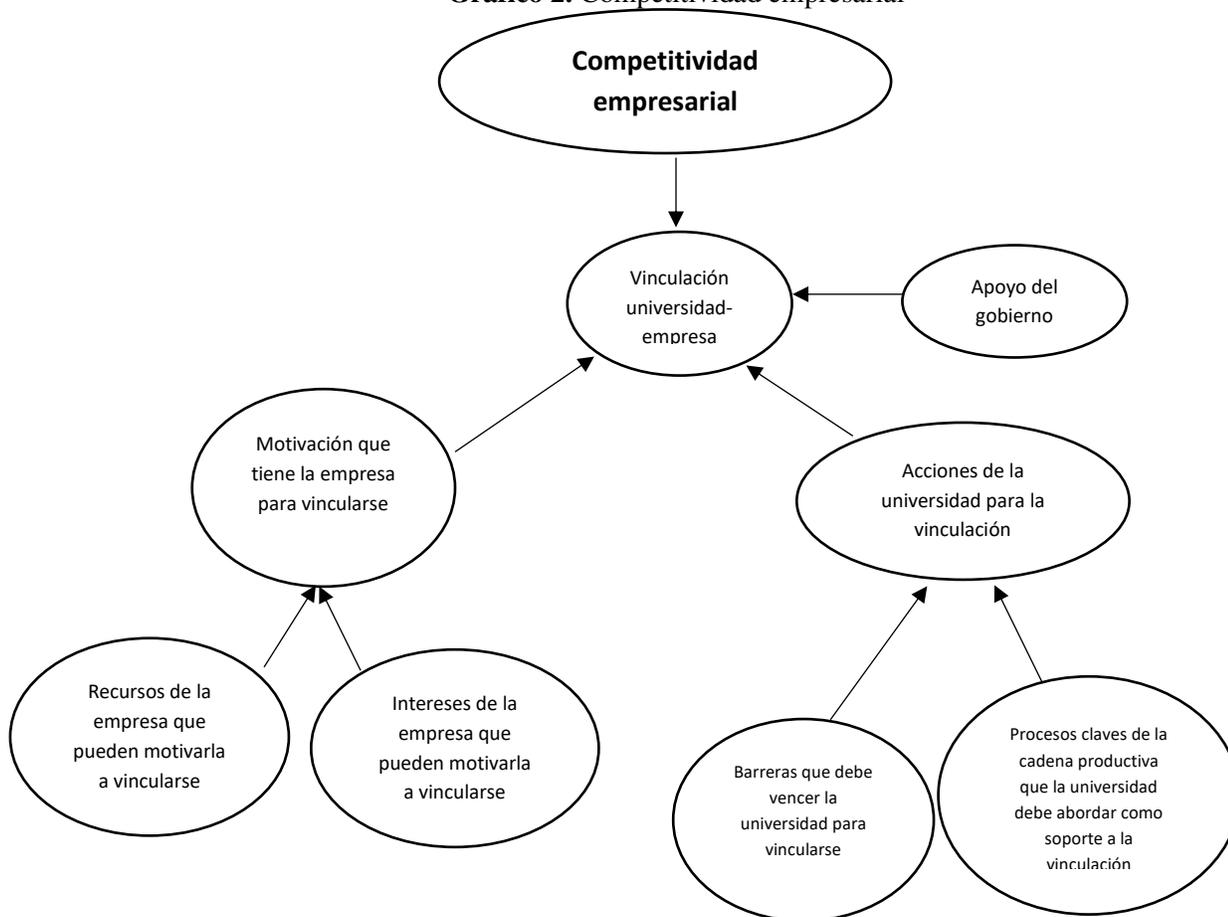
- Fase teórica: Revisión de literatura y experiencias similares del fenómeno estudiado que permitirá identificar problema, unidad de análisis y preguntas científicas y objetivos;
- Fase de trabajo de campo: obtención de datos de diferentes fuentes como entrevistas, encuestas, revisión documental, y fuentes secundarias, que garantiza la fiabilidad y validez de la construcción de la investigación;
- Fase Analítica: transcripción de datos, análisis global y profundo de resultados, relevancia del estudio y conclusiones, implicaciones para la investigación, que garantiza la validez interna y externa.

Estas fases permitirían garantizar la calidad de investigación cualitativa mediante los criterios de credibilidad – confirmación- valoración y transferencia definido por en cuanto a valoración y transferencia definidos por Argibay, J.C (2009).

El enfoque del trabajo se desarrolló en el marco de la vinculación realizada a la empresa con el apoyo del grupo multidisciplinario, para lo que se consideró la competitividad empresarial y se cumplió con lo que se muestra en el cuadro No. 2 se basa en la idea central que la empresa tiene que estar motivada

para vincularse y que su contraparte, la universidad debe realizar acciones concretas para lograr la vinculación, por ser la más interesada en la mayoría de los casos.

**Gráfico 2. Competitividad empresarial**



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los estudios que se han realizado en relación con la vinculación UEG se encontraron aspectos necesarios para la empresa y un área de oportunidad para la universidad, a continuación, se detallan:

Rasgos relevantes de la gestión de vinculación

**Cuadro 1. Rasgos relevantes con enfoque en la vinculación UEG**

TEMAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promover la investigación, desarrollo e innovación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Orientar en el registro de patentes y marcas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asesorar en convocatorias CONACYT (INNOVAPYMES, INNOVATEC, PROINNOVA)</li> </ul>

▪ Apoyar para la obtención del RENIECYT
▪ Establecer oficinas de investigación colaborativa
▪ Establecer laboratorios de investigación colaborativa
▪ Implementar programas de estadías del investigador y/o estudiante
▪ Apoyar en el desarrollo e innovación de productos y/o procesos y/o servicios
▪ Asesorar en la Incorporación de las tecnologías TICs
▪ Realizar ferias promocionales sobre la vinculación
▪ Dar a conocer la normatividad estatal e institucional en materia de Ciencia y Tecnología
▪ Realizar convenios de colaboración
▪ Actualizar las capacidades tecnológicas de la empresa y sus prácticas administrativas
▪ Fortalecer la formación de recursos humanos
▪ Asesorar a la empresa para incursionar al mercado internacional
▪ Diseñar estrategias para que la empresa sea más competitiva
▪ Acceder a una fuente de financiamiento alternativa
▪ Desarrollar actividades de divulgación y difusión del conocimiento
▪ Coordinar la demanda especializada de las empresas y la formación universitaria
▪ Emplear las TICs para la comunicación entre la Universidad -Empresa –Gobierno
▪ Promover que el gobierno de la Región conozca y apoye la importancia de esta vinculación

Fuente: Elaboración propia

### **Método**

Se procedió a establecer contacto con algunos empresarios, y se eligieron aquellos que mostraron interés en realizar un trabajo colaborativo relacionado con modificar o fortalecer algún proceso productivo, mejora en los productos, asesoría para la realización de proyectos que participarían en las convocatorias CONACYT, por lo que se emano a ejercer una técnica del método de casos de estudio, metodología de las ciencias humanas y sociales, se evidencia un renovado interés y una sentida necesidad por la metodología cualitativa que enfatiza en la importancia del contexto, la función y el significado de los actos humanos.

### **Resultados y discusión**

A continuación, se muestran los casos de estudio donde se realizó la vinculación UEG con el apoyo por parte de la Universidad del grupo multidisciplinario conformado por investigadores y estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración, Facultad de Metalurgia y Facultad de Ingeniería

**Cuadro 2.** Resultados de casos de vinculación

Caso de estudio	Empresa	Nombre del proyecto	Análisis de resultados resumido
1.-	Steel Fab de México S.A. de C.V.  Tamaño: Mediana	Desarrollo de un sistema integral mecanizado de soldadura para elevar la competitividad internacional en la fabricación de elementos estructurales	Participación en la convocatoria “Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación 2012” de CONACYT, dentro de la modalidad INNOVAPYME, Derivado de esta actividad es que se obtuvo un apoyo del Gobierno para realizar el proyecto de desarrollo tecnológico, y los beneficios se reflejan en los Estados Financieros de la empresa del Ejercicio siguiente, ya que se puede ver que aumentó la cuenta de Propiedad Planta y Equipo por la compra del equipo para el proyecto, así como aumentaron las Ventas y por lo tanto también los clientes, y al reducir los costos aumenta también la Utilidad.
2.-	Procesadora de Metales Santa Ana S.A. de C.V. (PROMSA)  Tamaño: Mediana	Apoyo integral para el desarrollo tecnológico de las empresas metalmecánicas	Asesoría para el trámite del RENIECYT (Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas). RENIECYT No. 2011/15421. Al contar con el registro, tiene una certificación más que la posiciona frente a su competencia como una empresa confiable e interesada en el mejoramiento de sus procesos y la calidad de sus productos, con lo cual se convierte en una empresa más competitiva. La empresa logra participar en la convocatoria PEI (Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo tecnológico e Innovación) 2014
3.-	Servicios Profesionales Santa Ana  Tamaño: Pequeña	Diseño de outsourcing integral a empresas tanto pequeñas como medianas que requieran servicios especializados de asesoría, capacitación y soluciones empresariales.	Se logró realizar el plan de negocios y las bases necesarias para establecer un nuevo negocio que atacaría un nicho de mercado no explotado, esto traería como consecuencia la obtención de nuevos ingresos, creación de nuevos puestos de trabajo y fortalecería la vinculación de la empresa con las universidades de la región, ya que se maneja en sus políticas la necesidad de dar a los estudiantes la

			oportunidad de adquirir experiencia laboral práctica en campo, esto con el apoyo de la empresa, demostrando que éstos tienen la capacidad de dar solución a los problemas de la comunidad empresarial.
4.-	Ferretera y Materiales Meta  Tamaño: Pequeña	Diseño de estudio de mercado y aplicación de estrategias para el incremento de las ventas a corto plazo	La empresa tuvo presencia en las redes sociales y otros sitios concurridos de Internet que le ayudaron a posicionarse mejor ante los clientes de la región. Se amplió su mercado hasta en un 65% por realizar ventas por internet, la inversión fue de un costo menor a que si se hubiera hecho con otro tipo de institución que no fuera en vinculación con la universidad. Los resultados del proyecto se reflejaron en el aumento de clientes, esto se evidencia en la cuenta de ventas, mismo dato que evito que cerrara el negocio.
5.-	Centro de Capacitación PROMSA (Procesadora de Metales, Santa Ana, S. A de C. V.  Tamaño: Pequeña	Implementación de un sistema de capacitación en soldadura y maquinado automatizado	Con la implementación de esta metodología se pretende facilitar herramientas de apoyo a soldadores de la empresa que permita un mejor desempeño y facilite los procesos de capacitación en el manejo y programación del torno CNC LEADWLL optimizando su utilización y permitiendo su uso a un mayor número soldadores sin especialización, finalmente se logró una disminución en costos por el trabajo sin casi de errores que existe.
6.-	Altos Hornos de México S.A.B. de C.V  Tamaño: Grande	Implementación del software SAP educativo en la Facultad de Contaduría y Administración para la capacitación de ERPSAP en los futuros egresados	La pertinencia sobre el aprendizaje del software SAP para la aceptación optima de los egresados en las empresas de la Región centro de Coahuila, de acuerdo con el apoyo y sugerencia de la empresa AHMSA, se optó por considerar la enseñanza del software SAP  La capacitación SAP representa una ventaja para vincular al alumnado de nuestra institución con las empresas que manejan dicho software, ya que no está disponible en otra ninguna institución de educación superior pública en el país, y esto beneficia a la empresa que contrate a

			los egresados porque se ahorra los gastos de capacitación.
7.-	Montajes Frontera, S. A. de C. V.  Tamaño: Mediana	Aplicación de materiales grado herramienta en la fabricación de estructuras para la conducción de energía eléctrica	El resultado más significativo fue disminuir las importaciones, lo que logro reducir los tiempos de entrega de estos insumos y en consecuencia los costos de importación, impactando en el sector metalmeccánico local para la generación de más fuentes de trabajo.
8.-	Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción, ICICAC, S.A. de C.V. (ICICAC)	Innovación del proceso de capacitación en soldadura a través de un sistema de entrenamiento virtual y su validación práctica	Participación en la convocatoria CONACYT 2017. Modalidad PROINNOVA Tipo propuesta: vinculada, identificación del Proyecto: 241920. Se apoyo en la obtención del registro ante CONACYT la propuesta apoyaba la capacitación a las empresas del sector metalmeccánico en México y mayormente ubicado en el norte del país, en ciudades donde la demanda de personal altamente capacitado se contempló el beneficio para las que están ubicadas en la región centro del estado de Coahuila. Reniecyt núm. 241920
9.-	Metales y Aleaciones Siderúrgicas, S. A. de C. V  Tamaño: Pequeña	Implementación de una planta piloto para la fabricación de aleaciones de bronce SAE 62 resistentes al desgaste para aplicaciones industriales	Desarrollo de la propuesta de investigación para su participación en la convocatoria de Programa de Estímulo a la Innovación 2018. Se realizo una búsqueda bibliográfica del estado del arte que guarda el proceso y las aleaciones de bronce a fin de obtener una mejora en la calidad del producto y que finalmente se logre una originalidad en el proceso, así como la integración total de la propuesta para su alimentación en la plataforma de CONACYT, se recopilo información de la empresa de acuerdo con los requisitos, mismos que fueron capturados en la plataforma de CONACYT para la obtención del registro. Num. es 1803497
10.-	Grupo multidisciplinario formado por investigadores y estudiantes de la Facultad de Contaduría y	Desarrollo de un proceso para la optimización de componentes de acero grado herramienta para aplicaciones de impacto y cizalla” Modalidad “C”, Área: Desarrollo Regional, Institución proponente:	Número de registro RENIECYT: 1702535, el objetivo de la propuesta es Desarrollar un proceso de tratamiento térmico de temple y revenido para la optimización de componentes de acero grado herramienta para aplicaciones de impacto y cizalla.

	Administración, Facultad de Metalurgia y Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Norte	Universidad Autónoma de Coahuila	Su impacto económico, social y ambiental es desarrollar un proceso para la obtención de productos que cumplan con las características en calidad de estándares internacionales para su uso en la industria local y regional y que a su vez, permita la sustitución de importaciones, la creación de empresas de base tecnológica (o el fortalecimiento de los potenciales proveedores regionales), contribuyendo además a incrementar la productividad de las empresas usuarias, fortalecer el mercado interno (proveedores locales nacionales), y con ello, mejorar las ventajas competitivas de la industria regional. Todo ello, promoviendo el sostenimiento de las empresas, garantizando y/o incrementando las fuentes de empleo, coadyuvando a la estabilidad de la región y del estado.
--	---	-------------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

### Conclusiones y recomendaciones

Con el desarrollo de esta investigación se concluye que las actividades de vinculación que se realizaron en las empresas cumplen con los rasgos relevantes como: asesorar y elaborar el proyecto para la participación en convocatorias CONACYT (INNOVAPYMES, INNOVATEC, PROINNOVA), apoyo para la obtención del RENIECYT, Apoyo en el desarrollo e innovación de productos y/o procesos y/o servicios, actualizar las capacidades tecnológicas de la empresa y sus prácticas administrativas, fortalecer la formación de recursos humanos y Promover que el gobierno de la Región conozca y apoye la importancia de esta vinculación.

Las empresas estudiadas revelan que su operaciones; productiva, tecnológica y administrativa mejoraron gracias a las actividades de vinculación logrando un impacto económico mostrado en los resultados de estudios de casos donde se valida el desarrollo empresarial y por ende al de la Región, fue la observancia del equipo multidisciplinario de la Universidad que se logró llevar al cabo una efectiva vinculación de la universidad con el sector productivo desde conocer las necesidades de las entidades, lo cual propicio establecer proyectos para darles solución a la problemática observada y continuar con la elaboración de los proyectos, presentados para esta investigación como casos de estudio, logrando que las empresas aumentaran su ventaja competitiva.

La función de coordinación y liderazgo del equipo multidisciplinario es ejercida por una institución universitaria como es la Facultad de Contaduría y Administración de Monclova en una región metalmecánica, es inédita dado que no es usual que este tipo de facultad sea capaz de aunar entes tan diferentes como una facultad ingenieril como es la Facultad de Metalurgia, Facultad de ingeniería

Mecánica y Eléctrica con diez empresas de sector metal mecánico de la Región, el Dpto. de Vinculación de la Universidad Autónoma de Coahuila y el propio CONACYT a través de su Programa de Estímulos a la Innovación. Estableciendo para algunos casos convenios de colaboración si estos fueran necesarios para dar formalidad al proceso vinculatorio.

## Referencias

- ADIAT, A. M. d. D. d. I. I. A. y. e. D. T., A.C., . (2010). Oficinas de Transferencia de Tecnología. Fundamentos para su formación y operación en México.
- Beazley, H., Harden, D. y Boenisch J. (2003). *La continuidad del conocimiento en las empresas: Cómo conservar el conocimiento y la productividad cuando los trabajadores se van*. Bogotá.
- Cabrera, E. A. M. (2010). Gestión tecnológica en empresas innovadoras mexicanas. *RAI-Revista de Administração e Inovação*, 7(3), 58-78.
- Castro, M. E. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación y su importancia en la dirección y administración de empresas. *Revista Nacional de administración*, Vol. 1, N°. 2 (Julio - Diciembre).
- Cepeda, C. (2006). La calidad en los métodos de investigación cualitativa: principios de aplicación práctica para estudios de casos. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa. (ACEDE)* 29. 057-082.
- Codina, P. L. S., & Díaz, C. J. D. (2016). La complejidad y el diálogo transdisciplinario de saberes. *Trans-pasando Fronteras*(10), 11-24.
- Couto, G. (2009). Las" cinco ies" para innovar: los nuevos modelos que promueven la innovación incluyen al vinculator tecnológico como actor clave de apoyo para las empresas. *INCAE Business Review*, 1(9), 20-29.
- Denzin, N. y. L., Y. . (1998). Introduction. The discipline and practice of qualitative research. . *Handbook of qualitative research*.(En N. Denzin y Y. Lincoln (Eds.), (pp.1-28).
- Eisenhardt, K. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*., 14, 532-550.
- Escobar, Y. C. (2010). Interdisciplinarietà: desafío para la educación superior y la investigación. *Revista Luna Azul*(31), 156-169.
- Esparza, A. P. (2016). Razones que motivan la vinculación de la universidad con la empresa: Análisis comparativo México y Argentina. *Revista Raites*, 2(4).
- Gamarra, C. Z. (2007). El reto de la interdisciplinarietà: desde su concepción hacia la práctica pedagógica. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 4(8), 9-10.

- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. . (2003). *Metodología de la Investigación* (Vol. ). México:
- Jiménez, A. (2016). Relaciones universidad-empresa: Hacia una productividad basada en innovación. *Gestión y Tendencias*, 1(2), 7-10.
- Lattuca, L. R. (2001). *Creating interdisciplinarity: Interdisciplinary research and teaching among college and university faculty*: Vanderbilt university press.
- Max-Neef, M. A. (2005). Foundations of transdisciplinarity. *Ecological economics*, 53(1), 5-16.
- Romero, P. M. D. (2017). *La integración y participación de los equipos multidisciplinarios de una IES en la generación de conocimiento, para contribuir en la solución de problemas organizacionales* Paper presented at the XXII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e informática, Cd. México. <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xxii/docs/3.03.pdf>
- Rubiano, M. E. M., Rangel, P. E. S., & Martínez, D. C. (2015). Características de la vinculación universidad-entorno en la Universidad Nacional de Colombia. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 23(1), 189-208.
- Soto, V. R. C., R. H; García,P. (2007). VINCULACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA REALIDAD ACTUAL DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA MEXICANA. *Edusfarm, revista d'educació superior en Farmàcia, Núm.2*.
- Villareal, O. L., J. . (2007). El estudio de Casos como metodología de investigación científica en Economía de la Empresa y dirección Estratégica. . *Universidad del País Vasco*.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Desing and methods*, Thousand Oaks: Sage. .
- Zubieta, J. y. J., Jaime. (2003). Acercamientos entre academia e industria: el futuro de la vinculación. *Perspectivas y desafíos de la educación, la ciencia y la tecnología. México: UNAM*.