



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**Escuela Nacional de Estudios Superiores
Unidad León**

**TEMA: REDES DE COLABORACIÓN: EL CASO DE LAS
EMPRESAS AUTOMOTRICES EN PUERTO INTERIOR,
GUANAJUATO.**

FORMA DE TITULACIÓN: TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA INDUSTRIAL

P R E S E N T A:

URIEL MISAEL FLORES GONZÁLEZ

TUTOR: DRA. ADRIANA MARTÍNEZ MARTÍNEZ

LEÓN, GUANAJUATO

2019





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación fue realizada gracias a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, a través del proyecto denominado PAPIIT IN304616 “Innovación, Convergencia Tecnológica y Sostenibilidad: industria automotriz en Guanajuato frente a la Globalización”.

DEDICATORIAS

A Dios, por ayudarme a concluir esta etapa de mi vida.

Este logro va dedicado a mis abuelos Leonor y José, quienes ya fallecidos me mantienen unido a mis raíces.

A toda mi familia: Lilia, Jaime, Jazmín, Dania, Jacqueline y Dante, quienes siempre estuvieron conmigo apoyándome en mi formación personal y profesional, ya que sin ellos no lo hubiera logrado, teniendo la mejor familia.

A mi tutora de tesis Dra. Adriana Martínez Martínez, por su apoyo, paciencia y constante motivación y confianza durante el proceso de tesis.

Al Dr. Alfonso Cervantes quien siempre me apoyó en todo mi proceso de egreso hasta la actualidad.

A mis sinodales Dr. Martín Romero, Mtra. Odette Sánchez y al Ing. Francisco Jasso por su atención y compromiso en leer mi trabajo de investigación.

A Victoria y Ángel por ser pilares importantes durante esta etapa de mi vida ya que estuvimos en las buenas y las malas.

A Estefanía por siempre estar conmigo desde antes de iniciar la carrera profesional, estando igualmente en los momentos buenos y malos.

A Diana por estar conmigo desde la preparatoria apoyándome en todos mis proyectos.

A Diego Alan por siempre apoyarme en todos mis estudios universitarios, siendo un gran amigo.

A mis amigos de universidad: Samuel, Tania, Ernesto, Héctor, Victoria, Fernanda y Marlene por su amistad, grata compañía y hacer más llevadera esta etapa de mi vida.

A todas y cada una de las personas, compañeros, profesores, amigos, rommies y administrativos que hicieron de mi estancia en la Universidad de Costa Rica una de las mejores experiencias de mi vida.

A todas las personas que me apoyaron directa o indirectamente en todo este proceso de la universidad.

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo determinar las redes de colaboración existentes entre las empresas automotrices en Puerto Interior, Guanajuato, además de analizar la intensidad de las vinculaciones que tienen estas firmas con los centros de investigación e instituciones de educación superior de la región. También se tomó en cuenta, mediante un análisis, las acciones a tomar de los planes estatales de desarrollo de Guanajuato con respecto a Puerto Interior, la industria automotriz en la zona, centros de investigación e instituciones de educación superior del estado. Dada la relevancia de la investigación, se llevó a cabo una investigación de enfoque cualitativo, donde se realizaron 3 entrevistas semiestructuradas y una encuesta a 10 empresas automotrices instaladas en este lote industrial para determinar la intensidad de las interacciones de estos actores partícipes en la actualidad.

Palabras claves: Parques industriales, industria automotriz, interacción e intermediarios, redes de vinculación, canales de vinculación, transferencia de conocimiento, Puerto Interior.

Índice

Introducción	7
Capítulo 1. Marco Teórico.	11
1.1 Redes de Colaboración	11
1.1.1 Características de las redes	11
1.1.2 Tipos de redes.....	12
1.1.3 Redes formales e informales.....	13
1.1.4 Espacio territorial, funciones y localizaciones de las redes.....	14
1.2 Transferencia de conocimiento	14
1.2.1 Flujos de conocimiento	14
1.2.2 Tipos de transferencia.....	16
1.3 Modos de transferencia.....	16
1.3.1 Triple Hélice	19
1.4 Intermediarios e interacción.....	23
1.5 Tipos de canales de vinculación	28
1.5.1 Canales de baja complejidad.....	28
1.5.2 Canales de media complejidad	29
1.5.3 Canales de alta complejidad.....	29
Capítulo 2. Metodología.....	32
2.1 Criterios de selección del objeto de estudio y objeto de estudio	32
2.2 Descripción de los instrumentos utilizados	34
2.3 Sistematización de la investigación.....	37
2.4 Selección de los informantes claves	38
2.5 Selección del periodo de estudio	39
Capítulo 3. Planes estatales de desarrollo de Guanajuato; Industria automotriz, centros de investigación pública e instituciones de educación superior	41
3.1 Guanajuato Siglo XXI	41
3.2 Plan Estatal de Desarrollo 2025	43
3.4 Plan Estatal de Desarrollo 2035.....	45
3.5 Plan Estatal de Desarrollo 2040	45
Capítulo 4. Conformación de Puerto Interior.....	47
4.1 Breve contexto	47
4.2 Puerto Interior.....	51
4.2.1 Parques Industriales	52

4.2.2 Instituciones de Educación Superior	55
4.2.3 Organismos Privados	56
4.2.4 Organismos gubernamentales	57
4.2.5 Centros de Investigación Pública	57
Capítulo 5. Análisis y discusión de resultados	59
5.1 Vinculación de las empresas con proveedores	59
5.2 Vinculación de las empresas con clientes	60
5.3 Vinculación de las empresas con su sector	61
5.4 Vinculación de las empresas con instituciones de educación superior	62
5.5 Vinculación de las empresas con centros de investigación	64
5.6 Razones de no vincularse con centros de investigación y universidades	66
Capítulo 6. Conclusiones	70
Referencias	73
Anexo 1 Cuestionario realizado a las empresas automotrices	81
Anexo 2	85
Agentes de innovación tecnológica en Guanajuato	85
Anexo 3	85
Instituciones de investigación e Innovación Tecnológica del Estado de Guanajuato	85
Anexo 4 Acciones a tomar y avances de los planes estatales de desarrollo de Guanajuato sobre vinculaciones con respecto al sector automotriz, centros de investigación e instituciones de educación superior, así como la consolidación de Puerto Interior	86
Anexo 5 Actores partícipes en Puerto Interior	88

Introducción

En la actualidad, el ramo automotriz está pasando por efectos importantes en transformaciones a nivel mundial con respecto a lo regional, laboral, tecnológico y organizacional, así como las presiones medioambientales, y la permanente necesidad de reducir los costos y la constante búsqueda de tecnología que hagan más fácil el trabajo y brinden seguridad a los consumidores finales. Citando a Martínez y Carrillo (2017), existe un crecimiento acelerado en el ramo automotriz en el país con respecto a los últimos años del siglo pasado, y dicha participación se considera como un sector fuerte en el crecimiento económico y, por ende, del desarrollo de una región o país. Aunado a esto, los centros de investigación e instituciones de educación superior son parte de este crecimiento económico. Como describe Stezano (2009, p.1) quien menciona:

La economía y sociedad basada en el conocimiento, resalta especialmente el rol del sector científico de investigación. En particular, las universidades y centros de investigación cobran un papel central en los procesos de innovación; no sólo por su capacidad de investigación y su función de docencia, sino también por la que se denomina su tercera misión: la transferencia de conocimiento.

En este panorama, se involucran las redes de colaboración, las cuales apoyan en la reducción de riesgos, y en acortar los tiempos en que llevan un producto al mercado, además, se origina la especialización de las empresas y esto conlleva a que haya un mayor apoyo en la transferencia de conocimiento y el know-how complementario de otras instituciones (Cimoli, 2005, citado en Stezano, 2009). Las interacciones en red que ciencia e industria establecen para la transferencia de conocimientos y tecnología constituyen el contexto temático de esta investigación. Una gran cantidad de estudios recalcan las formas en que se dan los procesos de transferencia desde canales comerciales; sobre todo enfatizando el impacto de la vinculación expresado en número de patentes. Sin embargo, estos procesos implican sólo una parte del fenómeno (Stezano, 2009).

Un caso en específico se ha marcado los antecedentes del estado con respecto a la rama automotriz y no fue que hasta 1994 que la General Motors se instaló en Silao, Guanajuato con su ensambladora. Este hecho estimuló el impacto en el estado con una nueva etapa de industrialización con respecto a este sector (Flores y Rodríguez, 2016). Con ello, hubo un impacto en el desarrollo tecnológico, de la ciencia e innovación se ha hecho un tema de suma relevancia tanto para los estados como para el propio gobierno federal del país, siendo una búsqueda de valor agregado por parte de las firmas. En los últimos años, Guanajuato ha tenido una gran inversión externa directa dado que las condiciones básicas y geográficas del estado son exactas para convertirse en una de las entidades

más industrializadas del país. Se han realizado grandes inversiones para la creación del Puerto Interior en la ciudad de Silao, Guanajuato.

Puerto Interior está desarrollando la “ciudad de la innovación”, la tecnología y los servicios, que tiene como objetivo impulsar la investigación y el desarrollo tecnológico y tiene como propósito hacer más fácil la articulación con el clúster automotriz en la zona, sumando la participación de empresas, investigadores e IES.

Dado el auge que se está teniendo en el estado de Guanajuato, ¿se podrá aprovechar todas estas oportunidades que están surgiendo por esta etapa de la industrialización de la entidad? ¿Cómo lograr que se tenga una estrecha relación entre los diferentes actores donde las empresas, centros de investigación e instituciones de educación superior?

Justificando, en la actualidad, diversos países con un importante rol en la industria automotriz tienen a su disposición uno o varios centros tecnológicos para el propio sector, donde existen sinergias entre ellos, elaborando estrategias innovadoras de desarrollo y competitividad, haciendo que el sector automotriz sea uno de los líderes mundiales en innovación tecnológica (CONACYT, 2015). No obstante, en México, este sector industrial es de suma importancia para la economía del país siendo que está en un desarrollo de transición con un perfil orientado a la manufactura, sabiendo que el rol de la innovación tecnológica y de diseño son preponderantes (Sanchez, 2017).

Tomando el caso de Guanajuato, basándose en la presencia del sector automotriz, existen centros de investigación, tanto como institutos de educación superior como otras instituciones que realizan proyectos de I+D+i que han dado beneficios a las empresas de la propia región, pero sin un enfoque totalmente direccionado (CONACYT, 2015). En el Puerto Interior, como referencia a la industria automotriz, está el eje central tecnológico la “ciudad de la innovación” que tiene como objetivo impulsar la investigación y desarrollo tecnológico y la cual está dividido en 4 distritos: distrito de **Innovación e Investigación (1)**, distrito de **Desarrollo Tecnológico (2)**, distrito de **Servicios (3)** y distrito **Logístico (4)**.¹ Por consiguiente, la presente investigación es pertinente elaborarla para determinar cómo es la actual interacción entre las empresas del sector automotriz, centros de investigación, IES y gobierno y el efecto mutuo que se ha generado entre estos actores con respecto a la transferencia tecnológica y de conocimiento en el Puerto Interior. Bajo este contexto, la pregunta general que guía este trabajo es:

¿Qué tipo de relaciones de colaboración y con qué intensidad han establecido las empresas automotrices instaladas en Puerto Interior con diversos actores de este?

Y las preguntas específicas:

¹ Información obtenida de <http://www.puertointerior.com.mx/ventajas?id=7>

1. ¿Cuál es la complejidad de los canales de vinculación entre empresas automotrices en Puerto Interior?
2. ¿Cuál es la complejidad de los canales de vinculación entre empresas automotrices en Puerto Interior con instituciones de educación superior y centros de investigación?
3. ¿Cómo ha sido considerado Puerto Interior en los programas estatales de desarrollo de Guanajuato en relación con el sector automotriz para el fomento de canales de vinculación entre empresas, instituciones de educación superior y centros de investigación?

Con base en lo prescrito anteriormente, el objetivo general de esta investigación es:

Identificar el tipo de relaciones de colaboración y su intensidad que las empresas automotrices de Puerto Interior han establecido con otros actores de este con la finalidad de establecer los niveles de complejidad de los canales de vinculación.

Y los objetivos específicos son los siguientes:

- a) Definir qué tipo de complejidad de vinculación se está llevando a cabo entre las empresas automotrices en Puerto Interior.
- b) Definir qué tipo de complejidad de vinculación se está llevando a cabo entre las empresas automotrices en Puerto Interior con instituciones de educación superior y centros de investigación.
- c) Analizar los programas estatales de desarrollo de Guanajuato referente a cómo consideran a puerto interior en planes de vinculación entre universidades y centros de investigación con respecto a la industria automotriz.

Supuestos hipotéticos son los siguientes:

Supuesto hipotético 1: Las empresas automotrices de Puerto Interior hacen vinculaciones con instituciones de educación superior y centros de Investigación para servicios tales como capacitaciones, talleres, consultoría y flujo de recursos humanos, sin tomar en cuenta proyectos de desarrollo tecnológico, búsqueda de patentes, dado que éstas solo están enfocadas en la producción en masa, no en desarrollo tecnológico.

Supuesto hipotético 2: Existe una necesidad por parte del gobierno del estado de Guanajuato por realizar vinculaciones entre centros de investigación e instituciones de educación superior con empresas de base tecnológica para la transferencia de conocimiento, sin embargo, no hay resultados positivos al respecto.

Esta investigación se presenta dividida en 6 capítulos, de los cuales, el primer capítulo deriva en el desarrollo de conceptos ordenadores, tales como: redes de colaboración, transferencia de conocimiento, modos de transferencia, intermediarios e interacciones y canales de vinculación. En el segundo capítulo se detalla el proceso de investigación que se llevó a cabo. Como consecuente en el siguiente capítulo se analiza las acciones planteadas a realizar en los planes estatales de desarrollo desde 1992 hasta 2018, con respecto a la creación de redes de vinculación entre instituciones de educación superior, centros de investigación y empresas automotrices, y se analiza si Puerto Interior tiene participación en dichas acciones. Se continúa con el capítulo 4, el cual explica el surgimiento de Puerto Interior, cómo está conformado, y cuáles son las empresas instaladas y actores académicos, científicos y gubernamentales partícipes en este conglomerado industrial. En el capítulo 5 se exponen el análisis y los resultados de las herramientas de investigación utilizadas. Y para finalizar, en el capítulo 6 se presentan las conclusiones, limitantes de la investigación y futuras líneas de investigación.

Capítulo 1. Marco Teórico

El objetivo de este capítulo es hacer una detallada descripción de la revisión literaria que se hizo acerca de los siguientes conceptos ordenadores: redes de colaboración, intermediarios e interacción, tipos de canales de vinculación, transferencia de conocimiento y triple hélice. En la primera parte se hace explicación de sobre las diversas definiciones de redes, tomando en cuenta los argumentos de varios autores, sus características, tipologías, etc. La segunda parte trata sobre quiénes son los actores que interactúan y cómo es la interacción que llevan a cabo. En la tercera parte se muestra los diversos tipos de canales de vinculación que existen al momento que se realizan interacciones entre actores como instituciones de educación superior, centros de investigación, gobierno y empresas. En la cuarta parte se hace una explicación sobre cómo es que se lleva a cabo la transferencia de conocimiento entre estos actores, cuáles son los modos de transferencia y los modelos lineal y dinámicos. Por último, en la quinta parte se hace explicación del modelo de la triple hélice, cómo es que se conforma este dicho modelo y los diferentes modos que existen.

1.1 Redes de Colaboración

El conocimiento de redes y flujos de conocimiento está relacionado en el análisis entre las vinculaciones de la academia y los sectores productivos. De esta manera, los conceptos de redes y flujos de conocimiento son puntos fundamentales para entender la relación de la academia y los sectores productivos Casas (2001). Los autores Teubal, Yinnon y Ziscovitch (1991, p. 381) mencionan que “las tecnologías de información generan la necesidad de coordinación entre empresas, entre especializaciones técnicas, las cuales cuando se acoplan a las necesidades de la rápida adaptación del ambiente económico llevan a patrones flexibles y coherentes de relaciones entre las empresas”.

1.1.1 Características de las redes

Las características de las redes son diversas, tomando como punto importante la estabilidad de éstas, siendo que pasan por procesos donde se construyen, cambian y desaparecen a través del tiempo, por lo que no pueden ser llamadas como estructuras fijas y estables, tomando esto para su análisis, comprensión y explicación. A su vez, otros autores señalan la flexibilidad de las redes haciendo referencia a la explotación de oportunidades por la recombinación de varios componentes Casas (2001).

A continuación, en la tabla 1, se muestran las características morfológicas e interaccionales de las redes de colaboración con su correspondiente definición:

Tabla 1
Características de las redes

Morfológicas	Interaccionales
1) Anclaje de la red: Es necesario ubicar un punto metodológico de construcción de la red.	1) Contenido de los propósitos o intereses reconocidos: Significados que se atribuyen a la interacción. De todas las características interaccionales esta es la que ofrece más dificultades y es la que está menos desarrollada
2) Accesibilidad de la red: Uso de las relaciones en una red. Relaciones de poder.	2) Direccionalidad: Naturaleza de la reciprocidad de un nodo a otro. Grado de reciprocidad.
3) Densidad de la red: Qué tanto una red de relaciones es compacta o no. Motivos que pueden aglutinar a las personas. Red de relaciones alta o pobremente densas.	3) Durabilidad: Alude al reconocimiento del conjunto de obligaciones y derechos en la relación. Interviene el problema histórico: expansión y contracción.
4) Rango de la red: Qué tantos contactos tienen cada uno de los actores. Implica capacidad de movilización de los actores en la red.	4) Intensidad: Grado en que los individuos están preparados para cumplir con sus obligaciones con los otros. No toda relación intensa implica relaciones cara a cara. Habilidad de una persona para ejercer influencia sobre los demás.
5) Sectorización: Qué fragmento de la red es de cada actor. Grado en que los individuos tienden a agruparse en sectores independientes.	5) Frecuencia: De los contactos entre miembros de una red. No supone alta intensidad.

Fuente: Casas (2001, p. 5).

A su vez, hay otras características de las redes tales como la distribución, la descentralización, la colaboración y la adaptación. La confianza y reciprocidad está cimentada en la estructura de la red como un proceso unificado. Asimismo, las redes no solo brindan y generan capital social y bienestar, sino que también están involucradas en el progreso de la economía, desarrollando un alto nivel de innovación y capacidad, siendo que las redes traspasan fronteras.

1.1.2 Tipos de redes

Existen diferentes tipos de redes, citando a Freeman (1991, p. 502) explica que las más importantes son las siguientes:

Joint ventures y corporaciones de investigación; acuerdos conjuntos de I&D; acuerdos de intercambio de tecnología; inversiones directas motivadas por factores tecnológicos; licenciamiento y acuerdos de segundas fuentes; subcontratación, compartir la producción y redes de oferentes; Asociaciones de Investigación; programas conjuntos de investigación

patrocinados por el gobierno; bancos de datos computarizados y redes de valor agregado para intercambio técnico y científico; otras redes, incluyendo a las informales.

Según los autores Hage y Alter (1997), argumentan que existen dos tipos de redes: las *joint ventures* (vinculaciones que involucran 2 y 4 organizaciones) y las alianzas de orden estratégico que conllevan más de 4 instituciones. Mencionando a Bresson y Amesse (1991, p. 363) señalan que hay diferentes tipos de redes tales como "redes entre oferentes o proveedores y usuarios; redes entre pioneros y adaptadores; redes regionales interindustriales; alianzas tecnológicas internacionales estratégicas en nuevas tecnologías y, redes profesionales interorganizacionales que desarrollan y promueven nuevas tecnologías".

Steward y Conway (1996) mencionan la diversidad de tipos de redes que intervienen en los procesos de vinculación e interacción, estas son:

- a) Redes de recreación: la cohesión es resultado de un sentido mutuo de conexión a una actividad recreativa.
- b) Redes profesionales: con una "ética profesional de cooperación".
- c) Redes científicas: los individuos se organizan en torno a especialidades científicas, y tienen distintas normas cognoscitivas y técnicas.
- d) Redes de usuarios: entre usuarios de diversos productos o tecnologías, estas pueden funcionar como mecanismos de apoyo técnico mutuo o como difusores de innovaciones y técnicas.
- e) Redes de amistad: las redes de amistad pueden evolucionar de relaciones formales que generan confianza, amistad y respeto.

El autor Quandt (2000) hace mención que las empresas basadas en tecnología se conforman de dos tipos de redes: las territorial network, donde sus interacciones basadas en clusters y las global network linking que se conectan a las empresas con otras extranjeras o transnacionales.

1.1.3 Redes formales e informales

Senker y Faulkner (1998) mencionan que las redes formales pueden adoptar formas tales como estancias estudiantiles y de posgrado, consultorías, reclutamiento de estudiantes, vinculación con clientes, licencias, contratos de I&D, laboratorios del campus, etc. Empero, menciona que las relaciones informales son complicadas de caracterizar y, por lo tanto, generar datos cuantitativos sobre este tipo de relaciones.

Para Quandt (2000) argumenta que las interacciones en los clústeres locales están involucrando relaciones informales, persona a persona, mientras que la construcción de redes supraterritoriales,

conectan a las firmas con otras extranjeras, generalmente más formales y negociadas. Citando a Senker y Faulkaner (1996) explican que el objetivo de la construcción de redes es para obtener conocimiento e información, y, por ende, tienen un alto grado de relaciones informales.

1.1.4 Espacio territorial, funciones y localizaciones de las redes

En el espacio territorial, para el establecimiento de las redes de colaboración, necesariamente se requiere un proceso de autoreconocimiento, tomando en cuenta las costumbres comunes, idiomas, identidades y tradiciones. Las instituciones públicas pueden tener un papel preponderante como catalizadores de estas redes Casas (2001).

Las redes tienen como funcionalidad el proceso de evaluación, intercambio del know-how tecnológico, aprendizaje entre otros actores, desarrollo de prácticas iguales, estándares determinados, normas, existe una reducción de esfuerzos de investigación, aunado a esto, ventajas competitivas que acumulan el know-how tecnológico.

Los factores externos, en la localización de redes, ayudan a reforzar y mantener las redes son de la propia región. Una diversidad de determinantes interactúa a lo largo de las redes: mano de obra especializada, solidaridad social, experiencia y profesional compartida, culturas comunes y las relaciones se construyen para la comunicación del conocimiento tácito informal (Saxenian, 1991).

1.2 Transferencia de conocimiento

1.2.1 Flujos de conocimiento

Mencionando a Casas (2003, citado en Juárez, Ruiz y Paolacci, 2017) el conocimiento que se transfiere-transmite o intercambia, donde tiene como base la generación de mejoras en productos y procesos, así como la creación de nuevos desarrollos tecnológicos, promoviendo la acción de innovación, todo es mediante redes de colaboración que da como resultado generación de conocimiento, y tiene repercusiones en las actividades productivas. También es importante hacer hincapié que el conocimiento puede ser científico o tecnológico, cabe destacar que ambos se generan de forma diferente. El científico está basado en el proceso de investigación científica, y el tecnológico se origina en ese mismo proceso, o en la misma práctica de los sistemas productivos y en los procesos de aprendizaje Casas (2001).

Citando a Stezano (2012, p.146) hace alusión a la transferencia de conocimiento y tecnológica cómo:

Incluyen las interacciones cooperativas de información, conocimiento y tecnología que establecen dos o más organizaciones para trasladar know-how, conocimiento técnico y

científico y/o tecnología de una configuración organizacional a otra (Stezano, 2010). Algunos estudios caracterizan a la transferencia como un proceso basado en la comercialización de derechos de propiedad intelectual vía acuerdos de propiedad de patentes, *spin-offs* académicos e ingresos de licencias y regalías derivadas de tecnologías creadas en la academia (Jaffe *et al.*, 1993; Jaffe y Trajtenberg, 1996 y 2002).

La transferencia de conocimientos que se genera está codificada como tácito, haciendo referencia a que éste es un insumo que fluye en las redes y que impactan a las áreas productivas y conllevan a un desarrollo tecnológico e innovación.

Este concepto de flujo tiene la idea implícita que la transferencia de conocimiento, a través de las redes de colaboración, es esencial para el desarrollo económico como lo es la creación de conocimiento en sí misma. Citando a Quandt (2000), menciona lo siguiente:

En tal sentido los agentes locales y las estructuras que soportan el uso y expansión de conocimientos en la economía y sus vinculaciones son cruciales para la habilidad local de difundir innovaciones, para absorber y maximizar la aplicación de tecnología a productos y procesos y para desarrollar bases culturales comunes para el intercambio de información.

Como argumenta Casas (2001), integró las principales categorías de insumos de conocimiento en los procesos de innovación, que se mencionan a continuación:

- Conocimiento en campos particulares (teorías científicas, investigación fundamental, principios de ingenierías, propiedades, etc.).
- Información técnica o de referencia (especificaciones y formas de operación o productos, componentes o materiales).
- Ideas y retroalimentación: sirven como mecanismos de soporte técnico mutuos,
- Habilidades o saber hacer técnico crítico (programación, diseño de hardware, investigación o competencias en producción, *learning by doing*).
- Artefactos o tecnologías (plantas de procesos, instrumentación de investigación, equipo de investigación, contratación de pruebas informales o formales a los laboratorios públicos, interpretación por expertos)
- Estructuración y dirección de los trabajos de innovación.

1.2.2 Tipos de transferencia

Plaz y Albert (2007, citados en Arias y Aristizábal, 2011) explican desde el punto de vista de la transferencia, que esta puede ser tácita o explícita; el primero tiene la característica de ser subjetivo, ya que se encuentra en la percepción de las personas y es sumamente difícil articular y tiende a ser compartido y transmitido a través de procesos de socialización o interacción personal. El segundo es objetivo y que es analizado mediante el lenguaje en artefactos, manuales, documentos, bases de datos.

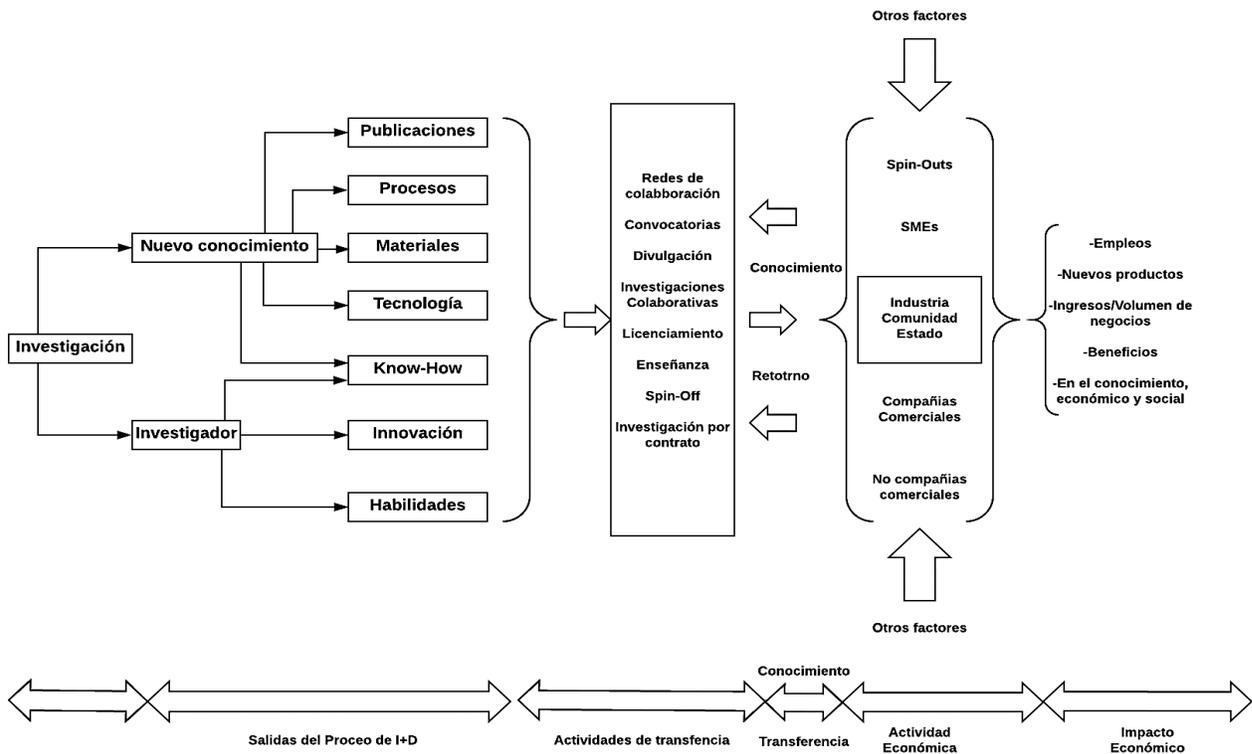
Para hacer una mejor explicación, según Gibbons (1994), el conocimiento explícito o codificado, no requiere ser totalmente sistemático para ser escrito o guardado, siendo que este se encuentra expresado en publicaciones, patentes y artefactos, este da como resultado el tácito que es recopilado en estas formas. Es transmitido a través de redes de comunicación Casas (2001). A su vez, el conocimiento tácito no está disponible en forma de texto y este reside en el conocimiento de las personas quienes participan en determinados procesos de transformación y que está incluido en un contexto organizativo en específico. Éste está contenido en habilidades, por lo tanto, puede ser copiado y, por ende, difícil de transferir. Es un aprendizaje continuo entre individuo e instituciones (Quandt, 2000). Este conocimiento se expresa en la experiencia que posee el personal, los científicos, técnicos y quienes han adquirido a través de su educación formal. Las características de este conocimiento no pueden ser expresado en forma impresa. Para Senker y Faulkner (1996) es la vía donde se transmite conocimiento, y surgen las innovaciones.

1.3 Modos de transferencia

Upstill y Symington (2002, citado en Sharma, Kumar y Lalande, 2006, p.113) identificaron tres modos de transferencia de conocimiento y tecnología con respecto a las instituciones públicas de investigación y éstas se describen como:

- Modo 1: No transferencia comercial (publicaciones, seminarios, ponencias, diplomados).
- Modo 2: Transferencia comercial (Consultoría, Investigación conjunta, comercialización de licencias o patentes).
- Modo 3: Nueva generación de empresas (Creación de Spin-Off universitarias).

Figura 1
Proceso de transferencia de conocimiento



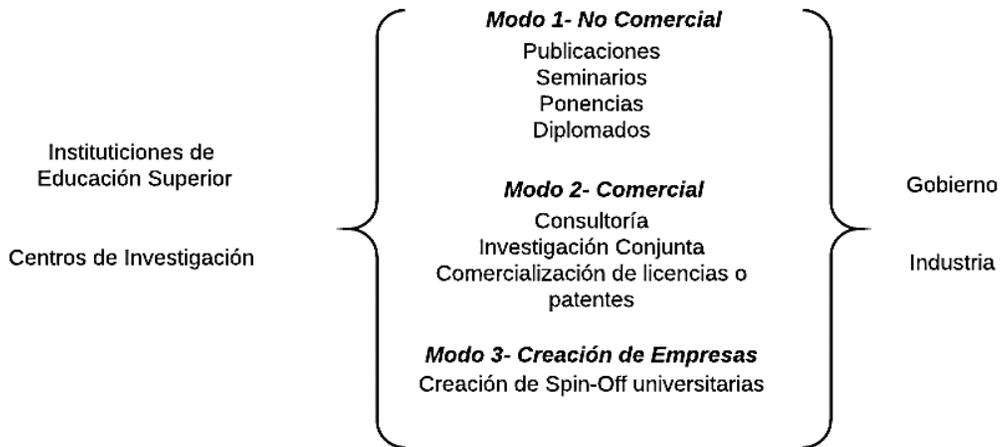
Fuente: Adaptado de Libraryhouse (2008).

Arias y Aristabal (2011) hacen alusión a que en la literatura existen tres modelos de transferencia del conocimiento: el modelo lineal, el dinámico, y el modelo de la triple hélice. En el modelo lineal hace referencia la transferencia propiamente al licenciamiento está precedida de los descubrimientos científicos y mediante el otorgamiento de patentes, y a su vez involucra tres actores: la academia, centros de investigación, oficina de transferencia de resultados de investigación, empresas y gobierno.

Según Chaparro menciona sobre el intercambio y/o transferencia de conocimiento (2003, p.13):

El conocimiento crecientemente se codifica y se transmite a través de redes formales e informales que integran empresas, proveedores, distribuidores, centros tecnológicos y la propia comunidad. En este contexto la innovación se dinamiza a partir de la interacción entre generadores y usuarios del conocimiento, intercambiando entre sí tanto conocimiento codificado como conocimiento personal; este modelo interactivo ha remplazado el tradicional modelo lineal de innovación.

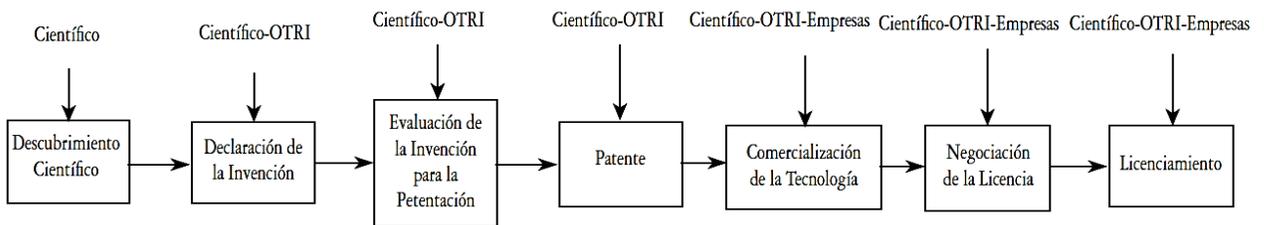
Figura 2
Modos de transferencia de conocimiento.



Fuente: Adaptado de Sharma, Kumar y Lalande (2006).

El modelo lineal o modo 1, descrito por Gibbons, *et al.* (1994) dice que las formas de organización corregidas por las normas de la ciencia, no es responsable socialmente y se transmite en forma de publicación académica además de ser validado y evaluado por la comunidad de especialistas. En el modelo lineal, la transferencia referida propiamente al licenciamiento está precedida de los descubrimientos científicos y del otorgamiento de patentes, e involucra tres actores: la universidad, el científico o centro de investigación, la oficina de transferencia de resultados de investigación (OTRI) y las empresas.

Figura 3
Modelo lineal de transferencia.



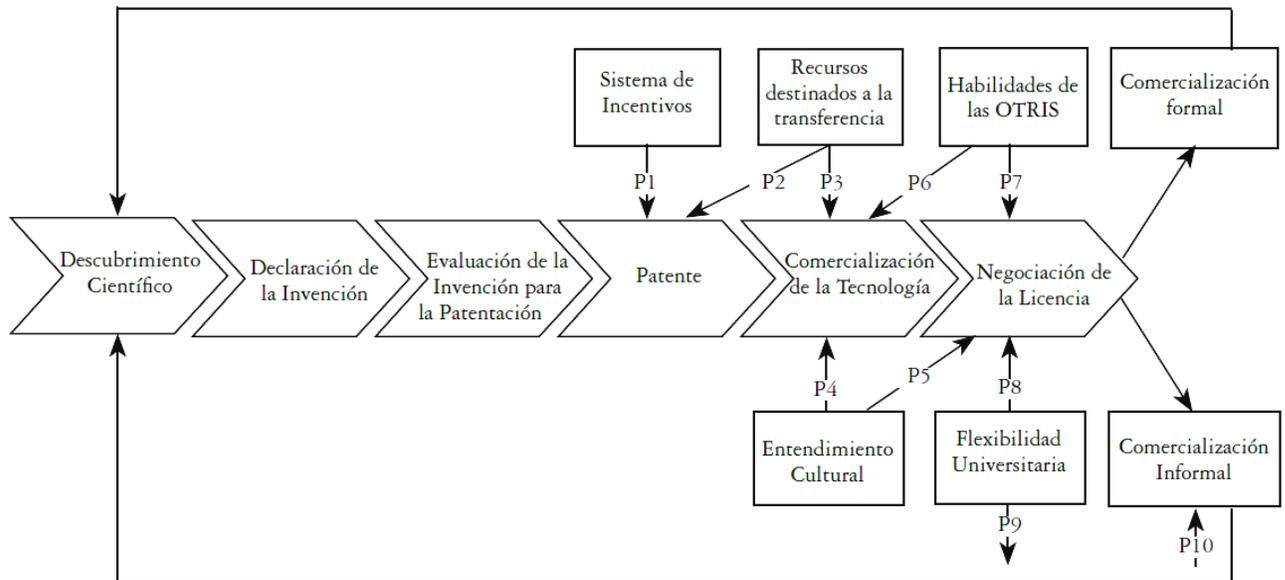
Fuente: Adaptado de Siegel, *et al.* (2004).

Como describe Arias y Arizabal (2011, p.48) “el modelo dinámico constituye una mejora del lineal y tiene como propósito la transferencia del conocimiento por medio de la comercialización o difusión, formal e informal, para lo cual se identifican una serie de factores que pasan desapercibidos”. Los puntos que se rescatan sobre este modelo son:

- El entendimiento intercultural.
- Las habilidades de negociación.

- Los incentivos para la investigación.

Figura 4
Modelo dinámico de transferencia.



Fuente: Adaptado de Siegel, *et al.* (2004).

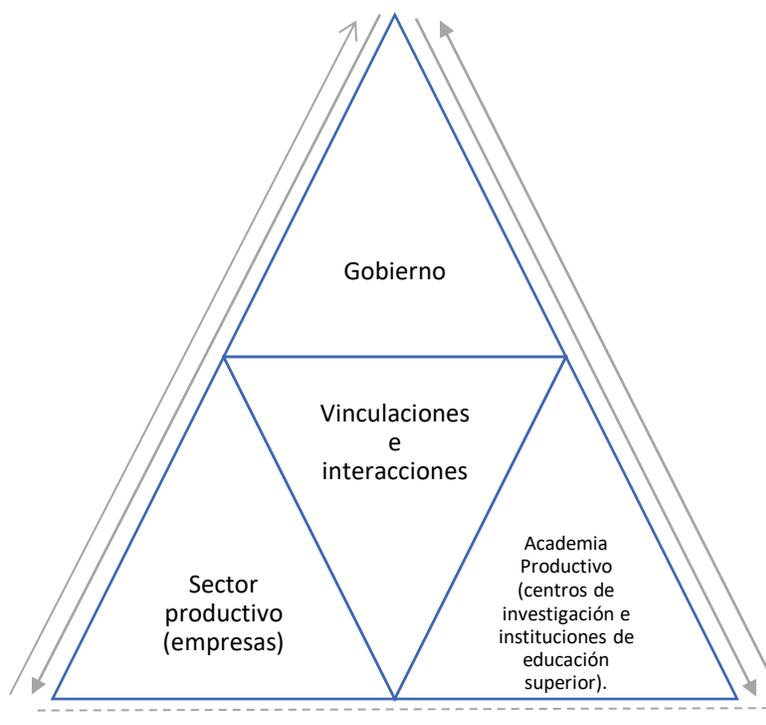
Citando a Rosenberg (1976) y Klimey (1986) mencionan que el modelo interactivo o modo 2 hace un énfasis en el papel central de la compañía empresarial, enfocándose en el origen de los procesos de innovación, las propias retroalimentaciones entre las fases del modelo. Existen las interacciones que relacionan las fuentes de conocimiento tecnológico y científico a partir de las etapas del proceso de innovación. Sobre todo, se tiene en cuenta la interacción entre los ámbitos de la ciencia y la tecnología en todas las partes del modelo y no solo al principio, como el modelo lineal.

1.3.1 Triple Hélice

Primeramente, el modelo de Sábato, que es llamado el triángulo de las interacciones, hace referencia al proceso de generar y propalar conocimientos en distintos entornos socioeconómicos. Con ello, sus vértices hacen alusión a los tres actores interesados en dichas interacciones: 1. Academia. 2. Gobierno. 3. Sector productivo. Este tipo de modelo tenía como espíritu el arbitraje del gobierno en la esfera de la ciencia y la tecnología, con un ambiente cerrado. Aunado a esto, las interacciones se promueven desde: A. El sector productivo y la academia al gobierno, de manera aislada. B. Los sectores empresariales y universitario con una fuerza endeble. C. El gobierno hace el estímulo en las interacciones entre estos sectores, de manera aislada. D. Endeblemente la universidad con el sector productivo (Pérez y Bermúdez, 2015).

El modelo establece una política que permite a los países latinoamericanos desarrollar una capacidad técnica y científica, se basa en identificar los actores que harán posible la inserción de la ciencia y tecnología en el desarrollo, esto es resultado de la coordinación del gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica.

Figura 5
Interacciones del Triángulo de Sábato



Fuente: Álvarez y Estrada (2011, p. 155).

Para Álvarez y Estrada (2011) el triángulo de Sábato es de contexto meramente social y nacional, siendo que este responde a las necesidades externas donde población tiene que intervenir para mantenerlo, mientras que en la triple hélice se hace un planteo múltiple de diversos esquemas con respecto a la interacción de los interesados.

Después de varias décadas, se propone un nuevo análisis, donde hace la referencia de que la innovación surge de la interacción entre los actores universidad, gobierno, empresa, pero tomando como base las tres hélices, en un ambiente abierto con evolución y construcción continua en las interacciones de estas. Citando a Leydesdorff (2003) argumenta que en los sistemas de ciencia y tecnología donde se tiene que llevar a cabo procesos de interacciones sostenidas, en las que se genera y se transmite el conocimiento, cual es llevada a cabo entre universidades, empresas y

gobiernos a este modelo le han llamado de Triple Hélice, y que endogeniza la infraestructura de conocimiento de la sociedad. Según Pérez y Bermúdez (2015) cada hélice hace un estímulo a propiciar redes organizacionales en diferentes procesos de comunicación, logrando hacer redes híbridas. Este modelo está integrado con una base de conocimiento en una economía evolutiva. Esta modelo propicia en que las diversas organizaciones aprendan a fomentar el desarrollo y el crecimiento económico a través de la I+D+i, tomando en cuenta que el rol estratégico que juega la academia debe de operar con una acción emprendedora y que esté implicada en el ambiente socioeconómico, sin tener responsabilidad de estimular el mercado Sábato y Botana (1968).

Figura 6
Interacciones del modelo de la Triple Hélice



Fuente: Álvarez y Estrada (2011, p.155).

Este modelo se planteó como resultado de la revisión de diferentes hipótesis acerca de los vínculos entre la universidad, empresa y estado, basándose en la teoría general de la innovación, durante su evolución ha transitado por tres versiones. Por su parte, Cárdenas *et al.* (2014) mantiene que este modelo surge como respuesta a la necesidad de tener una relación estrecha entre las actividades científicas, tecnológicas, y del sector productivo con la intención de hacer frente a la demanda del mercado. A su vez, dice que este modelo hace un análisis en este tipo de relaciones y cómo interactúan haciendo referencia a las universidades y entornos científicos como primera hélice, las empresa e industrias como segunda hélice y el gobierno como la tercera. A continuación, se hace una breve explicación de las diferentes versiones existentes del modelo de la triple hélice en la siguiente tabla:

Tabla 2
Versiones de la triple hélice

Autor	Modelo	Descripción
Etzkowitzy Leydesdorff (2000)	Triple hélice I	La primera versión del modelo afirma que, bajo la administración general del Gobierno, se dirigen las relaciones entre la academia y la industria; esta versión tiene similitudes con el triángulo de Sábato. Algunos ejemplos de esta versión se encuentran en los países donde existe un esquema político socialista, como algunos países de Europa Oriental y en algunos países de América Latina, donde el Estado ejerce un importante papel en el sector industrial.
	Triple hélice II	La segunda versión separa las esferas institucionales, afirmando su autonomía. Esta versión se limita por las fuertes barreras entre una y otra esfera, además de las relaciones preestablecidas.
	Triple hélice III	Esta versión establece una infraestructura para la generación de nuevo conocimiento, en la cual se superponen las esferas institucionales de manera que cada una toma el rol de la otra. En estos espacios de interfaz emergen organizaciones híbridas o interfaces, y un área ideal llamada Red Trilateral y de Organizaciones Híbridas.

Fuente: Castillo, Lavín y Pedraza (2014, p. 440).

Por su parte, la clasificación entre híbridos en el modelo de la triple hélice. Ésta se divide en 3 variantes que son *start ups*, *spin outs* y *spin off*. El *Start ups* se conforman con recursos que generalmente provienen de emprendedores, son individuos que no pertenecen al sector laboral y no cuentan con una experiencia empresarial ni técnica específica. Por su parte, el *Spin outs* son emprendimientos que conciben en su negocio una generación de tecnología y requieren de personal calificado para su empresa, también se catalogan aquí a los emprendimientos propios que salen del contexto laboral y llevan su know how a la apertura de nuevos negocios propios, bajo la premisa de ofrecer sus productos a empresas que requieran su tecnología y operan cuando una división de la organización se convierte en un negocio independiente y finalmente el *spin off* son desarrolladas en el sector empresarial, universitario o gubernamental, con apoyo de un grupo de expertos investigadores que buscan la innovación de productos y que, en el momento de tener los resultados apropiados para ofrecerlos al mercado, se consolidan con recursos de empresas madre en donde han creado todo su potencial (Castillo, Lavín y Pedraza, 2014).

Rocha y Lora (2016) dicen que la cuádruple hélice es un ecosistema de innovación; universidad, empresa, estado y sociedad donde el compromiso es muy alto, tanto con la generación del valor económico a través de las firmas y sus productos, además de la generación de valor económico a

través de la creación de empresas y productos, además de la creación de valor social a través de mejoras en la calidad de la vida de las comunidades y aunado a esto, es la fuerza impulsora con la integración de una nueva definición e hacer la interiorización del rol de los actores y que estos mismos compelen hacia nuevos tipos de interacciones.

La innovación asimila y explota exitosamente una novedad, dentro de las esferas económicas y sociales, de forma que aporte soluciones nuevas a los problemas nacionales y regionales, y todo esto logre responder las necesidades de la nación y del propio sector productivo (Pérez y Bermúdez, 2015). Esto destaca como la creación, de un valor económico y social. Sin embargo, sigue siendo que la creación social no se contempla, solo se logra un avance meramente económico, sin tener ese impacto esperado (Pérez y Bermúdez, 2015).

El desarrollo tecnológico y su avance, así como los logros en innovación deben de estar orientados para tener un avance económico, teniendo la premisa de las variables que afectan directamente a la población como la salud, educación, conocimiento, conciencia de medio ambiente y las diversas formas sociales que esto logre tener un desarrollo integral. A su vez se debe de tener claro la importancia de incluir, además de las innovaciones tecnológicas, estos desarrollos deben de contener creación de valor económico y social, y que se enfatice en el incremento de la productividad.

La innovación tecnológica a su vez tiene una comprensión con respeto a la incorporación de nuevas tecnologías y productos que responde a las necesidades que salen en la sociedad y en el mercado, siendo que esto se extiende a todos los sectores de la industria (Carrillo, Azamar, y Cervantes, 2017). Los estudios de la economía de la innovación y sobre las nuevas formas de producción de conocimiento pusieron de manifiesto la importancia de los procesos interactivos entre distintos actores y sectores en varios aspectos: Diferentes tipos y modalidades de colaboración universidad sector productivo, tales como investigación conjunta en I+D, capacitación, consultoría, intercambio de investigadores, programas académicos, servicios tecnológicos, entre otros (Mowery y Sampat, 2005; Cohen *et al.*, 2002; LERU, 2006).

1.4 Intermediarios e interacción

Para Casalet (2012), tiene como priorización la interacción de relaciones donde es determinante la integración de diversos elementos, para que exista un desarrollo nuevo de conocimiento que provenga de las diferentes esferas del sistema tales como procesos de generación de conocimientos, mecanismos de aprendizaje y producción de innovaciones.

Castañeda, Quintero y Robledo (2017, p.131) dicen que “las capacidades que requiere el sistema de innovación para realizar sus funciones de generar, difundir y usar conocimiento y tecnología están distribuidas entre los diferentes agentes que lo conforman”. Estas capacidades han sido clasificadas por varios autores y se les ha dado la connotación de capacidades tecnológicas, de innovación y/o de innovación tecnológica.

Schartinger *et al.* (citado por Casalet, 2012), establece una ponderación de 16 tipos de interacción divididas en 4 secciones, identificando la importancia de una relación para la construcción y flujo del conocimiento tácito. Los tipos de interacción donde ocurre transferencia de conocimiento tiene las siguientes características:

1. Investigaciones conjuntas (universidad-empresas) que incluyen publicaciones conjuntas cuyos resultados crean nuevas oportunidades de colaboraciones futuras.
2. Contratos de investigación financiados por empresas, que tienden a resolver problemas específicos de la producción, donde es más difícil para los investigadores la recuperación de los resultados en publicaciones.
3. Movilidad de investigadores y estudiantes de postgrado hacia la empresa y la participación de ejecutivos, y/o personal vinculado con R+D de las empresas, en seminarios o estancias de formación.
4. Capacitación orientada a la cooperación para mejorar las competencias de las empresas y la visión de los investigadores sobre las mismas, involucra actividades de consultorías, seminarios.

Puede haber diferentes al momento del intercambio del conocimiento, uno con carácter bidireccional, donde existe una transmisión que involucra a los investigadores y empresas, o pueden tender a ser unidireccionales, tal es el caso de la consultoría, o investigaciones solicitadas por las firmas para casos específicos a cumplir (Casalet, 2017).

Figura 7

Niveles de complejidad de los canales de vinculación entre instituciones de educación superior, centros de investigación y empresas



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2010, p. 64).

Con base en la figura 2, Casalet (2012, p. 117) menciona que:

Los canales informales como seminarios, conferencias, consultorías, asesoramientos para fomentar la investigación en las empresas, asesorías y entrenamientos tecnológicos involucran a los investigadores con los sectores productivos. Aunque estos puedan tener menos rendimientos económicos para las instituciones, proporcionan una acumulación de experiencias para los investigadores (individuales y colectivos) y fortalece la confianza entre actores cuya relación es incierta y esporádica. Por otra parte, el contacto informal con las empresas (por la movilidad de los investigadores y/o estudiantes, o de empresarios en actividades de investigación conjunta) facilitaría la identificación de las demandas de conocimientos, para incrementar la producción y fomentar la investigación a nivel de las empresas.

Los canales de interrelación entre las firmas, los centros de investigación y la academia pueden estar organizados dependiendo el nivel de complejidad, con base a los diferentes tipos de interrelación que ellos hacen posibles. Con respecto al nivel de complejidad concluye de la combinación de varios factores con base a las dimensiones de la complejidad. Se incluye la dirección

de la relación, el nivel de formalidad, el horizonte temporal y el tipo de conocimiento transferido y que se agrega el número de actores involucrados y la institucionalidad (CEPAL, 2010).

Figura 8

Dimensiones de la complejidad de los canales de vinculación entre universidad, centro de investigación y empresa



Fuente: CEPAL (2010, p. 64).

Parfraseando a Morales y Dutrénit (Cf, 2017) la vinculación ha sido estudiada desde diferentes aspectos como la interacción que tienen y los canales dónde se lleva a cabo, factores que estimulan la vinculación tales como incentivos o barreras y los beneficios que se generan en torno a la vinculación entre los participantes.

En la tabla 2 se puede analizar cómo es que las vinculaciones cuentan con incentivos y vinculaciones al momento de realizar las conexiones entre los actores de academia e investigación con el sector productivo. Por parte de los incentivos, tanto la industria como la ciencia, tienen acceso a beneficios tanto materiales y no materiales donde se hace explicación de cada uno de estos. A su vez, los tipos de obstáculos son tales como cultura, asimetrías informativas, costos de transacción y la incertidumbre al momento de realizar la vinculación, a continuación, se hace una detallada y breve explicación de cada una de éstas.

Tabla 3

Incentivos y obstáculos al momento de realizar vinculaciones

		Ciencia	Industria
Tipo de incentivos	No materiales: aprendizaje	Incremento de la capacidad de producción y difusión de conocimiento: (i)- aumento de las capacidades de los académicos para resolver problemas tecnológicos concretos; (ii)- exposición a nuevos temas de investigación; (iii)- comprensión del contexto de aplicación de la investigación; (iv)- avance en temas clave de investigación; (v)- volverse parte de una red.	Acceso a nuevo conocimiento: (i)- aumento de las capacidades de aprendizaje organizacional, a partir de los avances técnicos de otras organizaciones; (ii)- acceso al <i>know-how</i> de empresas competidoras.
	Materiales: acceso a recursos	(i)- Financieros: fomento al financiamiento público y privado a la investigación, (ii)- uso de tecnologías (artefactos, información, equipos, materiales) sin costo adicional.	(i)- Acceso a recursos complementarios de i+d; (ii)- reducción de riesgos e inversión y aplicación en la duración en los proyectos de i+d .
	Materiales: comercialización	(i)- Búsqueda de ingresos personales adicionales. (ii)- obtención de derechos de propiedad intelectual.	Apertura de nuevos campos de negocios
Tipo de obstáculo	Objetivos y culturas divergentes	Libertad de investigación como impedimento hacia la investigación industrialmente orientada.	Orientación a corto plazo en las estrategias de negocios
		Orientación de la i+d poco atractiva para las empresas.	Rechazo al uso de conocimiento externo y escaso interés en proyectos científicos
	Asimetrías informativas	Evaluación de la investigación según criterios puramente académicos.	Falta de capacidades de absorción y de gestión de la innovación.
	Costos de transacción	Múltiples regulaciones burocráticas y falta de apoyo administrativo con relación a derechos de propiedad intelectual.	Escaso personal calificado-
		Imposibilidad de comercializar los resultados de la i+d, falta de espíritu emprendedor.	Escaso equipamiento técnico.
		Falta de recompensas a la comercialización de resultados de investigación.	Falta de recursos financieros para activas de transferencia.
	Incertidumbres sobre el resultado de la vinculación	Conductas adversas al riesgo.	Miedo a perder conocimiento confidencial, incertidumbres derivadas de compartir información con otras organizaciones.
Falta de interfases organizacionales, como oficinas de transferencia.		Falta de confianza, miedo a perder reputación.	

Fuente: Stezano (2011, p.16).

1.5 Tipos de canales de vinculación

Los autores Steward y Conway (1996) mencionan que los diversos tipos de conocimientos son transferido y obtenidos por diferentes canales. Tanto el *know-what* y el *know-why* (conocimiento codificado, libros, conferencias, acceso a base de datos. A su vez, el *know-how* y el *kno-who* se basan mediante la experiencia práctica y la interacción social (Casas, 2001). Existe una sistematización de las fuentes de conocimiento, se hace mención algunas fuentes tales como mano de obra especializada; universidades de la región; competencia local; alianzas cooperativas; interacción entre empresa; incentivos para estimular las interacciones eficientemente; prensa local, apoyo municipal y gubernamental, así como artículos, conferencias, simposios, etc. Quandt (2000). A continuación, se hace una detallada explicación de los diferentes canales que existen para realizar vinculaciones y donde, se muestran los flujos de conocimiento, así como su nivel de complejidad e intensidad.

1.5.1 Canales de baja complejidad

Los Flujos de recursos humanos son unos de los principales para la interrelación entre los centros de investigación, la academia y las firmas empresariales. Esto hace una vinculación sencilla, donde predominan las relaciones informales, con un enfoque unidireccional y en las IES o CIP transfieren recursos humanos con experiencia calificada hacia las empresas. El tipo de conocimiento que se transfiere es tácito y no codificado (Cf. CEPAL, 2010). Los canales se hacen mediante pasantías, formación de estudiantes en las empresas, contratación de graduados, etc. Los beneficios principales de este canal es la formación de los recursos humanos, acceso de las empresas a recursos humanos calificados que permiten generar ventajas competitivas.

Los contactos informales se basan principalmente en relaciones personales e informales. Por lo general, suelen desarrollarse según modalidades “de abajo hacia arriba”, donde los actores que necesitan desarrollar innovaciones (empresas) donde se encuentra por iniciativa con partícipes que pueden facilitar ese conocimiento en Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación (Cf. CEPAL, 2010). Los canales donde se lleva a cabo estas relaciones de vinculación son mediante redes profesionales e intercambio de informaciones. Los beneficios son la formación de los recursos humanos, accesos de las empresas a recursos humanos calificados que permiten generar ventajas competitivas y la difusión del conocimiento científico-tecnológico.

Actividades de divulgación y difusión del conocimiento, en este tipo de canal entre la academia y las firmas hacen actividades de generación y transferencia de conocimiento científico-tecnológico, así como seminarios, conferencias y publicaciones conjuntas, y con actividades que la finalidad meta es

la difusión de información e intercambio de los resultados de investigaciones con otros participantes (Cf. CEPAL, 2010). Los canales mediante se lleva a cabo este tipo de vinculaciones son eventos, seminarios, conferencias, publicaciones, publicaciones conjuntas. Y los beneficios son de difusión del conocimiento científico-tecnológico e intercambio de información y expresión de objetivos de investigación, métodos y resultados. Para Senker y Faulkner (1996), reconocen que el conocimiento es tácito y es un elemento muy importante ya que éste se transfiere mediante redes personales. La interacción personal y movilidad son los canales donde se obtiene este tipo de conocimiento.

1.5.2 Canales de media complejidad

El tipo de canal servicios, citando a la CEPAL (2010, p.70) “este canal de complejidad media se refiere a la venta de servicios especializados en materias científicas y tecnológicas, como servicios de asesoría, asistencia técnica, consultoría, renta o uso de equipos”. Tiene un flujo de conocimiento unidireccional desde las IES o CI hacia las firmas, a través de consultoría. Este tipo de interrelación se lleva a cabo mediante los servicios de asesoría, asistencia técnica, consultorías y uso de equipos. Los beneficios son la diversificación de las fuentes de financiamiento para las universidades, desarrollo y actualización de capacidades aplicadas en ciencia y tecnología (uso de equipos) de los investigadores y de las empresas y solución a problemas específicos de las empresas.

Proyectos conjuntos entre universidades y empresas, como menciona la CEPAL (2010, p.71) “son canales de interacción bidireccionales en la forma de proyectos de investigación y desarrollo conjuntos, contratos de investigación y participación conjunta en parques científico-tecnológicos, entre otros “. En donde se lleva a cabo este tipo de interrelación es mediante la cooperación en investigación y desarrollo, contratos de investigación, intercambio de investigadores, redes formales de trabajo, parques científicos y tecnológicos. Los beneficios de este tipo de vinculaciones son la diversificación de las fuentes de financiamiento para las universidades, desarrollo y actualización de capacidades aplicadas en ciencia y tecnología (uso de equipos) de los investigadores y de las empresas, establecimiento de objetivos y metodologías comunes para la investigación científica y su aplicación y coordinación la demanda de las empresas y la formación universitaria.

1.5.3 Canales de alta complejidad

El licenciamiento y empresas de base tecnológica según la CEPAL (2010) describe en las últimas décadas en los países desarrollados han empezado a observar nuevos tipos de interrelación entre universidades y empresas. Este tipo de canales se identifican con la creación de estructuras para promover y lograr facilitar la explotación económica de los resultados del conocimiento científico y

tecnológico, ya que éstas se encuentran en las universidades, tales como oficinas de transferencia tecnológica y oficinas de patentes y también por la parte de actores híbridos tales como institutos mixtos, empresas de base tecnológica originadas desde universidades o *spin-offs*. Este tipo de canales representan el tipo de interrelación más complejo entre universidad y empresa, ya que están específicamente basados en la comercialización de los resultados de investigación y la apropiación de los consiguientes beneficios económicos. Donde se lleva a cabo este tipo de interrelaciones de estos canales como patentes, oficinas de transferencia tecnológica, *spin-off*, actores híbridos conformados por la empresa y la universidad. Los beneficios de este tipo de interrelaciones son desarrollo y actualización de capacidades aplicadas en ciencia y tecnología (uso de equipo) de los investigadores, coordinación entre la demanda especializada de las empresas y la formación universitaria, obtención de beneficios económicos basados en la innovación para las empresas e incentivos para que las universidades se apropien de los beneficios de las innovaciones.

Tabla 4
Tipos de canales

Canales de baja complejidad				
Tipo de canal	Dirección	Tipo de conocimiento	Formalidad	Plazo temporal
Flujo de recursos humanos.	Unidireccional: desde la universidad hacia las empresas	Tácito, incorporado en las personas	Baja	Corto
Contactos y redes informarles entre profesionales.	Bidireccional: ambas partes proveen conocimiento	Tácito, incorporado en las personas	Baja	Corto
Actividades de divulgación y difusión del conocimiento.	Unidireccional: desde la universidad hacia la sociedad	Codificado y oficial	Media a baja	Corto
Canales de media complejidad				
Servicios.	Unidireccional: desde la universidad hacia las empresas	Codificado, pero también tácito, incorporado en las personas	Media a alta	Medio o corto
Proyectos conjuntos.	Bidireccional: ambas partes proveen conocimiento y recursos	Codificado y oficial, pero también tácito, incorporado en las personas	Altas	Medio a largo
Canales de alta complejidad				
Licenciamiento.	Bidireccional: ambas partes proveen conocimiento y recursos	Codificado y oficial, regulado por los sistemas de propiedad intelectual	Alta	Larga
Empresas de base tecnológica.	Bidireccional: ambas partes proveen conocimientos y recursos	Codificado y oficial, regulado por los sistemas de propiedad intelectual (con elementos de conocimiento tácito cuando los investigadores se convierten en emprendedores).	Alta	Largo

Fuente: elaboración propia a partir de CEPAL (2010).

Capítulo 2. Metodología

En este apartado se hace una detallada explicación sobre el proceso de investigación que se llevó a cabo. En la primera parte se hace mención sobre los criterios de selección del objeto de estudio (Puerto Interior). Consecuente a esto, se hace una descripción de los instrumentos utilizados tales como la entrevista semi-estructurada y un cuestionario con opciones múltiples, cómo están conformados y a quiénes fueron aplicados. En el siguiente apartado, se describe la sistematización de la investigación, donde se explica paso a paso las acciones que se realizaron para desarrollar dicho trabajo. Sucesivamente se hace mención de los informantes claves que fueron entrevistados, argumentando el por qué fueron entrevistados. Y, por último, se describen los factores del periodo de estudio tomando en cuenta el factor comercial, económico y políticas como apoyo a la competitividad, fundamentando el diseño transversal.

2.1 Criterios de selección del objeto de estudio y objeto de estudio

En esta sección se argumentan las diversas razones por las que se hizo la elección del objeto de estudio, Puerto Interior. Se describen las características de Puerto Interior, y posteriormente, cómo es que los conceptos ordenadores justifican la elección de estudio.

Guanajuato Puerto Interior, S.A. de C.V., es “una plataforma logística y de negocios, enfocada a empresas nacionales e internacionales, ofreciendo servicios logísticos, industriales y comerciales” (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2012). Este conglomerado industrial comenzó operaciones en el 2006. Este puerto seco, se encuentra ubicado en la ciudad de Silao de la Victoria (Puerto Interior, 2014).

Puerto Interior consta cuatro parques industriales: Santa Fe I, Santa Fe II, Santa Fe III y Santa Fe IV, albergando empresas multinacionales y trasnacionales, por mencionar algunas, como Pirelli, Volkswagen, Nivea, Denso, Honda Lock, Hino Motors filial de Toyota, Guala Dispensin, Mailhot, Teco Westinghouse, Nestlé Purina, Samot, Softer, Sovere, Hiroshima Aluminum, entre otras. El mayor porcentaje de las empresas pertenece al clúster automotriz y autopartes (Larios, 2016). A su vez, cuenta con una unidad de educación superior, la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Guanajuato del Instituto Politécnico Nacional. Asimismo, además, cuenta con la participación de la Aduana de Guanajuato que depende directamente de la Administración General de Aduanas, un órgano desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público que facilita las operaciones de Comercio exterior siempre con apego a la Normatividad vigente y aplicable y así

mejorar los procesos en el despacho de las mercancías y la Coordinadora de Fomento al Comercio Exterior (COFOCE) que es un organismo descentralizado de Gobierno del Estado.

Actualmente, se está desarrollando la Ciudad de la Innovación, Tecnología y los Servicios, cual el objetivo es la investigación y desarrollo tecnológico. La Ciudad de la Innovación, Tecnología y Servicios se compone de 4 Distritos (Puerto Interior, 2018):

- Distrito de Innovación e Investigación
- Distrito de Desarrollo Tecnológico
- Distrito de Servicios
- Distrito Logístico

Además de servicios logísticos, de auxilio y apoyo, educativos, comunitarios y comerciales. Por ser una zona industrial donde están establecidas empresas multinacionales, trasnacionales e internacionales en la zona del bajo, sector estratégico que cuenta con fuerzas socio-demográficas, teniendo una ubicación seleccionada para la realización de vinculaciones y canales de interacción, convenios, comercio entre empresas, universidades, centros de investigación y organismos gubernamentales. Explicado lo anterior, y por todas las redes que se están estructurando en Puerto Interior y el impacto que está teniendo en los temas económico y social que está desarrollando, se justifica el objeto de estudio con los conceptos ordenadores que se describieron en el marco teórico.

- a) Redes de colaboración: Cómo es que se está llevando a cabo las redes colaborativas entre las empresas industriales automotrices y los otros actores que forman parte de Puerto Interior.
- b) Intermedios e interacción: Todos los actores que están dentro de este conglomerado cómo es su interacción y los intermediarios existentes.
- c) Tipos de canales de vinculación: Qué tan complejos son los canales de vinculaciones que están desarrollados en estos actores de Puerto Interior.
- d) Transferencia de conocimiento: Los modelos existentes de tipo de conocimiento y la transferencia que se está llevando a cabo en Puerto Interior con las interacciones entre los actores que existen en dicho conglomerado.

2.2 Descripción de los instrumentos utilizados

Investigación cualitativa

Entrevistas semiestructuradas: citando a Díaz-Bravo, *et al.* (2013, p.163) mencionan que estas entrevistas tienen “un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados. Su ventaja es la posibilidad de adaptarse a los sujetos para motivar al interlocutor, identificar ambigüedades y reducir formalismos”. Las entrevistas semiestructuradas son las que ofrecen flexibilidad aceptable, y a su vez, mantienen cierta uniformidad para tener las interpretaciones acordes con respecto al objeto de estudio. Siendo una entrevista relativamente abierta, más que un cuestionario o herramienta estandarizada. Por ello es por lo que se eligió hacer este tipo de entrevistas a los actores claves para la presente investigación.

Se realizaron 3 entrevistas semiestructuradas a profundidad a personajes clave que están involucrados en el tema de Puerto Interior. Estas entrevistas se realizaron en diversas instalaciones tales como CIATEC, COFOCE, Dirección General de Innovación del Municipio de León y Puerto Interior. Para estas entrevistas, no hubo un formato sobre el cual deba guiarse, pero se tomaron los temas relevantes según el personaje entrevistado (en punto 2.4 se describirá más de los entrevistados). A continuación, se hará una breve división de temas que se desarrollaron en las entrevistas de acuerdo con el personaje entrevistado:

Entrevista 1- Mtra. Yolanda Nieto. Directora de soluciones tecnológicas del CIATEC. Esta entrevista duró aproximadamente 1 hora.

1. Inicios del CIATEC en Guanajuato.
2. Tipos de proyectos que realiza el CIATEC.
3. Tipos de vinculación que tiene el CIATEC.
4. Determinantes para vinculación del centro de investigación con empresas y universidades.
5. Transferencia de conocimiento entre las vinculaciones que tiene CIATEC con las empresas y universidades.
6. CIATEC y su relación con Puerto Interior.

Entrevista 2- Mtro. Omar Silva Palancares. Director General de Innovación del Municipio de León, Guanajuato. Esta entrevista duró aproximadamente 30 minutos.

1. Cómo se conforma un ecosistema de innovación.
2. Gobierno es el que da la pauta para empezar a dar la vinculación con los actores.
3. Vinculación y la interacción de actores en parques tecnológicos y parques industrial.
4. Transferencia de conocimientos entre los actores participes.

5. Barreras al momento de la transferencia de conocimiento.
6. Impactos que afecta a la sociedad guanajuatense.
7. Integración de las zonas de Puerto Interior.
8. Resultados de la integración de un ecosistema como Puerto Interior.

Entrevista 3- Lic. Luis Ernesto Rojas Ávila. Director General de la COFOCE. Esta entrevista duró aproximadamente 20 minutos.

1. Surgimiento y acción de la COFOCE
2. Vinculaciones y alianzas de la COFOCE
3. Interacción de actores de la COFOCE y Puerto Interior
4. Trabajo en conjunto entre la COFOCE y la Academia
5. Surgimiento de empresas, priorización.
6. Empresas de base tecnológica
7. Empresas Spin-Off y vinculación

Observación

Cabe destacar que las entrevistas nos ayudaron con tener una mayor información respecto al tema de investigación, por lo que también, dicha información dependió de lo que el entrevistado estuvo dispuesto a narrar.

Investigación cuantitativa.

De allí que Eisenhardt (1989 citado en Martínez, 2006) que el concebir un estudio de caso contemporáneo como la “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. Se elaboró una encuesta que está dirigida hacia las empresas ubicadas en Puerto Interior. El tema que se desarrolló en esta sección fue de vinculaciones entre empresas con empresas, universidades y centros de investigación.

Las interrogantes que fueron utilizados en el cuestionario son:

1. Actividades de vinculación de la empresa con los proveedores.
2. Actividades de vinculación de la empresa con los clientes.
3. Relaciones establecidas con otras empresas del sector.
4. Actividades de vinculación de las empresas con las universidades.
5. Actividades de vinculación de la empresa con centros de investigación.
6. Razones por las que no se ha realizado vinculación con los centros de investigación y universidades.
7. El grado de influencia con las redes colaboración con otras empresas.

8. Factores negativos sobre la colaboración con otras empresas.
(Ver tabla 5).

Tabla 5
Interrogantes de la encuesta aplicada
Actividades de vinculación de la empresa con los proveedores.
Actividades de vinculación de la empresa con los clientes.
Relaciones establecidas con otras empresas del sector.
Actividades de vinculación de las empresas con las universidades.
Actividades de vinculación de la empresa con centros de investigación.
Razones por las que no se ha realizado vinculación con los centros de investigación y universidades.
El grado de influencia con las redes colaboración con otras empresas.
Factores negativos sobre la colaboración con otras empresas

Fuente: adaptado de Martínez (2015).

Como argumenta Cervera (2016), estas preguntas fueron referidas a la elección de importancia, a través de una medida de escala ordinal o categórica donde menciona que las observaciones pueden colocarse en un orden relativo con la característica que se evalúa. Según Coronado (2007:121-122, citado en Cervera, 2016) señala la escala ordinal como:

- Las categorías de los datos son mutuamente excluyentes; en donde un objeto o individuo debe pertenecer a una de las categorías.
- Las categorías de los datos están clasificadas u ordenadas de acuerdo con la característica especial que poseen.

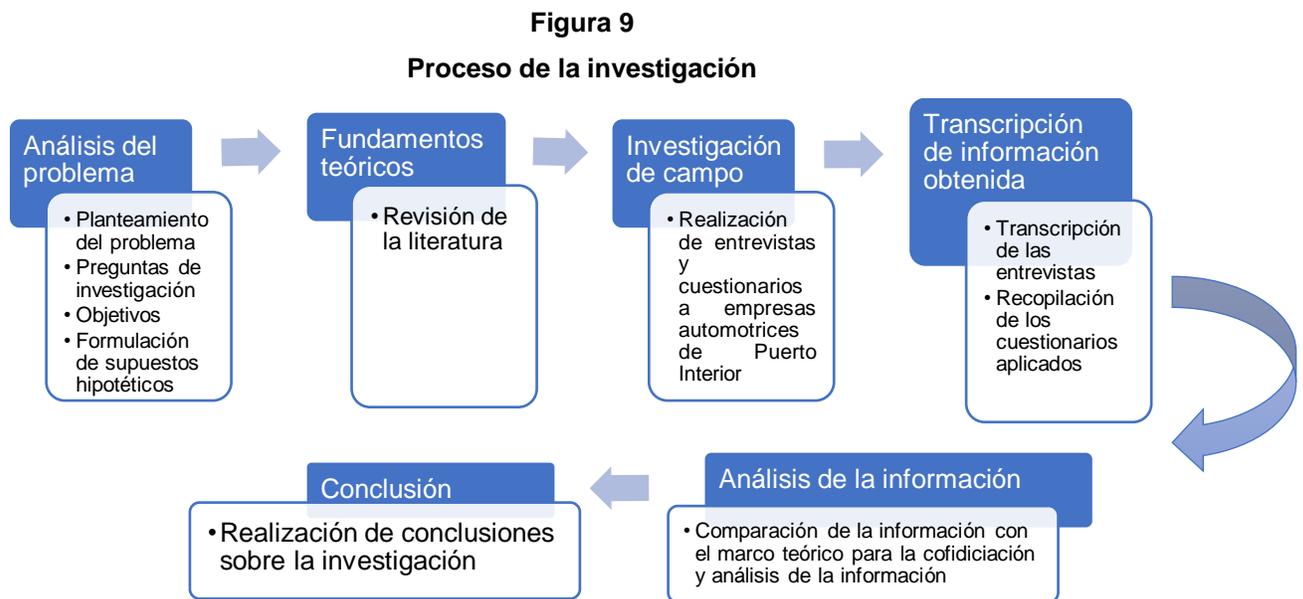
La escala ordinal que se utilizó en la encuesta fue tomando el número 1 como el más importante y los números consecuentes como el menos importante. Como dice Coronado (2007, p.113 citado en Cervera, 2016) “la cantidad en que el objeto colocado en segundo lugar se diferencia del primero, no es necesariamente igual a la cantidad en que difiere del objeto clasificado en tercer lugar”.

Con las preguntas que hacen referencia a la frecuencia con la que se realiza una actividad, éstas son medidas a través de la escala de Likert (Cervera, 2016). Las preguntas que se tomaron de la encuesta se categorizaron en:

Indique con qué frecuencia se realiza cada una de las actividades donde: MF=Muy Frecuente; F=Frecuente; R=Regular; E=Esporádica y NR=No se Realiza.

2.3 Sistematización de la investigación

Se partió a partir de la información recabada en las entrevistas y los cuestionarios aplicados a las empresas, después de ello, se hizo su sistematización. Después de esto, se identificó los términos comunes y después se retornó a nuestras preguntas de investigación. Se construyó la hipótesis de trabajo. Este proceso se graficó de la siguiente forma:



Fuente: Elaborado a partir de Shaw (1999: 65, citado en Martínez, 2006: 182).

La información obtenida de las dos herramientas de investigación fue sistematizada a partir de los conceptos ordenadores. Se han identificado los elementos clave para el desarrollo de los resultados de esta investigación, con base de los objetivos, preguntas y supuestos hipotéticos.

- a) Redes de colaboración: Cómo es que se está llevando a cabo las redes colaborativas entre las empresas industriales automotrices y los otros actores que forman parte de Puerto Interior.
- b) Intermedios e interacción: Todos los actores que están dentro de este conglomerado cómo es su interacción y los intermediarios existentes.
- c) Tipos de canales de vinculación: Que tan complejos son los canales de vinculaciones que están desarrollados en estos actores de Puerto Interior.

- d) Transferencia de conocimiento: Los modelos existentes de tipo de conocimiento y la transferencia que se está llevando a cabo en Puerto Interior con las interacciones entre los actores que existen en dicho conglomerado.

2.4 Selección de los informantes claves

Se realizaron 3 entrevistas a personajes clave con respecto al tema de investigación. La intención de entrevistarlos fue dado que están involucrados con los conceptos ordenadores y dado su puesto de trabajo y su función, ellos tienen conocimiento focalizado sobre Puerto Interior. A continuación, se hace mención de ellos, su trayectoria y el por qué su elección.

- a) Mtra. Yolanda Nieto Urroz. Es ingeniera química farmacobióloga, egresada de la Universidad de Guanajuato. Hizo una maestría en ingeniería de curtidos en la Universidad Politécnica de Cataluña. Tiene 35 años trabajando en el CIATEC. Empezó como analista en el laboratorio de curtido. Después trabajó en el área Ambiental del Centro de Investigación. Actualmente está a cargo de la dirección de soluciones tecnológicas del CIATEC. Se eligió a la Mtra. Yolanda Nieto Urroz como actor clave para entrevistar dado que ha estado trabajando 35 de los 40 años que tiene el CIATEC en la región. Además de su vasto conocimiento en el área de la investigación en el área del calzado, las funciones que ha desempeñado en su carrera profesional han hecho que también se haya involucrado en el sector automotriz. Ha realizado proyectos de investigación tanto para el sector del cuero y calzado, así como el sector automotriz.
- b) Mtro. Omar Silva Palancares: Es licenciado en comercio internacional en la Universidad de Guanajuato. Cuenta con dos diplomados por parte de la Universidad Politécnica de Valencia, en administración y gestión de empresas. Y cuenta con dos maestrías, una por parte de la Universidad de Guanajuato en administración de empresas y en la Universidad de Austin en comercialización y transferencia de tecnología. A lo largo de su carrera profesional ha desempeñado varios cargos en el gobierno como Director de Análisis y Estrategia en la Secretaría de Desarrollo Económico, Director de Fomento a la Economía del Conocimiento, Director General de Economía del Conocimiento en la SICES. También ha sido catedrático de la Universidad Iberoamericana y la Universidad de Guanajuato. También fue director del parque de innovación "Agrobioteg". Actualmente funge el cargo de Director General de Innovación del Municipio de León, Guanajuato. Se eligió al Mtro. Omar Silva Palancares para realizarle la entrevista como actor importante, dado su trayectoria profesional, siendo que ha trabajado tanto en el sector público como en el sector privado, además, la preparación académica con la que cuenta. Tiene un vasto conocimiento en ecosistemas de innovación,

transferencia tecnológica e innovación. A su vez, ha estado involucrado en temas relacionados con Puerto Interior como transferencia de tecnología, redes de vinculación, *spin off*, etc. Además de haber sido fundador de un parque tecnológico.

- c) Lic. Luis Ernesto Rojas Ávila: Es Licenciado en comercio internacional con Especialidad en Negocios por parte del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Ha trabajado 20 años en la COFOCE. Actualmente desempeña el cargo de Director General de la COFOCE. Se eligió al Lic. Luis Ernesto Rojas Ávila dado la experiencia que tiene, dado que ha trabajado 20 años de los 26 años que tiene la COFOCE en la región. Actualmente, la sede matricial de la COFOCE se encuentra en Puerto Interior. Conociendo el papel importante que desempeña esta dependencia, el vasto conocimiento sobre cómo participa este ente gubernamental en Puerto Interior es clave para el desarrollo de esta investigación.

2.5 Selección del periodo de estudio

El diseño de esta investigación es transversal, ya que se hizo recolección de datos que se tomaron en un solo momento, y en un tiempo determinado. Se hizo en un solo periodo para conocer cómo Puerto Interior está estableciendo las redes de colaboración de las empresas del ramo automotriz, la intensidad de sus vinculaciones e interacciones.

- a) Factores comerciales

La renegociación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte firmado en 1994, firmado en 2018 como el Acuerdo Estados Unidos-México-Canadá (UMSCA, por sus siglas en inglés) contrajo modificaciones en varios de sus capítulos, destacando el sector automotriz. México y Canadá acordaron un cupo de 2,6 millones de vehículos exportados a E.U.A donde se impondrá un 25% de aranceles. Para que estos autos sean exportados sin aranceles, el 75% del vehículo tiene que ser producido en uno de los tres países participantes (BBC News Mundo, 2018).

- b) Factores económicos

Para ProMéxico (2016, p. 68) “el clúster automotriz de Guanajuato integra a empresas con inversiones de Alemania, Japón, Estados Unidos, Italia, Francia, Inglaterra, España, Canadá, Brasil, Países Bajos, India, Taiwán, Suiza, Suecia y Corea”.

Como se menciona en Forbes (2018):

“Guanajuato ha recibido una inversión de 677.4 millones de dólares, esta industria representa el 17% del Producto Interno Bruto y se estima que para el 2020 se convierta en el primer lugar de producción de carros a nivel nacional”.

c) Políticas que apoya la competitividad

En Guanajuato se instala la Red Estatal Avanzada de Telecomunicaciones para la Investigación y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología (REESATIC), la cual, conectará 5 centros de investigación, 3 parques industriales y 2 universidades. El objetivo es que los centros de investigación, parques industriales y tecnológicos e instituciones de educación superior compartan información y trabajen en investigaciones conjuntas (García, 2018).

A continuación, García (2018) hace una explicación de cómo estará interconectado:

El REESATIC tendrá una red de microonda de dos *gigabytes* por segundo y estará conectado al Centro de Súper Computo —instalado en el Puerto Interior—(...) La Red conectará al Centro de Investigaciones en Óptica (CIO), al Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), al Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC), al Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) y al Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (Langebio). También al Guanajuato Tecno Parque, al Centro Mexicano de Energías Renovables (Cemer), al Parque de Innovación Agrobiotec, a la Universidad de Guanajuato (UG), a la Universidad, al Instituto Tecnológico de Irapuato y la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior (SICES).

Capítulo 3. Planes estatales de desarrollo de Guanajuato; Industria automotriz, centros de investigación pública e instituciones de educación superior

En este apartado se hará una compilación y análisis de la información sobre la industria automotriz, centros de investigación pública e instituciones de educación superior a través de los planes estatales de desarrollo (PED por sus siglas): Guanajuato Siglo XXI, PED 2025, PED 2030, PED 2035 y PED 2040 para tener una visión clara sobre cómo detonó la industria automotriz, cómo ha ido evolucionando el sector de la investigación y el crecimiento de la academia en conjunto, además de la consolidación de Puerto Interior y su involucración con estos sectores.

3.1 Guanajuato Siglo XXI

En este programa de desarrollo estatal, que se elaboró en 1992, ya se tenían visualizadas las carencias tanto del sector automotriz como de las instituciones de educación superior y centros de investigación del estado. A continuación, se hace mención de estos factores en la siguiente tabla.

Tabla 6
Situación de universidades, centros de investigación e industria automotriz en 1992,
Guanajuato Siglo XXI

Universidades y centros de investigación	Industria Automotriz
Problemática Sociocultural	
<ul style="list-style-type: none"> -Rechazo de los servicios profesionales por el sector productivo. -Apatía en la capacitación y actualización por parte de algunos profesionistas. -Falta de servicio de colaboración y formación comunitaria. -Falta de interés en la formación de colegios profesionales y de técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> -No hay cultura empresarial en el sector automotriz de Guanajuato. -Industria tradicionalista con temores a la modernización y a las alianzas estratégicas. -Carecen las empresas de una cultura de calidad. -Hay celos en las empresas proveedoras que impiden una mejoría en la comunicación y que se llegue a calidad total. -El desarrollo de la industria automotriz en Guanajuato depende fundamentalmente de decisiones tomadas fuera del estado y del país.

Educación e investigación	
<p>-Falta de una planeación en materia profesional que esté vinculada a la realidad socioeconómica del país.</p> <p>-Insuficiente actualización y especialización por parte de algunos profesionales.</p> <p>-Las universidades no tienen cursos de estrategias de asociación.</p> <p>-Falta formación operacional en las universidades además de teórica.</p> <p>-Insuficiencia notable de investigación, conocimiento de centros, difusión y aprovechamiento de resultados.</p>	<p>-Bajo nivel educativo de la mano de obra.</p> <p>-Faltan recursos humanos en general, técnicos, personal a nivel gerencial, etc.</p> <p>-Faltan técnicos en programación y mantenimiento de equipos, mantenimiento en general.</p> <p>-Falta de capacitación del consumidor en cuanto a conocimiento de su instalación y funcionamiento.</p> <p>-Falta de capacitación en negociación de convenios con empresas inversionistas extranjeras.</p> <p><u>-No se utilizan los centros de investigación.</u></p>

Fuente: Información compilada de Guanajuato Siglo XXI [Tomo 1] (p.p 441 y p.p 449).

Ante esto, se tenía focalizado que hacía falta infraestructura adecuada para el desarrollo de plantas automotrices tales como vivienda, parques industriales, hospitales; especialización de recursos humanos, falta de técnicos especializados en programación, operación y mantenimiento de equipos, falta de proveedores de herramientas, equipos de laboratorio y dispositivos especiales (Guanajuato Siglo XXI [Tomo 2], 1995). Se tomó en cuenta la logística del estado (Silao de la Victoria) como punto céntrico del país.

La concepción de Puerto Interior se tuvo a través de los puntos que están destacados las áreas de oportunidad de este plan estatal de desarrollo. No hubo mención anexa con respecto a los centros de investigación e instituciones de educación superior. A continuación, se muestran estos puntos:

- Construcción de espacio para carga aérea;
- Consultoría en comercio exterior;
- Servicios de almacenaje, almacenaje fiscal y despacho aduanal;
- Parques industriales;
- Autopartes de plástico para interiores;
- Elaboración de elastómeros;
- Industria de productos de plástico;
- Fabricación de autopartes metálicas.

Fuente: (Guanajuato Siglo XXI, [Tomo 3], 1995).

3.2 Plan Estatal de Desarrollo 2025

En este plan, menciona que la industria automotriz, para el año 1999, lideraba con el 58.2% del valor agregado del censo bruto manufacturero. A esta actividad le siguen la industria textil, confección de calzado, cuero y sus productos con más de 15%; los alimentos, bebidas y tabaco. En este periodo, las exportaciones de este sector fueron más dinámicas, seguidas del sector piel y calzado (PED 2025, 2000). Sin embargo, los sectores que dieron un fuerte impulso a la economía estatal fueron: el automotriz, las maquiladoras, la agroindustria, el sector de piel y el sector calzado, en nichos altamente diferenciados. La tecnología de punta sólo estuvo disponible para los grandes inversionistas, así como el acceso a créditos baratos, oportunos y suficientes. En el caso de la investigación, en 1999 ya había 1,423 investigadores en el estado. En este mismo año, se contaba con 219 investigadores del Sistema Nacional de Investigadores. En este plan hace mención sobre impulsar y vincular el sistema de investigación tecnológica y el sector empresarial. A continuación, se hace mención de las acciones a realizar sobre estos sectores.

Tabla 7

Acciones por realizar en el plan 2025 en sectores de investigación y universidades con el sector empresarial

Impulsar la investigación científica y desarrollo tecnológico	Vincular el sistema de investigación y desarrollo tecnológico con la empresa.	Impulsar la cultura emprendedora, innovadora y de desarrollo tecnológico.
Articular el sistema educativo con el sistema de ciencia y tecnología.	Desarrollar las capacidades de asociación y creatividad de los guanajuatenses.	Contar con empresas con tecnología de punta, generadoras de alto valor agregado.
Fortalecer la aplicación de la ciencia y tecnología al quehacer educativo.	Lograr la vinculación permanente entre el sector educativo y el económico.	Crear polos de desarrollo científico y tecnológico.
Articular la investigación científica y tecnológica con las necesidades del ser humano.	Contar con centros de tecnología aplicada dirigidos al desarrollo de los sectores	Contar con empresas consolidadas en el mercado.

Fuente: Plan Estatal de Desarrollo 2025 (p.p 36, p.p 50 y p.p 51).

En este plan no se hace mención sobre el desarrollo de Guanajuato Puerto Interior.

3.3 Plan Estatal de Desarrollo 2030

En este plan estatal ya menciona formalmente, aunque breve, la construcción de Puerto Interior. “En el año 2005 se ha comenzado la construcción del Puerto Interior que contará con una terminal intermodal que aprovechará la red ferroviaria establecida” (PED 2030, 2006, p.p 37). A su vez, Puerto Interior carece de un entorno socioeconómico para detonar los beneficios de estos, con cuellos de botella e insuficiencias estructurales que impiden el desarrollo económico. En este plan ya hace mención sobre mejorar las redes de vinculación entre centros de investigación e instituciones de educación superior con el sector empresarial. Hacer una formalización de los centros de investigación en la invención tecnológica. Mejorar el nivel educativo de las universidades y modificarlo de acuerdo con las necesidades de la demanda laboral del estado y tener como priorización la enseñanza de temas de ciencia y tecnología, apostando a la economía del conocimiento². A continuación, la siguiente tabla muestra los objetos y retos en estos temas.

Tabla 8

Líneas estratégicas del PED 2030 sobre universidades y centros de investigación

Línea Estratégica 3	Línea Estratégica 4
Fomento a la formación de capital humano como impulsor de la productividad.	Impulso al desarrollo del estado basado en la economía del conocimiento.
Objetivos	Objetivo
Revisar y actualizar continuamente la currícula de los planes de estudio de las universidades de acuerdo con la demanda laboral que requiere la entidad.	Fortalecer la estructura estatal para promover la investigación científica, el desarrollo tecnológico, orientados a satisfacer las vocaciones económicas del estado.
Incentivar, desde los primeros niveles de escolarización, el interés por la ciencia y la tecnología con enfoque sustentable, a través de la inclusión en la currícula académica	4.2 Impulsar la creación de sistemas regionales de innovación, a partir de los actuales centros de investigación, que apoyen a las vocaciones económicas del estado y faciliten la interacción de los agentes económicos.
Retos	Retos
Fomentar la formación de capital humano y de una cultura laboral-empresarial que dé prioridad a los temas de creación del conocimiento e innovación.	Aprovechar de forma efectiva la producción de conocimientos generados por los centros de investigación.
Contar con empresarios capacitados en temas de innovación, productividad y competitividad.	Lograr la vinculación efectiva entre las empresas, las instituciones educativas y los centros de investigación.

Fuente: PED 2030 (2006, p.p 93-94).

² Es una parte de la economía que usa el conocimiento como motor principal para generar valor por medio de su transformación a información.

3.4 Plan Estatal de Desarrollo 2035

En este plan menciona el favorecer los centros de investigación y universidades de Guanajuato con líneas de investigación y desarrollo. Se está focalizando a biotecnología e ingeniería genética en materia agroalimentaria basadas en producción orgánica, sin mencionar algo con respecto a la industria automotriz (PED 2035, 2012). También se busca programas de formación continua y superación profesional con una vinculación de investigación e instituciones de educación superior. Aunado a esto, busca promover la cooperación de los centros de investigación, para realizar vinculación con nuevas actividades en apoyo en conocimiento de apoyo a las empresas. Y con respecto a la industria automotriz, solo se busca seguir consolidando este sector productivo. Solo hace mención de Puerto Interior como plataforma logística del estado.

3.5 Plan Estatal de Desarrollo 2040

El PED 2040 muestra, en el ramo automotriz, como un sector que ya está consolidado desde el 2006, diciendo que estas inversiones han llegado a 39 de 46 municipios del estado. Haciendo mención de algunas empresas tales como Honda, Mazda, Volkswagen (fábrica de motores), Pirelli, Michelin, GKN Driveline, Schaeffler, Hella, American Axle y Magna. Se busca mantener la participación de las empresas armadoras de la industria automotriz en el estado, ya que estas representan hasta el 75% del total de exportaciones del estado (PED 2040, 2018). Se sigue con la acción del anterior plan estatal de desarrollo con la consolidación de Puerto Interior. Con respecto a los centros de investigación e instituciones de educación superior hace referencia a características fuertes. Cual uno de los objetivos principales es potenciar las capacidades de innovación con la creación de un ecosistema para el desarrollo de empresas de base tecnológica. Se está apostando más por la inversión a futuro de esta índole. Mencionando este párrafo del PED 2040 (2018, p.p 143):

“Actualmente se cuenta con un Sistema de Parques Tecnológicos e Innovación conformado por siete parques y cuyo objetivo es generar un ecosistema favorable para la innovación mediante servicios de transferencia de tecnología, creación de empresas de base tecnológica, hospedaje, validación comercial, así como para la apropiación y protección de la propiedad intelectual”.

Este plan asegura que cuenta con un mayor número de centros de investigación a nivel internación, sin embargo, no se ha llevado a procesos intensivos de transferencia tecnológica, consecuente de una falta de inversión pública y privada para aprovechar estos centros (PED 2040, 2018). Una de las áreas de oportunidad es fortalecer la vinculación de la ciencia con el desarrollo tecnológico y la innovación de las empresas con una traslación de conocimiento. Se busca fortalecer la transferencia

de conocimiento vinculado a las instituciones de educación superior y centros de investigación con el sector productivo.

Referirse a los anexos 2 y 3 para ver los centros de investigación pública y universidades del estado de Guanajuato actuales. En el anexo 4 se hace un cuadro síntesis sobre las acciones a tomar de los planes estatales de desarrollo con respecto a la vinculación entre la industria automotriz, centros de investigación e instituciones de educación superior en el estado.

Capítulo 4. Conformación de Puerto Interior

4.1 Breve contexto

En la actualidad, en el Estado de Guanajuato cuenta con un clúster automotriz de 297 empresas, donde destacan como General Motors y Volkswagen, en Silao, Mazda en Salamanca y Honda en Celaya. Aunado a esto, también empresas tales como Pirelli y otras más de autopartes, transmisiones y componentes para autos. El Clúster Automotriz de Guanajuato integra a empresas con inversiones de Alemania, Japón, Estados Unidos, Italia, Francia, Inglaterra, España, Canadá, Brasil, Holanda, India, Taiwán, Suiza, Suecia y Corea (ProMéxico, 2016, p. 68). El detonante de la industria automotriz en el estado de Guanajuato se encuentra en 1995 con la puesta en operaciones de la primera armadora que llegó al estado: General Motors (GM) complejo Silao (Martínez y Carrillo, 2017). Citando a Martínez, García y Murguía (2009, citado en Martínez, García y Santos, 2014, p.p 164):

La producción automotriz terminal comenzó en Guanajuato en 1995, cuando GM instaló en Silao una de sus primero cuatro plantas, la de Ensamble para así comenzarse a delinear el Complejo Silao. A partir de esa fecha inició la conformación del actual clúster automotriz que existe en esta entidad, sobre todo con la llegada de los proveedores que se instalaron cerca de esta ensambladora para ofrecer una gran variedad de módulos automotrices. Algunas de los proveedores que están próximas a GMS son: Seglo, Arela, Lear, Aventec, Irausa, entre otros.

Según Martínez, García y Murguía (2014, p.p 171) “sus plantas de estampado, motores y de transmisiones se instalaron en 1997, 2001 y 2008, respectivamente. En este complejo se ensamblan distintos modelos tipo pick ups, tales como: Chevrolet Silverado, Chevrolet Cheyenne y GMC Sierra, en versiones cabina regular y *crew cab*”. La producción se destina a la exportación fundamentalmente. Con la instalación de esta empresa automotriz, hizo la atracción de proveedores Tier 1 como American Axle, Hirotec, Continental Teves, Kasai, Seglo, Arela, Lear, Aventec, Flex N Gate, entre otras (Martínez, García y Santos, 2014). En el 2006, existe una política de atracción de inversiones en la zona, siendo esta, fundamental para la concentración de empresas de la automotriz en Guanajuato, lo que se refleja con la llegada de cuatro armadoras más: Hino, Honda, Mazda y Toyota (Martínez y Carrillo, 2017).

Según el INEGI (2014), el clúster automotriz está conformado por 119 unidades económicas, las cuales están distribuidas a lo largo del corredor Bajío, por la carretera federal n°45. En la tabla 3 se

desglosan las descripciones de las actividades económicas y el total de unidades económicas tales como ensamble de autos, carrocerías y autopartes, en éstas, tales como motores, equipo eléctrico, sistemas de dirección, y de frenos, asientos y piezas metálicas troqueladas.

Tabla 9
Concentración de empresas automotrices en el Estado de Guanajuato,
Censo Económico INEGI 2014

Actividad Económica	Unidades económicas	Porcentaje
Fabricación de carrocerías y remolques	34	29%
Fabricación de motores de gasolina y sus partes para vehículos automotrices	8	7%
Fabricación de equipo eléctrico y electrónico y sus partes para vehículos automotores	15	13%
Fabricación de partes de sistemas de dirección y suspensión para vehículos automotrices	6	5%
Fabricación de partes de sistemas de frenos para vehículos automotrices	4	4%
Fabricación de partes de sistemas de transmisión para vehículos automotores	9	7%
Fabricación de asientos y accesorios interiores para vehículos automotores	16	13%
Fabricación de piezas metálicas troqueladas para vehículos automotrices	11	9%
Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	16	13%
TOTAL	119	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2014).

Las actividades económicas que se registraron, durante el 2014, según su orden de importancia y de acuerdo con su valor agregado fueron: carrocerías y remolques (29%), equipo eléctrico y electrónico (13%), otras partes (13%), asientos y accesorios interiores (13%), piezas metálicas troqueladas (9%), motores de gasolina (7%), sistemas de transmisión (7%), dirección y suspensión (5%) y frenos (4%).

En el Mapa 1 se aprecian los municipios más importantes en los que se han instalado empresas dedicadas al ensamble de automóviles, carrocerías y autopartes (motores, equipo eléctrico, sistemas de dirección y de frenos, asientos y piezas metálicas troqueladas) como están distribuidas de acuerdo con el último censo económico del INEGI, 2014.

Mapa 1
Concentración regional de empresas automotrices, 2014
(actualización censo INEGI 2014)



Fuente: Martínez, García y Murguía (2014, p.p 167).

Los municipios de Celaya, León, Irapuato y Silao concentran 79% de las unidades económicas, el resto se encuentra distribuido en 11 municipios. Estas entidades son: San José Iturbide, Pénjamo, Juventino Rosas, Apaseo el Alto, Apaseo el Grande, Doctor Mora, Dolores Hidalgo, Salamanca, San Felipe, San Francisco del Rincón y Villagrán.

Según el INEGI (1999, citado en García, 2017) un corredor industrial incluye ciudades y parques industriales conectados por servicios de transporte y carreteras. Este espacio geográfico se puede extender entre más ciudades, incluso estados. A diferencia, una ciudad industrial está asociada con la razón geográfica que hace atractivo a la instalación de empresas atraídas por los servicios y la misma infraestructura existente de la zona. Asimismo, en esta zona también se cuenta con áreas habitacionales, así como espacios comerciales y de servicios. Así, un parque industrial se ubicará en un espacio reservado, en tanto cumpla con las reglas para su establecimiento según lo estipula la norma mexicana: es la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura,

equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación³ (Maldonado, 2009, p.61).

En la actualidad, en el Estado de Guanajuato se han establecido 15 parques industriales que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 10
Parques Industriales en Guanajuato

Nombre	Municipio	Nombre	Municipio
Parque Industrial Las Colinas	Silao	Parque Industrial de los Pueblos de San Francisco del Rincón	León
Parque Industrial Ecológico	León	Parque Tecno-Industrial Castro del Río	Irapuato
Parque Industrial Apaseo	Apaseo	Parque Industrial Las Colinas	León
Parque Industrial Fipasi	Silao	Parque Industrial Sendai	Valle de Santiago
Parque Industrial La Opción	San José Iturbide	Parque Industrial Marabis	Abasolo
Parque Industrial Santa Fe I, II, III y IV (GTO Puerto Interior)	Silao	Parque Industrial Santa Ana del Conde	León
Parque Industrial Stiva	León	Parque Industrial Amistad Bajío	Irapuato
Parque Industrial Logístico	Celaya		

Fuente: Adaptación a partir de García (2017, p.p 161).

Por mencionar algunos, el Parque Tecno Industrial Castro del Río en la ciudad de Irapuato tiene una extensión de 270 hectáreas y tiene una ampliación a 103 hectáreas más. Entre sus servicios ofrece telecomunicaciones, áreas para zonas comerciales y habitacionales, transporte público y una regulación ambiental a más de 50 empresas. A su vez, está el Colegio Nacional de Educación Profesional. Este parque alberga empresas tales como Kromberg and Schubert México, Schaffler de México, Borg Warner y Getrac, NHK Spring y Topura Fastener. Por otro lado, está el Parque Industrial Amistad Bajío que está situado entre Celaya e Irapuato. Tiene una extensión de 150 hectáreas. Cuenta con servicios básicos, así como áreas verdes, escurrimientos pluviales y seguridad. Cuenta con empresas tales como Bridgeston, Enertec, H-one, Michelin y Yutaca, entre otras (García, 2017).

Las ensambladoras han incentivado la llegada de empresas proveedoras y con éstas también han arribado a la región empresas hoteleras, restaurantes y centros comerciales. En Guanajuato se ha

³ Norma Mexicana de Parques Industriales, NMXR-046-SCFI-2005, Secretaría de Economía.

elevado el interés de los grupos financieros privados por desarrollar proyectos destinados a espacios comerciales, de servicios e industriales. Por tanto, la tendencia es que en los próximos años el número de zonas industriales crezca.

4.2 Puerto Interior

Define a Puerto Interior (Guanajuato Puerto Interior, 2015, p.p 2) como “una empresa de participación estatal mayoritaria del Gobierno del Estado de Guanajuato, autorizada mediante Decreto Gubernativo número 232 de fecha 1 de agosto de 2005 y legalmente constituida el 28 de marzo de 2006, con duración indefinida”. La ubicación geográfica de Guanajuato Puerto Interior está localizada en el municipio de Silao de la Victoria, Guanajuato, sobre la carretera federal No. 45, a 8 km de distancia de la ciudad de León de los Aldama; a 25 km de la capital de Guanajuato; a 35 km de la ciudad de Irapuato y teniendo conexión con el complejo industrial la empresa General Motors (GM) siendo parte del corredor interregional e interurbano industrial del Estado de Guanajuato. Tiene una distancia de 1.5 km del aeropuerto Internacional de Guanajuato (García y Moreno, 2012). Todo esto se concretó en 1992, en el programa de desarrollo del estado, llamado Siglo XXI, donde se planteó los retos de la entidad federativa tanto en lo económico, infraestructura, logística, entre otros (Oropeza, 2015).

Como describe Portal Político (2013 citado en García, 2017), Puerto Interior alberga una aduana, terminal ferroviaria intermodal y de trasvase, además de tener una terminal para carga aérea, servicios logísticos, centro de capacitación, un parque fotovoltaico y zonas comerciales, así como instituciones educativas (UPIIG IPN y CONALEP) y de gobierno (IPLANEG) de América Latina. Éste cuenta con una extensión de 1 mil hectáreas. Citando a Negrete (Cf, 2014) Puerto Interior, el cual está conformado por los parques industriales Santa Fe I, II, III y IV. Mencionándolo como “Puerto Seco” localiza diversas empresas tales como transporte, alimentos, cuero-calzado, de servicios, centros de distribución y de autopartes automotrices.

Para el año 2008, ya estaban firmas operando tales como Faurecia, Guala Dispensing, Mailhot, Teco Westinghouse, Flexi, Hino Motors y Samolt. En 2009 este recinto industrial obtuvo la autorización para que el parque industrial habilite de forma única como Recinto Fiscalizado Estratégico (RFE). Antes tuvo que certificarse bajo la norma de parques industriales (NMX-046-SCFI-2002), norma que garantiza servicio de calidad. Este régimen está contemplado en el artículo 90 de la Ley Aduanera como “introducción, por tiempo limitado, de mercancías extranjeras, nacionales o nacionalizadas, para ser objeto de manejo, almacenaje, custodia, exhibición, venta, distribución, elaboración, transformación o reparación, hasta por dos años (Iniesta, 2009). Para 2013, cuenta con 72 empresas ya instalada: 18 mexicanas, 4 alemanas, 4 italianas, 33 japonesas, además de Canadá, Brasil,

Estados Unidos, España y Francia (Salinas, 2013). A continuación, se hace una descripción de los parques industriales de Puerto Interior.

4.2.1 Parques Industriales

Santa Fe I

En el año 2008, empieza operaciones el parque industrial Santa Fe 1. Albergando el 100% de su capacidad. En su alojamiento cuenta con 10 empresas japonesas, 9 empresas mexicanas, 6 empresas japonesas, 2 de E.U.A, y con solo una empresa países como Canadá, España, Alemania y Corea del Sur. El 52% de las empresas instaladas en este parque industrial están relacionadas con el ramo automotriz. A continuación, se muestran todas las empresas instaladas en Santa Fe I.

Tabla 11
Empresas instaladas en Parque industrial Santa Fe I

Empresa	Año	País	Ramo	Empresa	Año	País	Ramo
Intermex	2008	México	Logística	Tritech mx	2013	Japón	Automotriz
Emyco	2008	México	Zapatos	Nistrans	2013	Japón	Logística
Mailhot	2008	Canadá	Automotriz	Toyota tsusho	2013	Japón	Automotriz
Vizomex	2008	Italia	Inmobiliaria	NSK	2014	Japón	Automotriz
Porteo Group	2008	México	Logística	SENKO	2014	Japón	Logística
Inmobiliaria Vise	2008	México	Construcción	SHINIL mexicana	2014	Corea del Sur	Automotriz
Samot	2009	Brasil	Automotriz	Bio pappel	2014	México	Papel
Flexi	2009	México	Zapatos	Technimark	2014	Alemania	Automotriz
Guala Dispensing	2009	Italia	Automotriz	Faist Alucast	2014	Italia	Automotriz
Teco Westinghouse	2009	E.U.A	Automotriz	Grupo copo	2015	España	Automotriz
So.F.TER.	2009	Italia	Automotriz	Schreiber	2016	E.U. A	Alimentos
Sovere	2009	Italia	Química	Itt	2017	Italia	Automotriz
Hino	2009	Japón	Automotriz	NSK	2017	Japón	Automotriz
HAL Mexico	2011	Japón	Aluminio	Acero Sueco palme de León	2013	México	Metalmecánica
Paruno	2012	México	Zapatos	Ethos	2015	México	Construcción
Hiruta	2012	Japón	Automotriz	Kanematsu	2014	Japón	Automotriz

Fuente: Elaboración propia.

Santa Fe II

Este parque inicia operaciones en el 2011, actualmente teniendo el 100% de su capacidad de alojamiento. Se encuentran instaladas 18 empresas japonesas, 6 empresas mexicanas, 2 empresas canadienses, con una empresa E.U.A, Italia, España y Alemania. El 74% de las empresas que se localizan en Santa Fe 2 se dedican al sector automotriz. A continuación, se muestran las firmas instaladas en este parque.

Tabla 12
Empresas instaladas en Parque industrial Santa Fe II

Empresa	Año	País	Ramo	Empresa	Año	País	Ramo
Martinrea	2010	Canadá	Automotriz	Akebono	2013	Japón	Automotriz
Relats	2011	España	Automotriz	THK	2013	Japón	Automotriz
Magna Cosma International	2011	Canadá	Automotriz	Hirotec tooling	2013	Japón	Automotriz
Sesé	2012	España	Logística	Mitsuba	2013	Japón	Automotriz
Honda Lock	2012	Japón	Automotriz	Sannohashi	2013	Japón	Automotriz
Ashimori	2012	Japón	Automotriz	TIGERPOLY	2014	Japón	Automotriz
Oshashi	2012	Japón	Automotriz	Estafeta	2014	México	Paquetería
Beiersdor	2012	Alemania	Higiene personal	Mcs mexicana	2014	México	Logística
Tsubakimoto	2012	Japón	Automotriz	KYB	2014	Japón	Automotriz
Pirelli	2012	Italia	Automotriz	Topy TM mw manufacturing	2015	Japón	Automotriz
Coqueta y audaz	2012	México	Zapatos	Harting	2016	E.U.A	Automotriz
Matsuju	2013	Japón	Automotriz	Finsa	2016	México	Naves Industriales
Denso	2013	Japón	Automotriz	Asahi Aluminium	2014	Japón	Automotriz
Nishikawa	2013	Japón	Automotriz	Food service	2016	México	Alimentos
Nipon Paint Automotive Coatings México	2013	Japón	Automotriz	Ohashi technica	2012	Japón	Automotriz
Play club	2013	México	Juegos				

Fuente: Elaboración propia.

Santa Fe III

Siendo el último parque en inaugurarse, inicia operaciones en 2014, con una capacidad de 60% actual de alojamiento empresarial. Este parque cuenta con 5 empresas japonesas, 4 empresas mexicanas, 2 empresas de Francia, 2 empresas de Alemania, una empresa de Eslovenia, Polonia, y Corea del Sur. El 56% de las empresas instaladas en este parque están relacionadas con el sector automotriz. A continuación, se muestran las firmas que conforman este parque.

Tabla 13
Empresas instaladas en Parque industrial Santa Fe III

Empresa	Año	País	Ramo
Faurecia	2007	Francia	Automotriz
Kautex	2012	Alemania	Automotriz
Nippon Steel pipe México	2012	Japón	Automotriz
Nippon Express	2013	Japón	Logística
Intervias global services	2014	México	Logística
Kolektor	2014	Eslovenia	Automotriz
Orbis	2014	Japón	Contenedores
Advance	2014	México	Inmobiliaria
MW maflow	2015	Polonia	Automotriz
Isocindu	2015	México	Paneles
Grupo Omega	2015	México	Logística
Kobelco	2016	Japón	Automotriz
Ruchling	2016	Alemania	Automotriz
OSG	2016	Japón	Metalmecánica
SJM	2016	Corea del Sur	Automotriz
Novares	2016	Francia	Automotriz

Fuente: Elaboración propia.

Santa Fe IV

Este parque inicio actividades a finales de 2012, albergando el 95% de su capacidad total. En este parque cuenta con 12 empresas japonesas, 4 empresas mexicanas, 3 empresas alemanas, 3 empresas estadounidenses, con una sola empresas países como Suiza, Túnez, Italia, Canadá, España y Austria. El 59% de las empresas instaladas en este parque, están relacionadas con el sector automotriz. A continuación, se muestra las firmas que se ubican en este parque.

Tabla 14

Empresas instaladas en Parque industrial Santa Fe IV

Empresa	Año	País	Giro	Empresa	Año	País	Giro
SemMaterials México	2011	México	Construcción	Toyo tanso	2015	Japón	Química
IK plastic compound	2012	México	Automotriz	Nestlé purina	2015	Suiza	Comida
Kawada mx	2013	Japón	Automotriz	Coficab	2016	Túnez	Automotriz
Volkswagen	2013	Alemania	Automotriz	Fair consulting group	2016	Japón	Servicio de Contabilidad
Bimex	2013	Japón	Automotriz	Almond Cataforesis	2016	E.U.A	Automotriz
Vynmsa (intica)	2013	Alemania	Automotriz	Stahl	2016	Países Bajos	Química
Yushiro	2014	Japón	Química	Yamazen	2016	Japón	Automotriz
Vesta	2014	México	Mobiliario	Moriroku	2016	Japón	Automotriz
PEC	2014	Japón	Automotriz	Zkw	2016	Austria	Automotriz
Usui	2014	Japón	Automotriz	Inteva	2017	E.U.A	Automotriz
Scherdel	2014	Alemania	Automotriz	Alesba	2016	México	Almacenaje
Showa	2015	Japón	Automotriz	Faist light metals	2015	Italia	Fundición
Rocand	2015	Canadá	Inyección de plástico	MMM autoparts americas	2018	España	Automotriz
Oozx	2015	Japón	Automotriz	Multitech industries	2016	E.U.A	Metalmecánica
Kgk	2015	Japón	Maquinado				

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2 Instituciones de Educación Superior

Universidad De La Salle Bajío, Sede León

La Universidad De La Salle Bajío (2017) firmó convenio en octubre 2017 con las autoridades de Puerto Interior para llevar a cabo la vinculación con el sector industrial que se encuentra en la zona, abriendo oficinas en el edificio G100 y la construcción de una extensión universitaria donde se edificará un laboratorio de empaque y embalaje, donde se llevará a cabo las prácticas de los alumnos

egresados de la maestría que oferta la misma universidad y a la demanda del propio sector. Hernández (2017) explica las etapas en las que se llevará a cabo este laboratorio. Primera etapa; contratará personal calificado para las capacitaciones que se brindará en este laboratorio. Segunda etapa; se desarrollará un área de prototipado y diseño. Tercera etapa; contará con una zona de investigación en apoyo a la industria en el diseño de empaque.

Instituto Tecnológico de Estudios Superior de Monterrey, Sede León

La directiva del ITESM sede León, firmaron convenio con los directivos de Puerto Interior para colaboración en capacitación empresarial e investigación de logística, transporte y cadena de suministros y comercio global. En este proyecto se tiene contemplado trabajar con académicos, investigadores y alumnos en proyectos empresariales. Asimismo, tendrá su sede en las oficinas del edificio G100. El enfoque principal de este convenio será ofrecer programas de capacitación, gestión de vinculaciones con otras instituciones empresariales y educativas y generación y gestión de proyectos de investigación en logística entre academia e industria (Guanajuato Puerto Interior, 2017).

Universidad Iberoamericana, Sede León

Se realizó convenio entre la Universidad Iberoamericana, sede León y Guanajuato Puerto Interior, abriendo sus oficinas en el edificio G100, enfocándose en transferencia de conocimiento, innovación, prácticas profesionales y servicio social, haciendo vinculación con las empresas de este conglomerado industrial para el flujo laboral de alumnos y exalumnos de esta universidad (Universidad Iberoamericana, 2017).

Instituto Politécnico Nacional (Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato) y CONALEP (Colegio Nacional de Educación Profesional)

En 2008, se desarrolla el proyecto IPN sede Guanajuato, inició actividades el 11 de febrero con las carreras: Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería en Biotecnológica, Ingeniería en Farmacéutica, instalándose en Puerto Interior e inaugurando instalaciones en enero 2009. Esta universidad ofrece servicios tales como cursos, talleres y diplomados para las empresas, cursos de inglés, renta de laboratorios, etc. Adicionalmente, se encuentra un centro de capacitación técnica industrial por parte del CONALEP (IPN, 2019).

4.2.3 Organismos Privados

Instituto Piero Pirelli

En 2014, se firmó convenio entre autoridades de la secretaria de educación y la secretaría de desarrollo económico y la compañía Pirelli para la construcción del plantel Instituto Piero Pirelli. Éste es un centro de capacitación que está instalado en Puerto Interior para capacitar a personas quienes soliciten trabajar en dicha empresa (Moraga, 2014).

Edificio G100

Este edificio empezó sus operaciones en 2016. Tiene una capacidad de alojamiento de 100 empresas. Tiene como objetivo ofertar servicios profesionales de consultoría legal, jurídicos, financieros, fiscales y de ingeniería, además de servicios académicos (Larios, 2016).

Multiterminal Ferroviaria

En 2014, la empresa ferroviaria Ferromex inició operaciones con el servicio intermodal en Silao, Guanajuato. Este tiene la conexión entre el Bajío (Puerto Interior) y la ciudad de Chicago. Tiene el objetivo de importar y exportar productos del ramo automotriz, surtiendo alrededor de 50 mil contenedores anuales (Quintana, 2014).

4.2.4 Organismos gubernamentales

Coordinadora de Fomento al Comercio Exterior (COFOCE).

El objetivo de esta dependencia pública es internacionalizar las empresas y productos locales del estado de Guanajuato. En el año 2013, hace cambio de instalaciones, mudando la casa matriz a Puerto Interior, con el objetivo de insertarse en esta zona industrial (COFOCE, 2017).

IPLANEG (Instituto de Planeación, Estadística, y Geografía, del Estado de Guanajuato).

En 2012 inicia operaciones esta institución gubernamental en Puerto Interior. Tiene por objeto coordinar e instrumentar el Sistema Estatal de Planeación, el Sistema Estatal de Información Estadística y el Sistema de Evaluación del Desarrollo del Estado (IPLANEG, 2018).

4.2.5 Centros de Investigación Pública

Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC)

En el 2016, por parte del CIATEC se confirmó la creación de un centro de investigación con un albergue de 9 hectáreas en Puerto Interior (Zamora, 2016). Este centro estará conformado por un laboratorio automotriz y una planta de investigación de bioturbosina, que estarán ubicadas en el Complejo de Innovación y Desarrollo Tecnológico. Este proyecto está contemplado para 3 etapas. Este centro tendrá 7 diferentes sectores, automotriz, cuero-calzado, salud, energía y química. A su vez, tendrá 4 laboratorios que serán químico-ambiental, bioturbosina, metrología y automotriz. El proyecto incluye una planta de tratamiento, laboratorios de diseño asistido por computadora, del frío e investigación, es decir, la parte más tecnificada del centro. Para el laboratorio automotriz, tendrá una cámara de pruebas de bolsa de aire, un túnel de 120 metros en el que se simula un choque para activar las respuestas (Millán, 2017). Además, Ramírez (2018) explica que actualmente se está

trabajando en el desarrollo de dos centros de investigación, cuyos centros se instalarán en un terreno de ocho hectáreas.

4.2.6 Ciudad de la innovación

En el Puerto Interior, como referencia a la industria automotriz, está el eje central tecnológico la “ciudad de la innovación” que tiene como objetivo impulsar la investigación y desarrollo tecnológico y la cual está dividido en 4 distritos: distrito de **Innovación e Investigación (1)**, distrito de **Desarrollo Tecnológico (2)**, distrito de **Servicios (3)** y distrito **Logístico (4)**. El Distrito de Innovación e Investigación se compone de: Complejo de Innovación y Desarrollo tecnológico del Bajío del CIATEC, Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior, y el Centro de Innovación e Investigación en Empaque y Embalaje de la Universidad De La Salle Bajío. En el anexo 5 se muestra los actores partícipes en Puerto Interior y sus funciones dentro de este conglomerado industrial.

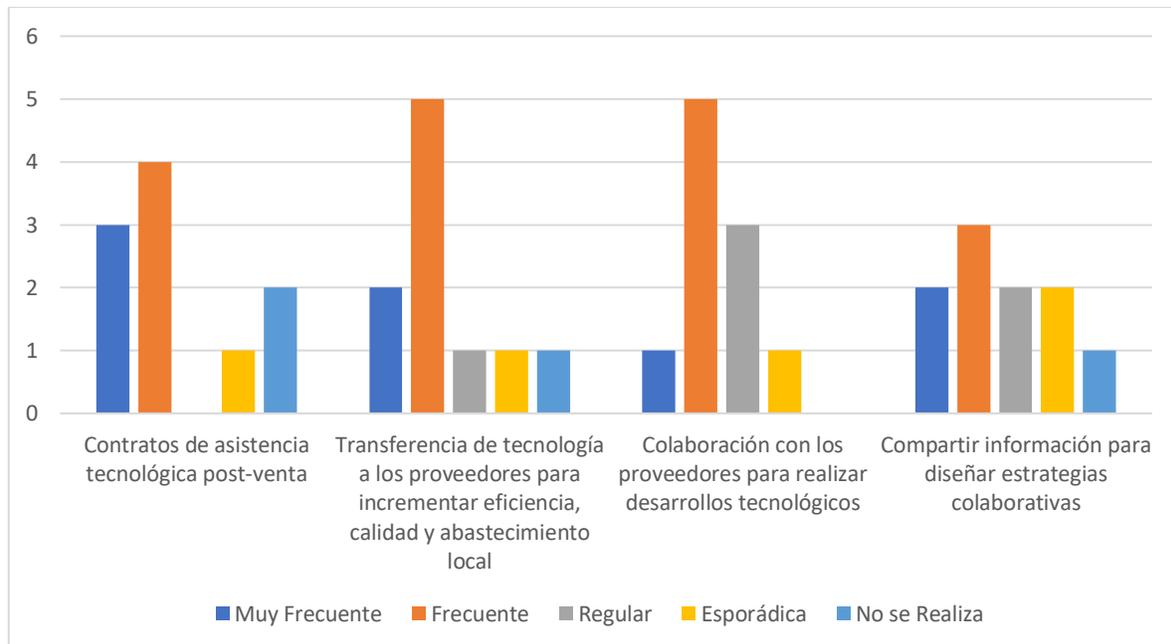
Capítulo 5. Análisis y discusión de resultados

En este apartado de la investigación se presenta el análisis de los datos obtenidos, tanto en las entrevistas realizadas como los cuestionarios aplicados de la previa encuesta realizada. Con ello, se atiende a los conceptos ordenadores para hacer el análisis de la información recabada. Se entrevistaron a 3 actores clave mediante una entrevista semi-estructurada y se obtuvo 10 cuestionarios realizados a empresas automotrices de 67 empresas de giro automotriz ubicadas en Puerto Interior para tener una visión preliminar para conocer cómo es que están interactuando estas firmas automotrices con empresas, centros de investigación e instituciones de educación pública en este conglomerado industrial. Estas empresas fueron KYB México, Yamazen mexicana, Roki México, Asahi Aluminium México S.A de C.V, Magna SLMF, Inteva Products, Mitsuba, Novares, Denso y Hal Aluminium México. A continuación, se muestran los resultados de los cuestionarios y, a su vez, el análisis de estas junto con las entrevistas hechas, y haciendo comparación con la literatura descrita en capítulos anteriores.

5.1 Vinculación de las empresas con proveedores

Figura 10

Actividades de vinculación de la empresa con los proveedores

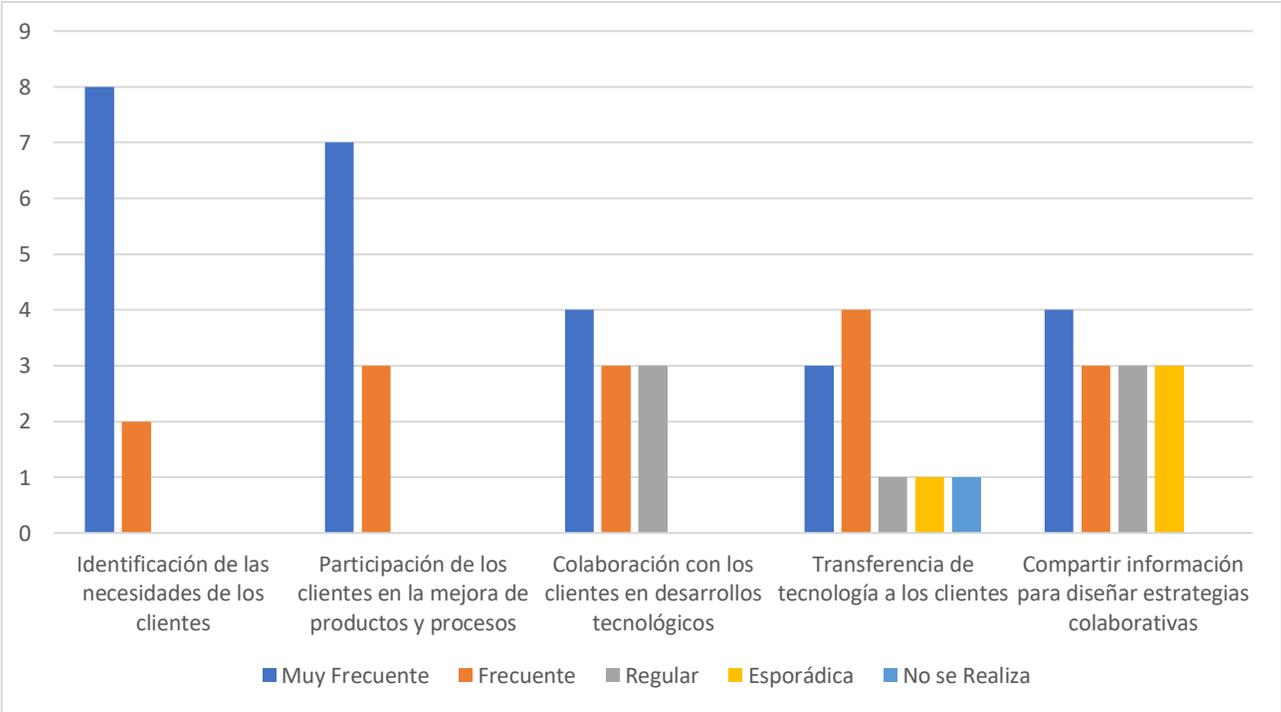


Fuente: Información recabada a partir de los cuestionarios aplicados.

Como se puede apreciar en la tabla 11, interacción de los proveedores en contratos de asistencia es muy frecuente (30%) a frecuente (40%), siguen teniendo comunicación después de la venta efectuada, para continuar con el mismo proveedor ya que se sienten en confianza de la calidad que este les ofrece; la transferencia de tecnología a los proveedores es frecuente (50%), todo esto para poder incrementar la eficiencia, calidad y abastecimiento de la firma, manteniendo un ciclo de colaboración continuo; pero es frecuente(50%) a regular (30%) la colaboración con los proveedores para realizar desarrollos tecnológicos, dado que solamente la firma es la que realiza la transferencia; existe transferencia, desde la empresa a los proveedores, pero al momento de colaboración tiende a ser regular; la colaboración de información para diseñar estrategias colaborativas es muy frecuente (20%) a frecuente (30%). La transferencia de conocimiento entre estos actores es comercial (Sharma, Kumar y Lalande, 2006), siendo que se está efectuando compras y ventas con post seguimiento de asistencia tecnológica. La vinculación entre las empresas automotrices y sus proveedores es de complejidad baja, siendo que suelen tener un flujo de conocimiento bidireccional, están recibiendo información y flujo continuo para mejoras en sus procesos productivos solamente.

5.2 Vinculación de las empresas con clientes

Figura 11
Actividades de vinculación de la empresa con los clientes

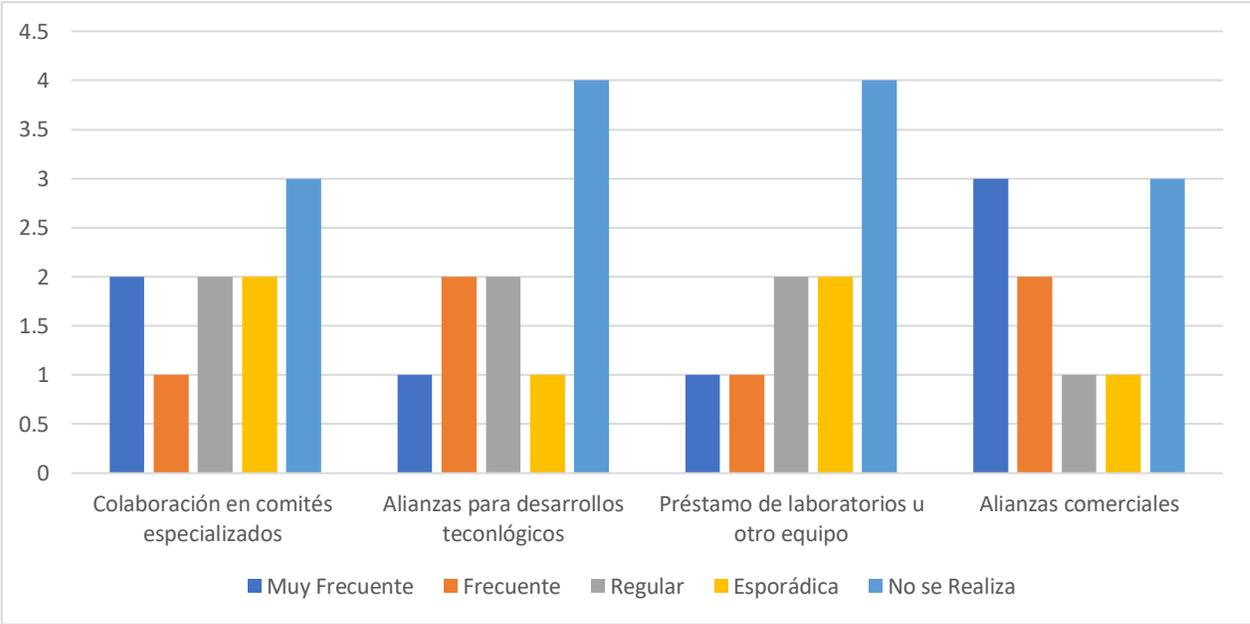


Fuente: Información recabada a partir de los cuestionarios aplicados.

Se puede apreciar que por parte de estas empresas automotrices tienen una fuerte identificación en las necesidades de los clientes con un 70% de las empresas, están interesadas en conocer cómo pueden seguir manteniéndose en el gusto del consumidor generando nuevos productos y/o servicios; además, tienen una fuerte retroalimentación por parte de los consumidores (60%) para la mejora de productos y procesos que brindan estas empresas, conociendo las quejas y sugerencias que tienen sus consumidores y tener acción en la mejora continua de sus procesos de producción; tienen una colaboración muy frecuente(40%) a frecuente(30%) con los clientes para desarrollos tecnológicos, ya que pueden obtener información valiosa para la mejora de productos y/o servicios; la transferencia de tecnología a los clientes si está dada con respecto a las ventas efectuadas entre estos dos actores; y una frecuente (40%) comunicación entre estos para diseñar estrategias colaborativas. Suelen tener actividades de divulgación y difusión del conocimiento entre consumidores y empresas, intercambio de información, suele haber una interacción personal, dando a un nivel de vinculación bajo.

5.3 Vinculación de las empresas con su sector

Figura 12
Relaciones que han establecido con las empresas de su sector



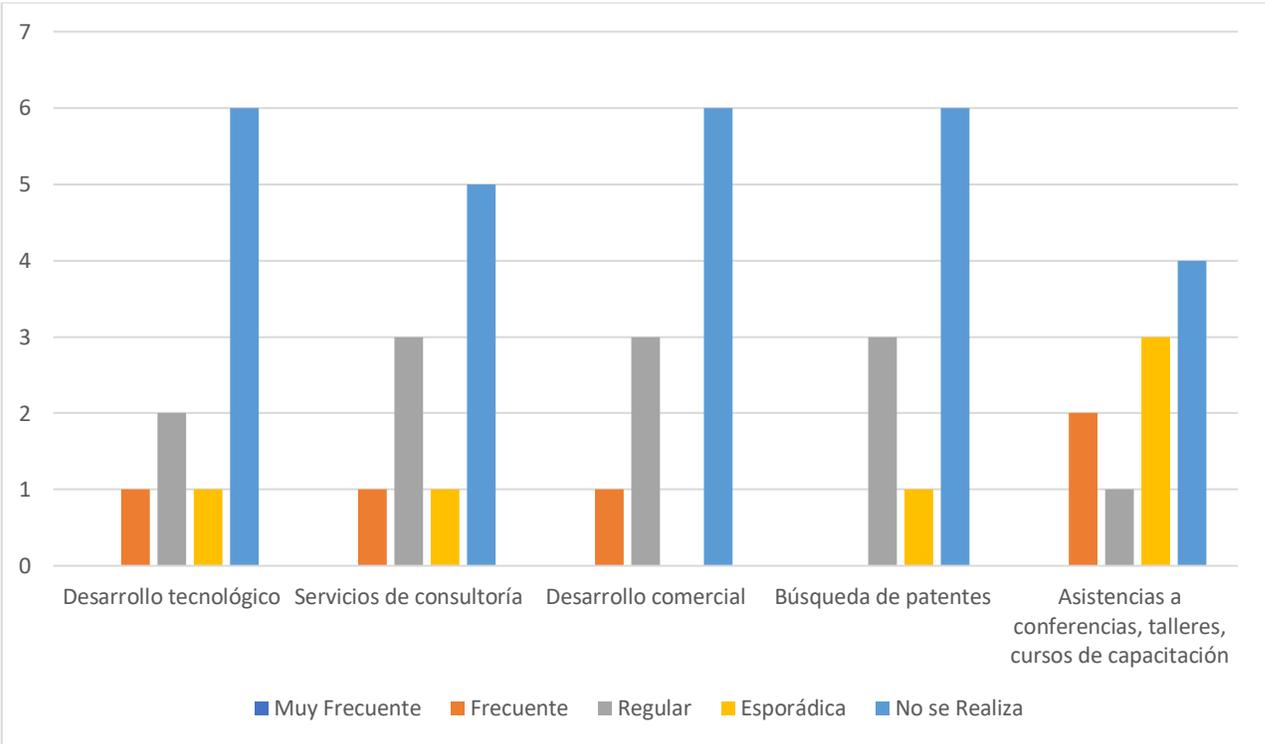
Fuente: Información recabada a partir de los cuestionarios aplicados.

Las empresas automotrices que se encuentran en Puerto Interior tienen colaboración entre comités especializados, pero no siempre se llevan a cabo estos. Para realizar alianzas para desarrollo tecnológico no se realiza tan común, ya que las empresas como tal, y por sus secretos industriales,

no suelen compartir información y divulgación tecnológica sobre tus procesos de producción. Aunado a esto, no hay un préstamo de laboratorio u otro equipo. Se realizan alianzas comerciales muy frecuentemente a frecuente, aunque hay un porcentaje mencionando dice no se realizan. Por lo tanto, esta industria tiene capacidad de aprendizaje organizacional, aunque no tienen acceso al conocimiento del know-how de empresas competidoras. También existe una incertidumbre sobre el resultado de la vinculación, puede haber conductas adversas al riesgo, un miedo a perder conocimiento confidencial. Todo esto, derivado de compartir información con otras organizaciones (Stezano, 2009).

5.4 Vinculación de las empresas con instituciones de educación superior

Figura 13
Actividades de vinculación de la empresa con las universidades



Fuente: Información recabada a partir de los cuestionarios aplicados.

Esta tabla nos muestra que el 60% de las empresas encuestadas no realiza desarrollos tecnológicos con instituciones de educación superior de la región del estado; los servicios de consultoría suelen ser regular a no realizarse con un 50%; en desarrollo comercial, el 60% de las firmas menciona que no se realiza; tampoco existe una búsqueda de patentes entre estos dos actores con 60%; aunque hay una pequeña participación en asistencias, conferencias, talleres y cursos de capacitación con un 20%, 10% regular y 30% esporádica. Esto da una visión de que la transferencia de conocimiento

y tecnología es no comercial entre estos dos actores en Puerto Interior, siendo que sólo hay interacción con seminarios, ponencias, talleres, etc. Por ende, el canal de complejidad de la vinculación entre estos dos actores, empresas automotrices y universidades es bajo, dado que suele haber actividades de difusión del conocimiento, los cuales son los más tradicionales y utilizados, los beneficios de estas interacciones es meramente difusión de conocimiento científico y tecnológico. Vinculaciones sencillas donde predominan las relaciones informales, con una direccionalidad única, ya que esto se realiza mediante flujo de recursos humanos, pasantías, formación de estudiantes, contratación de graduados, etcétera (CEPAL, 2010). Esta vinculación entre estas firmas y las universidades es solamente formación, flujo y absorción de recursos humanos; la interacción personal y movilidad son los canales que generan este conocimiento.

Si las empresas no fueran adversas al riesgo (Stezano, 2011) y trabajaran con las instituciones de educación superior, no solamente en canales de baja complejidad, sino que realizaran proyectos tecnológicos en conjunto, podrían dar surgimiento de estas vinculaciones las empresas spin-off, ya que éstas surgen a través de estas interacciones, entre academia y el sector empresarial, reaccionando ante la oportunidad de mercado y podrían generar innovación tecnológica y una mejor productividad (CEPAL, 2010). Haciendo referencia al Licenciado Luis Ernesto Rojas (comunicación personal, 26 de Julio de 2018):

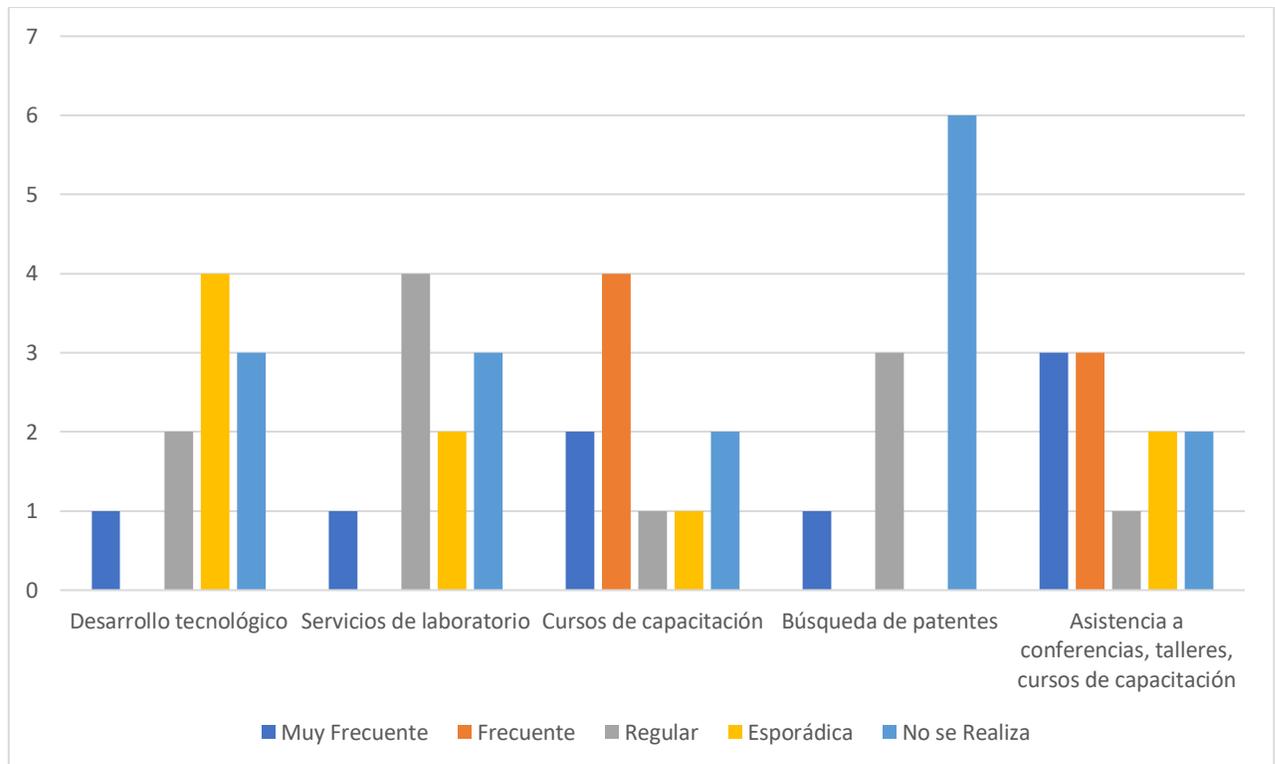
“En estos momentos si hay empresas que son directa o indirectamente proveedoras de la industria automotriz en Puerto Interior. También ha habido casos de evolución de empresas tradicionales a empresas TIC's como ha sucedido en empresas del sector calzado en el municipio de León, antes estas incursionaban en el sector del cuero y calzado, fabricando hormas. Actualmente producen señalamientos viales, siendo distribuidoras de empresas automotrices, por mencionar algunos ejemplos”.

Hace mención de que actualmente hay empresas de esta índole trabajando como proveedores de la industria automotriz en Puerto Interior. Tiene una gran importancia las empresas basadas en tecnología, ya que éstas son de alto impacto, ofreciendo mejor calidad de vida, existen proyectos que empiezan 2-3 personas y que en 3 años ya son entre 20 y 30 personas que ya están trabajando en instalaciones bien desarrolladas y que su grado de preparación es alto, al igual que su especialización, mayores salarios, mayor valor agregado al trabajo, estas empresas detonan otras empresas. (O. Palancares, comunicación personal, 5 de julio de 2018). Estas empresas impactarían en la economía del estado, además de incentivar la participación de las universidades y firmas empresariales para crear proyectos en conjunto y den hincapié a que surjan este tipo de entes. A pesar de ello, las empresas automotrices son muy conservadoras con su know-how al momento de trabajar en conjunto. Existen empresas de innovación abierta que realizan convocatorias para participar con universidades y/o centros de investigación donde los requerimientos, en su mayoría,

son puestos por las firmas y describen cómo se va a trabajar y afirmando la propiedad de su desarrollo. Sucede lo mismo con la industria automotriz.

5.5 Vinculación de las empresas con centros de investigación

Figura 14
Actividades de vinculación de la empresa con centros de investigación



Fuente: Información recabada a partir de los cuestionarios aplicados.

El desarrollo tecnológico entre centros de investigación y las firmas automotrices es esporádica con un 40% de las empresas y 30% mencionando que no se realiza; en prestación de servicios de laboratorio de estos centros es de 40% regularmente a 20% con un margen esporádico; aunque hay una acción muy frecuente (20%) a frecuente (40%) de cursos de capacitación; no se realiza búsqueda de patentes en un 60%; y hay un fuerte vínculo de asistencia a conferencias, talleres, cursos de capacitación muy frecuente (30%) a frecuente (30%). Se analiza que las actividades entre los centros de investigación y las empresas automotrices tienen un canal de vinculación de baja a media baja (Casas, 2010) ya que se está trabajando en actividades como cursos, ponencias, simposios, así como talleres y conferencias, donde los contactos y redes informales entre profesionales abundan, así como las actividades de divulgación y difusión del conocimiento, además de la prestación de servicios. Es así como las industrias tienen apertura al aprendizaje

organizacional. Aunado a esto, se mantienen en un modo de transferencia de conocimiento comercial ya que se está teniendo continuamente la consultoría y la capacitación entre estas (Stezano, 2010).

En la transferencia de tecnología y conocimiento, las empresas automotrices son conservadoras ante esto. Dado que estas tienen su modo de trabajo estandarizado y los centros de investigación aquí en Guanajuato trabajan diferente. Un caso es el centro de investigación CIATEC, (Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas) fundado hace 40 años en la ciudad de León, Guanajuato, ha diversificado sus áreas de atención, desde el sector cuero-calzado hasta sector automotriz, de salud, materiales químicos y salud. En Puerto Interior, el centro de investigación CIATEC ha trabajado en conjunto con las empresas ubicadas en este conglomerado industrial, participando en temas de medio ambiente, como mediador ante la autoridad ambiental. Ante esto, tienen una mayor injerencia en la capacitación, uno de sus ejes principales. El cual una de las bases principales de este centro. Se especializan en capacitación sobre calidad, seguridad e higiene, y supervisión. “Ahora hay hasta posgrados. Y damos muchos cursos sobre calidad, seguridad e higiene, supervisión. Vamos y los impartimos en las diferentes plantas. La vinculación no es tan sencilla. Vienen con la idea de traer su know how y encerrarlo” (Y. Nieto, comunicación personal, 18 de mayo 2018). Aunado a esto, se construirá un edificio en Puerto Interior que trabajará en dos temas principales, el desarrollo de bioturbosina, además de mudar los laboratorios de la matriz a ese complejo industrial para que encuentren fácil acceso de la industria automotriz.

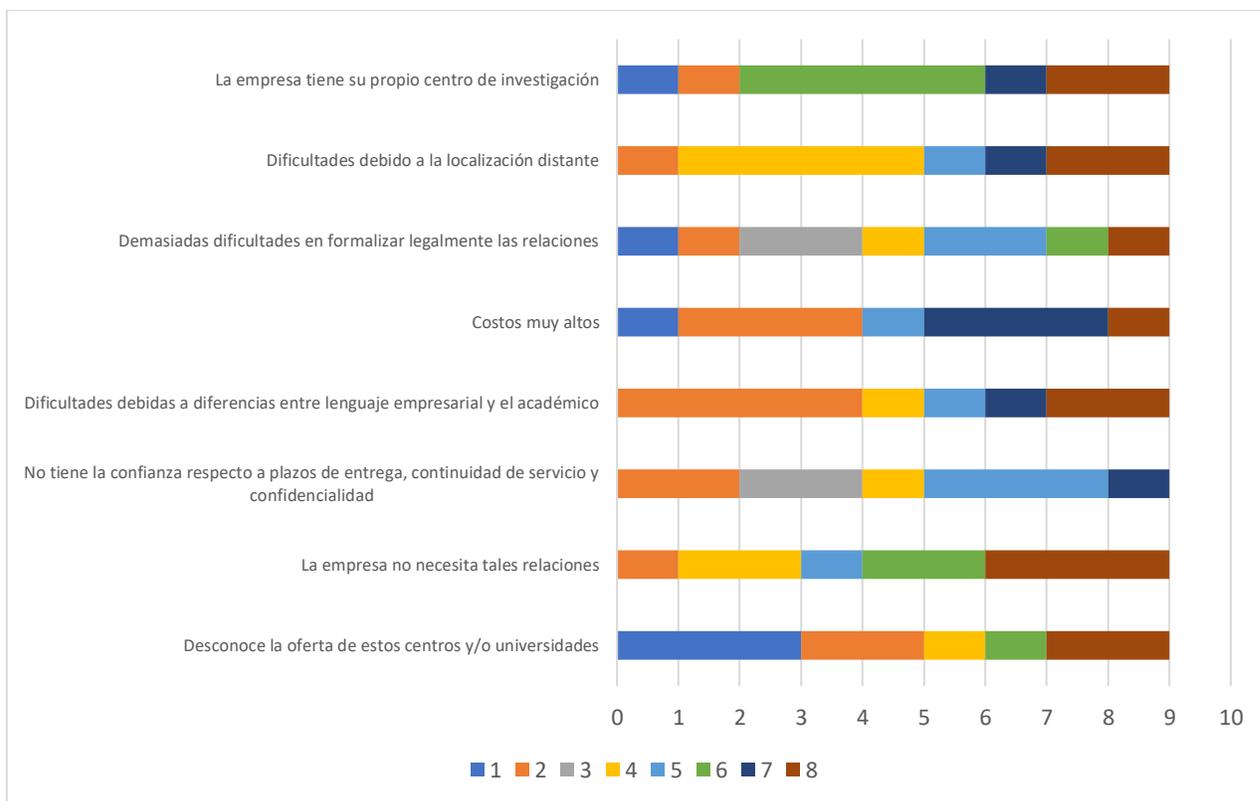
Una de las principales barreras en el CIATEC para hacer una efectiva vinculación con el sector empresarial es que por parte que el área científica trate de trabajar en conjunto con el área tecnológica, ha habido una evolución en la plantilla de este centro de investigación de técnicos y licenciados a maestros y doctores. Se ha tratado de incentivar a los científicos a trabajar en procesos tecnológicos. Ante esto, se hizo una modificación en la ley de servidores públicos⁴ donde ahora se permite que los investigadores hagan un mejor aprovechamiento comercial de sus desarrollos de investigación, si esto se genera en un centro de investigación, es propio del centro, a lo que esto frenó la transferencia de tecnología y conocimiento hasta que se hizo dicho cambio. Cuando sucede una invención, tanto el porcentaje es para el grupo de investigación al cual pertenece el investigador, entonces con esto es un licenciamiento hacia el investigador, puede crear una empresa de base tecnológica, y dependiendo de las reglas del centro de investigación, después de unos años, el investigador puede comprar su participación al centro de investigación para tener el control de la empresa (O. Palancares, comunicación personal, 5 de julio de 2018). Esto podría ser un incentivo

⁴ Modificación en el artículo 51 de la Ley de Ciencia y Tecnología y de la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos.

para trabajar ciencia y tecnología y realizar vinculación entre empresas automotrices y centros de investigación.

5.6 Razones de no vincularse con centros de investigación y universidades

Figura 15
Razones por las que no ha realizado vinculación con centros de investigación y universidades



Fuente: Información recabada a partir de los cuestionarios aplicados.

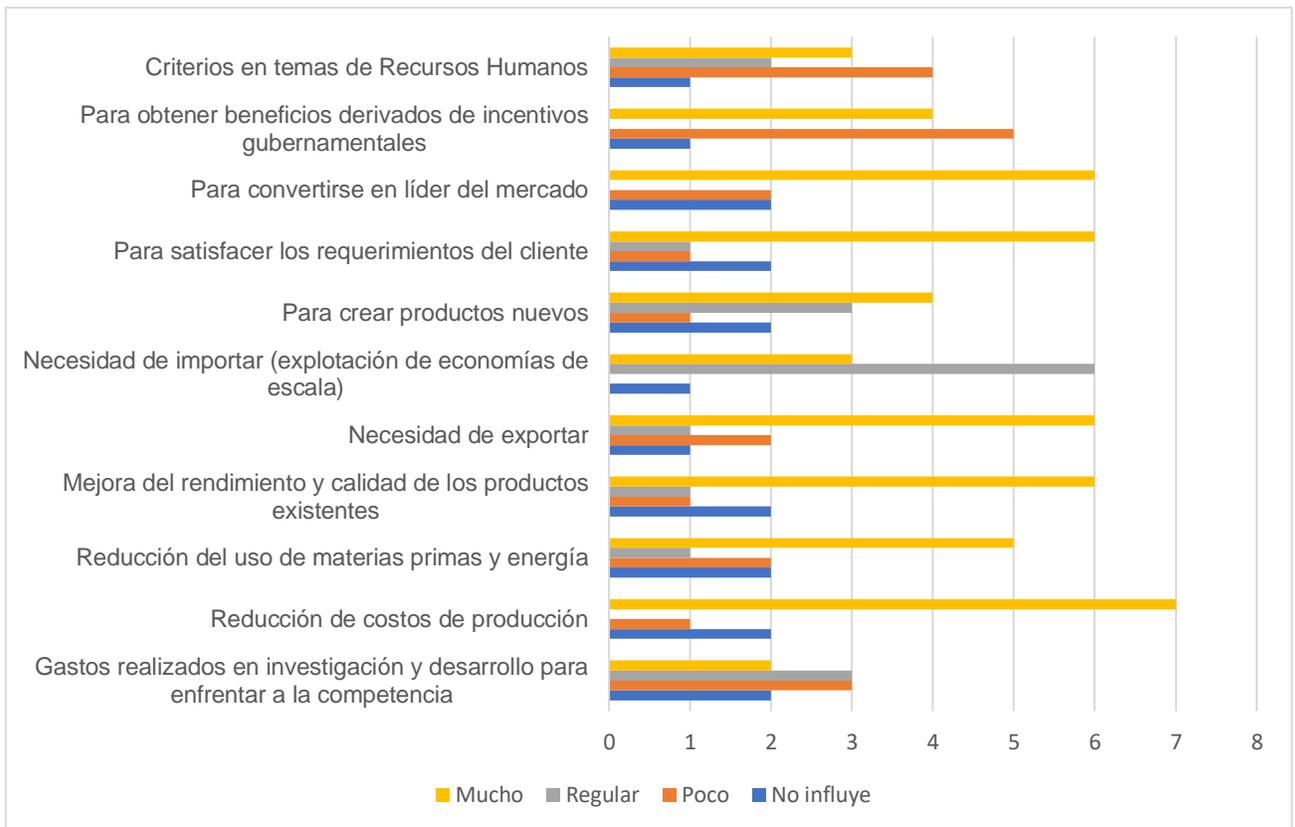
Por orden de importancia, describe la tabla las razones por las cuales no se ha realizado vinculación con centros de investigación e instituciones de educación superior son las siguientes:

1. Desconoce la oferta de centros y/o universidades;
2. Dificultades debidas a diferencias entre lenguaje empresarial y el académico;
3. Demasiadas dificultades en formalizar legalmente las relaciones;
4. Dificultades debido a la localización distante;
5. No tiene la confianza respecto a plazos de entrega, continuidad de servicio y confidencialidad;
6. La empresa tiene su propio centro de investigación;
7. Costos muy altos;

8. La empresa no necesita tales relaciones.

Según los datos recabados mostrados en la tabla, estas empresas automotrices coincidieron que en primer lugar desconoce la oferta de centros y universidades existente en la región y como último lugar, se consideró que las empresas no necesitan tales relaciones.

Figura 16
Redes de colaboración con otras empresas, identificando el grado de influencia de los factores

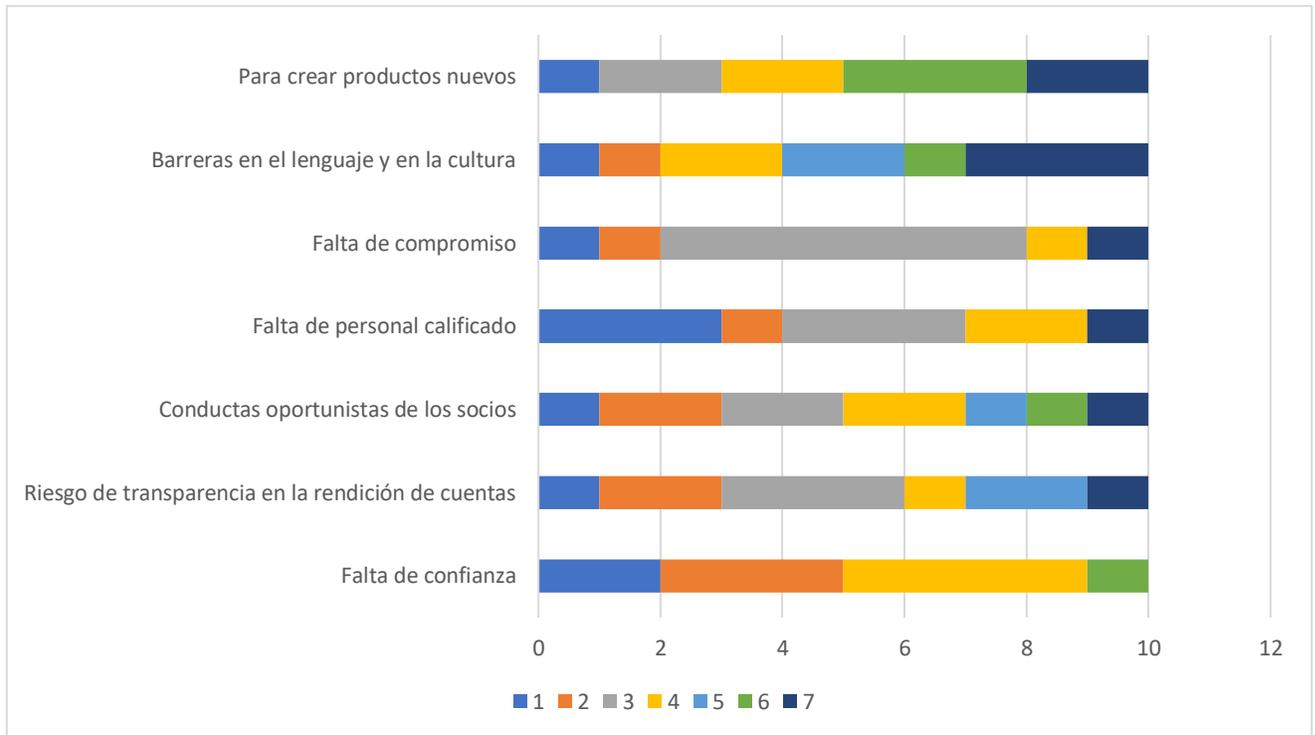


Fuente: Información recabada a partir de los cuestionarios aplicados.

En recursos humanos con un 40%; obtener beneficios derivados de incentivos gubernamentales con más de un 70% de las empresas encuestadas menciona que en la vinculación con otras empresas es meramente reducción de costos de producción. Esta gráfica muestra que el primer interés de estas firmas es la reducción de costos, tener un buen posicionamiento en el mercado automotriz, además de seguir en una mejora continua de sus productos y servicios. No se contempla los gastos realizados en investigación y desarrollo para enfrentar a la competencia.

Tabla 17

Factores que influyen negativamente sobre las redes de colaboración



Fuente: Información recabada a partir de los cuestionarios aplicados.

Por orden de importancia, describe la tabla los factores que influyen negativamente sobre las redes de colaboración entre las empresas automotrices, centros de investigación y universidades son las siguientes:

1. Falta de personal calificado;
2. Falta de compromiso;
3. Falta de compromiso;
4. Falta de confianza;
5. Riesgo de transparencia en la rendición de cuentas;
6. Para crear productos nuevos;
7. Barreras en el lenguaje y en la cultura.

En esto, para que se lleve a cabo una mejor red de colaboración, el gobierno debe ser un actor facilitador, siendo que su capacidad para convocar puede ser detonante para que impulse alguna de estas iniciativas en sus primeras etapas, pero a su vez, al final de esto permanezca independiente

de las etapas de gobierno que son periodos muy específicos y que estos proyectos se los apropie la sociedad. Menciona Palancares (comunicación personal, 04 de julio de 2018):

Aquí en Guanajuato, cada uno de los 7 parques tecnológicos son liderados por centros de investigación y universidades, en esto, el gobierno si tiene un papel importante". Se debe generar una cultura de innovación. Que han ido generando y apoyando una cultura, también ahí entra el rol del gobierno con apoyos, con la idea de generar un mayor impacto con las iniciativas que las universidades o la sociedad tienen para dinamizar esto.

Los centros de investigación buscan realizar vinculaciones con las universidades, siendo que, existen fondos que prevé el gobierno federal o estatal donde piden que los proyectos a realizar existan un receptor por parte de la empresa, que también esté interactuando un centro de investigación y las instituciones de educación superior como tal. Si se llegase a tener una mejor vinculación con las universidades y los propios centros de investigación, por ende, habrá más recurso financiado para trabajar en conjunto. Estas circunstancias han conllevado a que centros de investigación pública como el CIATEC tengan que hacer proyectos vinculados con la Universidad de Guanajuato, Instituto Politécnico Nacional unidad UPIIG, Instituto Tecnológico Nacional sede Celaya, así como el Cinvestav. Sin embargo, las instituciones de educación superior tienen requisitos excesivos, y, por ende, las convocatorias que salen por parte de los centros de investigación pública existen una fecha límite para participar, y por los requisitos protocolarios, no se alcanza a hacer la vinculación. Si las instituciones de educación superior llegan a aceptar trabajar en un proyecto en conjunto, no tienen el tiempo suficiente para atenderlo. El gobierno es quien ha tratado de llevar esta mancuerna de trabajo a cabo.

Se lleva a cabo la vinculación con alguna institución de educación superior y estas no realizan las actividades que le corresponden. La Mtra Yolanda Nieto (comunicación personal, 18 de mayo de 2018) recomienda para hacer una efectiva es dividir el trabajo, con énfasis en cada actor, acciones a seguir para universidades, para empresas y para los propios centros. Dispersar bien el recurso que ha sido financiado entre las áreas participes y no solo se quede en solo una. Aunado a esto, generalmente las universidades piden a sus profesores piden extensión (conectarse con la industria), capacitación y enseñanza. Les piden esas tres cosas. Por lo general los profesores no logran hacer estas tres cosas. En Puerto Interior se encuentra la SICES (Secretaría de innovación, Ciencia y Educación), anteriormente conocida como CONCYTEG. Esta tiene por objetivo realizar vinculaciones entre estos actores participes.

Capítulo 6. Conclusiones

Con base en el objetivo de esta investigación dirigido a identificar el tipo de relaciones de colaboración y su intensidad que las empresas automotrices de Puerto Interior han establecido con otros actores de este con la finalidad de establecer los niveles de complejidad de los canales de vinculación, se puede indicar que este conglomerado es meramente producción en serie. Cabe destacar hacer la diferencia entre un parque tecnológico y un parque industrial. El parque industrial cuenta con un modelo de negocios meramente inmobiliario y se prestan ciertos servicios vinculados con la infraestructura, solamente eso. En cambio, un parque tecnológico está basado en servicios de innovación. Un caso es el parque Agrobioteg que tiene como socio el centro de investigación Cinvestav, el gobierno del estado y las empresas de base tecnológica. En este tipo de parques se oferta infraestructura tecnológica, laboratorios, apoyo al emprendedor, validaciones tecnológicas, comercial, desarrollo de estrategias intelectuales, industriales, modelos de negocios, modelos de transferencia de tecnología, acciones que no se dan en un parque industrial. Las empresas automotrices de Puerto Interior solamente están enfocadas en la producción en masa. La intensidad de las relaciones de colaboración son de baja complejidad ya que estas solamente tienen atracción de flujos de recursos humanos, capacitaciones, talleres y conferencias.

Con respecto al supuesto hipotético 1:

Las empresas automotrices de Puerto Interior hacen vinculaciones con instituciones de educación superior y centros de Investigación para servicios tales como capacitaciones, talleres, consultoría y flujo de recursos humanos, sin tomar en cuenta proyectos de desarrollo tecnológico, búsqueda de patentes, dado que éstas solo están enfocadas en la producción en masa, no en desarrollo tecnológico.

Se logró mostrar con la información recabada por las entrevistas realizadas y los cuestionarios aplicadas, además de la teoría, que las empresas automotrices de Puerto Interior tienen un canal de vinculación con una complejidad baja, tanto con los centros de investigación y con las universidades. Con los primeros estas buscan solamente capacitación, talleres y conferencias y con las instituciones de educación superior, además de que se desconoce la oferta, solamente se cuenta con el flujo de recursos humanos, sin realizar algún desarrollo tecnológico de alta complejidad tales como búsqueda de patentes, transferencia de tecnología, etc. Con respecto a otras empresas de su propio sector y proveeduría solamente se busca la reducción de costos, mejora logística y seguimiento post-venta.

Con respecto al supuesto hipotético 2:

Existe una necesidad por parte del gobierno del estado de Guanajuato por realizar vinculaciones entre centros de investigación e instituciones de educación superior con empresas de base tecnológica para la transferencia de conocimiento, sin embargo, no hay resultados positivos al respecto.

Se mostró que, a través de los análisis de los planes estatales de desarrollo en cuestión del sector de los automóviles, centros de investigación, instituciones de educación superior y como tal Puerto Interior, desde Guanajuato Siglo XXI (1992) hasta PED 2040 (2018), en un principio Guanajuato Siglo XXI, PED 2025 y PED 2030 se enfocaron en apostar por la capacitación de la mano de obra y especialización de esta, flujo de recursos humanos, e infraestructura para la atracción de esta inversión extranjera directa, además de mejorar los centros de investigación y la educación en las universidades. En estos planes conciben a Puerto Interior como un lote industrial.

En el PED 2035 y PED 2040 se sigue tomando en cuenta a Puerto Interior pero solamente como una infraestructura industrial y logística. Estos dos planes estatales se están enfocando en realizar un ecosistema de innovación con la vinculación de los 7 parques tecnológicos en Guanajuato, junto con los centros de investigación y universidades participes de la región.

Limitantes de la investigación

En la presente investigación se llevó a cabo una búsqueda de información de las empresas automotrices instaladas en Puerto Interior, se trató de comunicarse tanto por vía telefónica y correo electrónico a la recepción de este conglomerado industrial para pedir información sobre la historia y desarrollo de esta zona empresarial pero no hubo respuesta alguna. Se intentó realizar la encuesta de los cuestionarios a un mayor número de empresas automotrices instaladas ahí, se obtuvo mediante la búsqueda en directorio telefónico e internet, teléfonos y correos electrónicos de estas firmas para hacer llegar esta encuesta vía online y las barreras que hubo fueron:

- Los correos electrónicos estaban desactualizados;
- Los correos electrónicos disponibles no se encontraban activos;
- Los números telefónicos estaban desactualizados;
- Varias empresas contestaron las llamadas, pero se nos dejó en espera sin contestación.
- Solamente se pudo obtener información de 10 empresas automotrices de más de 67 ubicadas en Puerto Interior.

Futuras líneas de investigación

Para las futuras líneas de investigación será dar seguimiento a cómo se llevará a cabo la conexión de redes de los parques tecnológicos existentes en el estado y los centros de investigación y universidades ya que el PED 2035 y el PED 2040 se están enfocando en esto.

Referencias

- Álvarez, C., y Estrada, S. (2011). Una Valoración del Modelo de Colaboración "REDES DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA" DE GUANAJUATO, MÉXICO. *Revista Latinoamericana de Investigación en Organizaciones, Ambiente y Sociedad TEUKEN- BIDIKAY*, 152-172.
- Arias, J., y Aristizábal, C. (2011, julio). Transferencia de conocimiento orientada a la innovación social en relación ciencia-tecnología y sociedad. *Pensión y Gestión*, 31. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/3664/2379>.
- Bresson, C., y Aesse. (1991). Networks of innovators: A review and introduction to the issue. *Research Policy*, p. 262-279.
- Buckland, H., y David, M. (2014). La Innovación Social en América Latina. Marco conceptual y agentes. Santiago de Chile: Instituto de Innovación Social de ESADE y Fondo Multilateral de Inversiones (Banco Interamericano de Desarrollo).
- Carrillo, G., Azamar, A., y Cervantes, G. (2017). Innovación tecnológica y curtiduría en el estado de Guanajuato. *Economía Informa*, 66-79.
- Casalet, M. (2012). Las relaciones de colaboración entre la universidad y los sectores productivos: una oportunidad a construir en la política de innovación. En A. Hualde, D. Villavicencio, y J. Carrillo, *Dilemas de la innovación en México: Dinámicas sectoriales, territoriales e institucionales* (págs. 109-142). Tijuana: El Colegio de la Frontera del Norte.
- Casas, R. (2001). El enfoque de redes y flujos de conocimiento en el análisis de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. *Revista Kairos*, 8, 1-17. Recuperado de <https://www.revistakairos.org/el-enfoque-de-redes-y-flujos-de-conocimiento-en-el-analisis-de-las-relaciones-entre-ciencia-tecnologia-y-sociedad/>
- Casas, R., Corona, J. M., y Suárez, M. (2017). Los incentivos de las instituciones académicas para la vinculación conocimiento-sociedad: estudio exploratorio. En G. Dutrenit, y J. Nuñez, *Vinculación universidad-sector productivo para fortalecer los sistemas nacionales de innovación: experiencias de Cuba, México y Costa Rica* (págs. 241-284). La Habana: Editorial UH.
- Castañeda, W., Quintero, Santiago., y Robledo, Velázquez. (2016, Junio). Impacto de los Intermediarios en los Sistemas de Innovación. *Journal of Technology Management & Innovation*, 11(130-138). Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/304253526>
- Castillo, L., Lavín, J., y Pedraza, A. (2014). La gestión de la triple hélice: fortaleciendo las relaciones entre la universidad, empresa, gobierno. *Multiciencias*, 438-446.
- CEPAL. (2010). *ESPACIOS IBEROAMERICANOS. Vínculos entre universidades y empresas para el desarrollo tecnológico* [archivo PDF]. Santiago de Chile. Naciones Unidas. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1417/1/S2010990_es.pdf

- Cervera, A. (2016). *Desarrollo de proveedores locales en la industria automotriz: una visión desde la empresa cliente* (tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- CONACYT. (4 de Mayo de 2015). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Obtenido de <http://www.agendasinnovacion.org/>: <http://www.agendasinnovacion.org/wp-content/uploads/2015/05/4.1-Agenda-del-%C3%A1rea-Automotriz-y-Autopartes.pdf>
- Contreras, Ó., y Carrillo, J. (2015). Los enfoques analíticos y las políticas de innovación en el norte de México. En Ó. Contreras, y J. Carrillo, *Experiencias estatales y transfronterizas de innovación en México* (págs. 25-47). Tijuana: El Colegio de la Frontera, A.C.
- Contreras, Ó., y Carrillo, J. (2015). Los enfoques analíticos y las políticas de innovación en el norte de México. En Ó. Contreras, y J. Carrillo, *Experiencias estatales y transfronterizas de innovación en México* (págs. 25-50). Tijuana: Colegio de la Frontera Norte.
- Coordinadora de Fomento al Comercio Exterior [COFOCE]. (2017). *Manual de Organización COFOCE*. [archivo PDF]. Guanajuato. COFOCE. Recuperado de <http://cofoce.gob.mx/media/2531/manual-de-organizaci%C3%B3n-cofoce.pdf>.
- Díaz-Bravo, L., & Torruco-García, U., & Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2 (7), 162-167.
- Dutrénit, G., y Nuñez, J. (2017). Canales de interacción universidad-empresa y beneficios esperados: un análisis de micro datos de las empresas mexicanas. En G. De Fuentes, G. Dutrénit, y A. Torres, *Vinculación universidad-sector productivo para fortalecer los sistemas nacionales de innovación: experiencias de Cuba, México y Costa Rica* (págs. 285-323). La Habana: Editorial UH.
- El Financiero. (2016, julio 03). OSG Royco inauguró su nueva planta en el Puerto Interior de Guanajuato. *El Financiero*. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/bajio/osg-royco-inauguro-su-nueva-planta-en-el-puerto-interior-de-guanajuato>.
- Forbes (2018, octubre 3). Los 5 estados con mayor crecimiento automotriz. *Forbes México*. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/los-5-estados-con-mayor-crecimiento-automotriz/>
- Flores, M., y Rodríguez, J. (2016). Cadenas productivas en la industria automotriz en la región Centro-Bajío de México. *Jóvenes en la ciencia*, 692-696.
- Freeman, C. (1991). Networks of innovators: A synthesis of research issues. *Research Policy*, num. 20, 459-514.
- García, A. (2017). Inicio y auge de las zonas industriales en México: el caso de la industria automotriz en Guanajuato. En A. Martínez, y J. Carrillo, *Innovación, redes de colaboración y sostenibilidad Experiencias regionales y tendencias internacionales de la industria automotriz* (págs. 145-168). Ciudad de México: Clave editorial.

- García, C. (2018, noviembre 14). Instalan red para conectar centros de Investigación en Guanajuato. *La Jornada*. Recuperada de <https://www.jornada.com.mx/ultimas/2018/11/14/instalan-red-para-conectar-centros-de-investigacion-en-guanajuato-297.html>
- García, H., y Moreno, T. (2012). Los derechos de propiedad inmobiliaria y su relación con la conformación de la traza urbana y el espacio público: el caso del “Puerto Interior”, Guanajuato, México. *Labor & Engenho*, 6, (3). Recuperado de <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/8634434/2359>.
- Gobble, M (2014). Charting the Innovation Ecosystem. *ResearchTechnology Management*, 57:4, (págs 55-59).
- Gobierno del Estado de Guanajuato. (2012). *Libro Blanco. Entrega Recepción 2012. “Infraestructura competitiva para el desarrollo”* [archivo PDF]. Guanajuato. Recuperado de http://strc.guanajuato.gob.mx/templates/COMUNICACION/LIBROSBLANCOS/GPI/LB_GPI_SOC_Infraestructura%20Competitiva%20para%20el%20Desarrollo%20de%20Negocios_3.pdf
- Guanajuato Puerto Interior. (2015). Guanajuato Puerto Interior, S.A de C.V. Notas a los estados financieros al 31 de marzo 2015 y 31 de diciembre 2014. Recuperado de <http://www.puertointerior.com.mx/estadosfinancieros/archivos/2015/NGA-GTO-GPI-1T-15.pdf>.
- Guanajuato Puerto Interior. (2017). Puerto Interior y Tec de Monterrey apuestan por la mentefactura. *Boletines Guanajuato*. Recuperado de <https://boletines.guanajuato.gob.mx/2017/05/11/puerto-interior-tec-monterrey-apuestan-la-mentefactura/>.
- Guanajuato Siglo XXI. (1995). Guanajuato Siglo XXI (Tomo 1) [archivo PDF]. Guanajuato: Gobierno de Guanajuato. Recuperado de <https://repositorio.itesm.mx/handle/11285/574881>.
- Guanajuato Siglo XXI. (1995). Guanajuato Siglo XXI (Tomo 2) [archivo PDF]. Guanajuato: Gobierno de Guanajuato. Recuperado de <https://repositorio.itesm.mx/handle/11285/574882>.
- Guanajuato Siglo XXI. (1995). Guanajuato Siglo XXI (Tomo 3) [archivo PDF]. Guanajuato: Gobierno de Guanajuato. Recuperado de <https://repositorio.itesm.mx/handle/11285/574883>.
- Hage, J., y Alter, C. (1997). A typology of interorganizational relationships and networks. en Hollingsworth, R. y R. Boyer (ed.) *Contemporary Capitalism. The Embeddedness of Institutions* Cambridge University Press.
- Heijs, J. (2001). *Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación y Política Tecnológica: Una aproximación teórica*. Recuperado de <http://webs.ucm.es/BUCM/cee/iaif/24/24.pdf>.
- Hernández, L. (2017, diciembre 1). Universidad De La Salle brindará capacitaciones en empaque y embalaje. *Mexico Industry News*. Recuperado de <http://www.mexicoindustry.com/es/news/guanajuato/la-salle-bajo-se-suma-a-la-profesionalizacin-en-empaque-y-embalaje>.

- Iniesta, J. (2009, septiembre 30). Obtiene Guanajuato Puerto Interior para operar RFE. *T21mx*. Recuperado de <http://t21.com.mx/logistica/2009/09/30/obtiene-guanajuato-puerto-interior-autorizacion-operar-rfe>.
- Instituto de Planeación, Estadística, y Geografía, del Estado de Guanajuato [IPLANEG]. (2018). *Instituto de Planeación, Estadística, y Geografía, del Estado de Guanajuato*. Recuperado de http://iplaneg.guanajuato.gob.mx/?page_id=24.
- Instituto Politécnico Nacional [IPN]. (2019). Instituto Politécnico Nacional. Recuperado de <http://www.upiig.ipn.mx/Conocenos/Paginas/Antecedentes.aspx>.
- Juárez, B., Ruiz, G., y Paolacci, J. (2017, febrero). Impacto de la vinculación universidad-empresa en la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en empresas del estado de Aguascalientes. *Diálogos sobre Educación*, 14(8). Recuperado de <http://dialogossobreeducacion.cucsh.udg.mx/index.php/DSE/article/view/206/196>
- Juárez, Berenice., Ruiz, Grace., y Paolacci, Jerome. (2017, febrero). Impacto de la vinculación universidad-empresa en la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en empresas del estado de Aguascalientes. *Diálogos sobre Educación*, 14(8). Recuperado de <http://dialogossobreeducacion.cucsh.udg.mx/index.php/DSE/article/view/206/196>
- Larios, Xóchitl. (2016, febrero 14). Guanajuato Puerto Interior llega a su tope. *El economista*. Recuperado de <https://www.economista.com.mx/estados/Guanajuato-Puerto-Interior-llega-a-su-tope-20160214-0060.html>
- Leydesdorff, L. (2003). *A Sociological Theory of Communication. The Self-Organization of the Knowledge-Based Society (2a edición)*. Estados Unidos de América: Universal Publishes.
- Library. (2008). Metrics for the Evaluation of Knowledge Transfer Activities at Universities. Recuperado de http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/library_house_2008_unico.pdf.
- Maldonado, A. (2009, Enero). Comercio Exterior. *Parques Industriales de México: dos perspectivas de desarrollo*, 59 (1). Recuperado de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/122/6/RCE6.pdf>
- Martínez, A., y Carrillo, J. (2017). Innovación, redes de colaboración y sostenibilidad. Experiencias regionales y tendencias internacionales de la industria automotriz. Ciudad de México: CLAVE EDITORIAL.
- Martínez, A., y Carrillo, J. (2017). ¿Hay política industrial en Guanajuato? Análisis de la industria automotriz. En Martínez, A., y Carrillo, J, Innovación, redes de colaboración y sostenibilidad. Experiencias regionales y tendencias internacionales de la industria automotriz. (pp. 121-144). Sonora: CLAVE EDITORIAL.
- Martínez, A. M., García, A., y Santos, G. (2014). Nuevas formas de organización laboral en la industria automotriz: los equipos de trabajo en General Motors, Complejo Silao. *Análisis Económico*, XXIX (70), 157-183.

- Martínez, A. (2006). *Capacidades competitivas en la industria del Calzado en León. Dos trayectorias de aprendizaje tecnológico*. México: Plaza y Valdés.
- Martínez, P. (2006). "El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica". *Pensamiento y gestión*, julio, No. 20, pp. 165-193.
- Méndez, R. (2001). Innovación y redes de cooperación para el desarrollo local. *Revista Internacional de Desarrollo Local*, 37-44.
- Micheli, J., y Valle, E. (2017). Los servicios avanzados y la nueva geografía de la industria automotriz en México. Una propuesta para evaluar el desarrollo local en el periodo 1998-2013. En A. Martínez, y J. Carillo, *Innovación, redes de colaboración y sostenibilidad. Experiencias regionales y tendencias internacionales de la industria automotriz* (págs. 83-102). Ciudad de México: CLAVE EDITORIAL.
- Millán, S. (2017, abril 03). Impulsará CIATEC innovación industrial. *Periódico AM*. Recuperado de <https://www.am.com.mx/2017/04/03/valor-agregado/impulsara-ciatec-innovacion-industrial-352123>.
- Moraga, S. (2014, octubre 21). Guanajuato y Pirelli crean instituto de capacitación industrial. *Unión Guanajuato*. Recuperado de <http://archivo.unionguanajuato.mx/articulo/2014/10/21/economia/guanajuato-y-pirelli-crean-instituto-de-capacitacion-industria>.
- Morales Martínez, Y., y Dutrénit Bielous, G. (2017). El movimiento Maker y los procesos de generación, transferencia y uso del conocimiento. *Entreciencias: Diálogos En La Sociedad Del Conocimiento*, 5(15). doi:<http://dx.doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2017.15.62588>
- Negrete, S. (2014, diciembre 15). El sector automotriz acapara suelo industrial. *El Economista*. Recuperado de: <http://eleconomista.com.mx/estados/2014/12/15/sector-automotriz-acapara-suelo-industrial>
- Oropeza, P. (2015, diciembre 22). Guanajuato: el poderoso clúster automotriz en el que nadie creyó. *El Financiero*. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/bajo/el-poderoso-cluster-automotriz-en-el-que-nadie-creyo>.
- Patiño, D. (2013, febrero 19). Estafeta invertirá 419 mdp en 2013, construye centro logístico en Guanajuato. *T21*. Recuperado de <http://t21.com.mx/logistica/2013/02/19/estafeta-invertira-419-mdp-2013-construye-centro-logistico-guanajuato>.
- Pérez, B., y Bermúdez, E. (2015). SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL: PROPUESTA DE MODELO CUÁDRUPLE HÉLICE EN COLOMBIA. *SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL*, 40-64.
- Plan Estatal de Desarrollo 2025. (2000). Plan Estatal de Desarrollo 2025 [archivo PDF]. Guanajuato. Gobierno de Guanajuato. Recuperado de <http://plangto2040.iplaneg.net/doc/Antecedentes/PED2025.pdf>.

- Plan Estatal de Desarrollo 2030. (2006). Plan Estatal de Desarrollo 2025 [archivo PDF]. Guanajuato. Gobierno de Guanajuato. Recuperado de http://plangto2040.iplaneg.net/doc/Antecedentes/PED2030_s%C3%ADntesis.pdf
- Plan Estatal de Desarrollo 2035. (2012). Plan Estatal de Desarrollo 2025 [archivo PDF]. Guanajuato. Gobierno de Guanajuato. Recuperado de http://plangto2040.iplaneg.net/doc/Antecedentes/PED2035_RESUMEN_EJECUTIVO.pdf
- Plan Estatal de Desarrollo 2040. (2018). Plan Estatal de Desarrollo 2025 [archivo PDF]. Guanajuato. Gobierno de Guanajuato. Recuperado de <http://monitoreo.iplaneg.net/ped/wp-content/uploads/2019/01/02-D-Economia.pdf>
- Portal Político. (2013, marzo 8). Guanajuato Puerto Interior en la mira de empresas mundiales. Recuperado de: http://www.portalpolitico.tv/content/site/module/news/op/displaystory/story_id/67672/format/html/
- Puerto Interior. (2014, Octubre, 21). Guanajuato Puerto Interior [mp4]. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?time_continue=40&v=BaFf2cH08Fw
- Puerto Interior. (2018, Mayo 5). *GTO PUERTO INTERIOR*. Recuperado de <http://www.puertointerior.com.mx/quienessomos#infoBoxStop1>.
- Puerto Interior. (2018, Mayo 5). *GTO PUERTO INTERIOR*. Recuperado de <http://www.puertointerior.com.mx/ventajas?id=7>
- ProMexico. (2016). La industria automotriz mexicana: Situación actual, retos y oportunidades. Recuperado de <http://www.promexico.gob.mx/documentos/biblioteca/industria-automotriz-mexicana.pdf>.
- Quandt, C. (Abril, 2000). Enterprise Level Innovation in Emerging Clusters: The Impact of Local and External Sources in the Diffusion of Technological Knowledge. (Triple Hélice), Río de Janeiro.
- Quintana, M. (2014, mayo 20). Ferromex moverá 50 mil contenedores con servicio bajo-chicago. *T21*. Recuperado de <http://t21.com.mx/ferroviario/2014/05/20/ferromex-movera-50-mil-contenedores-servicio-bajo-chicago>.
- Ramírez, J. (2018, agosto 10). Guanajuato Puerto Interior tendrá su 'ciudad del futuro'. *El Financiero*. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/bajo/guanajuato-puerto-interior-tendra-su-ciudad-del-futuro>.
- Rocha, D., y Lora, P. (2016). La Innovación Social Como Transformación de Comunidades: El Modelo Del Parque Científico De Innovación Social-Colombia. *Revista de Gestão e Tecnologia*, 88-97.
- Salinas, S. (2013, noviembre 25). Llega una empresa cada semana a Puerto Interior. *Milenio*. Recuperado de <http://www.milenio.com/negocios/llega-una-empresa-cada-semana-a-puerto-interior>

- Sanchez, V. (15 de Junio de 2017). Innovación automotriz mexicana en camino. Ciudad de México, Ciudad de México, México. Saxenian, AnnaLee (1991), "The origins and dynamics of production networks in Silicon Valley", *Research Policy*, 20, pp. 423-437.
- Saxenian, A. (1994). *Regional Advantage. Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts y Londres.
- Senker, J., y Faulkner, W. (1992). Industrial use of public sector research in advanced technologies: a comparison of biotechnology and ceramics. *R&D Management*, 22 (2), pp. 157-175.
- Senker, J y Faulkner, W. (1994). Making sense of diversity: public-private sector research linkage in three technologies. *Research Policy*, vol 23, pp 673-695.
- Senker, J y Faulkner, W. (1995). *Knowledge Frontiers: Public Sector Research and Industrial Innovation in Biotechnology, Engineering Ceramics and Parallel Computing*, Oxford University Press, Oxford.
- Senker, J y Faulkner, W. (1996). Networks, tacit knowledge and innovation. Coombs, Richards y Walsh Savioti, *Technological collaboration. The Dynamics of Cooperation in Industrial Innovation*, Edward Elgar, Chentelham, pp. 76-97.
- Sharma, M., Kumar, U., y Lalonde, Luc. (2006, Julio). Role of University Technology Transfer Offices in University Technology Commercialization: Case Study of the Carleton University Foundry Program. *Jorna of Services Research*, 6, 109-139. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.466.4306yrep=rep1ytype=pdf>.
- Siegel, D., Waldman, D., Atwater, L. y Link, A. (2004). Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: Qualitative evidence from the commercialization of university technologies. *Journal of Engineering and Technology Management*, 21(1), 115 - 142. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/889c/488b3629102ba6b339dbc9459c3795c85091.pdf?ga=2.31634878.1073872314.1525045096-957012716.1525045096>.
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. (4ª ed.). Madrid: Morata.
- Steward, F., y Conway, S. (1996). Informal networks in the origination of succesful innovation, *Technological collaboration. The Dynamics of Cooperation in Industrial Innovation*, Edward Elgar, Chentelham, pp. 201-221.
- Stezano, F. (2011). Construcción de redes de transferencia ciencia-industria en el sector de biotecnología en México. Estudio de caso sobre las vinculaciones tecnológicas entre investigadores de CINVESTAV Irapuato y LANGEBIO y empresas del sector agro-biotecnológico. *Estudios Sociales*, 20 (39), 11-38.
- Stezano, F. (2012). Transferencia de Conocimientos entre Ciencia e Industria en el sector de la biotecnología en México. En Carrillo, J., Hualde, A., y Villavicencio, D., *Dilemas de la Innovación en México: Dinámicas Sectoriales, Territoriales e Institucionales* (pp. 143-184). Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte.

- Teubal, M., Yinnon, T y Ziscovitch, E. (1991). Networks and Market Creation. *Research Policy*, num 20. Pp. 381.392.
- Trippl, M. (2006). Cross-Border Regional Innovation Systems. Recuperado de <http://epub.wu.ac.at/1110/1/document.pdf>.
- Universidad De La Salle Bajío [ULSA]. (2017). *Firmamos convenio con clúster industrial automotriz de Guanajuato e inauguramos oficinas en el edificio G100*. Recuperado de <http://bajio.delasalle.edu.mx/noticias/noticia.php?n=2241>.
- Universidad Iberoamericana. (2017). La Ibero en Guanajuato Puerto interior. Recuperado de <https://www.leon.uia.mx/noticias/articulo.cfm?Liga=La-Ibero-en-Guanajuato-Puerto-Interior>.
- Valencia, Jesús. (2016). *Transferencia de Conocimiento en los Sistemas Regionales de Innovación* (Tesis para disertación de doctorado). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/311321148_Transferencia_de_Conocimiento_en_los_Sistemas_Regionales_de_Innovacion.

Anexo 1 Cuestionario realizado a las empresas automotrices

ENES UNAM Unidad León

Proyecto PAPIIT “Innovación, Convergencia Tecnológica y Sostenibilidad: retos de la industria automotriz”

CUESTIONARIO

“Redes de colaboración entre actores de Puerto Interior”.

Tesista: Uriel Misael Flores González

Tutora: Dra. Adriana Martínez Martínez.

El siguiente cuestionario tiene como objetivo analizar la interacción que existe entre los diferentes actores participes en Puerto Interior. La información proporcionada es estrictamente confidencial y con fines meramente académicos.

Llenar la información general de la empresa:

INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	
Nombre:	
Giro:	
Fecha de inicio de operación de la empresa en el parque:	
Cargo:	

Indique con qué frecuencia se realiza cada una de las actividades referidas de la pregunta 1 a la 5, donde, MF=Muy Frecuente; F=Frecuente; R=Regular; E=Esporádica y NR=No se Realiza.

1- Actividades de vinculación de la empresa con los proveedores		Indique frecuencia (x)				
		MF	F	R	E	NR
1.1	Contratos de asistencia tecnológica post-venta					
1.2	Transferencia de tecnología a los proveedores para incrementar eficiencia, calidad y abastecimiento local					
1.3	Colaboración con los proveedores para realizar desarrollos tecnológicos					
1.4	Compartir información para diseñar estrategias colaborativas					
1.5	Otras (especifique):					

2- Actividades de vinculación de la empresa con los clientes		Indique frecuencia (x)				
		MF	F	R	E	NR
2.1	Identificación de las necesidades de los clientes					
2.2	Participación de los clientes en la mejora de productos y procesos					
2.3	Colaboración con los clientes en desarrollos tecnológicos					
2.4	Transferencia de tecnología a los clientes					

2.5	Compartir información para diseñar estrategias colaborativas					
2.6	Otras (especifique):					

3- ¿Qué tipo de relaciones ha establecido con las otras empresas de su sector?		Indique frecuencia (x)				
		MF	F	R	E	NR
3.1	Colaboración en comités especializados (señale cuál):					
3.2	Alianzas para desarrollos tecnológicos					
3.3	Préstamo de laboratorios u otro equipo					
3.4	Alianzas comerciales (señale cuál):					
3.5	Otras (especifique):					

4- Actividades de vinculación de la empresa con las universidades		Indique frecuencia (x)				
		MF	F	R	E	NR
4.1	Desarrollo tecnológico					
4.2	Servicios de consultoría					
4.3	Desarrollo comercial					
4.4	Búsqueda de patentes					
4.5	Asistencia a conferencias, talleres, cursos de capacitación					
4.6	Otras (Especifique):					

5- Actividades de vinculación de la empresa con centros de investigación		Indique frecuencia (x)				
		MF	F	R	E	NR
5.1	Desarrollo tecnológico					
5.2	Servicios de laboratorio					
5.3	Cursos de capacitación					
5.4	Búsqueda de patentes					
5.5	Otras (Especifique):					

6- Si no ha realizado vinculación con los centros de investigación y universidades, mencione las razones (En caso de que si se haya vinculado pase a la pregunta 7).		Marque con una (X)
6.1	Desconoce la oferta de estos centros y/o universidades	

6.2	La empresa no necesita tales relaciones	
6.3	No tiene la confianza respecto a plazos de entrega, continuidad de servicio y confidencialidad	
6.4	Dificultades debidas a diferencias entre lenguaje empresarial y el académico	
6.5	Costos muy altos	
6.6	Demasiadas dificultades en formalizar legalmente las relaciones	
6.7	Dificultades debido a la localización distante	
6.8	La empresa tiene su propio centro de investigación	
6.9	Otras (Especifique):	

7- Si ha realizado redes de colaboración con otras empresas (incluida la integración) identifique el grado de influencia de los siguientes factores:		No influye	Poco	Regular	Mucho
7.1	Gastos realizados en investigación y desarrollo para enfrentar a la competencia				
7.2	Reducción de costos de producción				
7.3	Reducción del uso de materias primas y energía				
7.4	Mejora del rendimiento y calidad de los productos existentes				
7.5	Necesidad de exportar				
7.6	Necesidad de importar (explotación de economías de escala)				
7.7	Para crear productos nuevos				
7.8	Para satisfacer los requerimientos del cliente				
7.9	Para convertirse en líder del mercado				
7.10	Para obtener beneficios derivados de incentivos gubernamentales				
7.11	Criterios en temas de Recursos Humanos				
7.12	Otros (especifique):				

8- ¿Qué factores influyen negativamente sobre las redes de colaboración con otras empresas (incluida la integración)? Señale en orden de importancia siendo 1 (uno) el más importante		Orden de importancia
8.1	Falta de confianza	
8.2	Riesgo de transparencia en la rendición de cuentas	
8.3	Conductas oportunistas de los socios	
8.4	Falta de personal calificado	
8.5	Falta de compromiso	
8.6	Barreras en el lenguaje y en la cultura	
8.7	Para crear productos nuevos	
8.8	Otro (especifique):	

COMENTARIOS:

Anexo 2

Agentes de innovación tecnológica en Guanajuato

Universidades

- Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León (UNAM).**
- Instituto tecnológico de Celaya-Instituto Tecnológico de León.**
- Instituto Tecnológico de Roque-Instituto Tecnológico del Sur de Guanajuato.**
- Instituto Tecnológico Superior de Irapuato.**
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (León e Irapuato).**
- Universidad de Celaya- Universidad de Guanajuato.**
- Universidad Iberoamericana, Plantel León.**
- Universidad La Salle Bajío.**
- Universidad Interdisciplinaria de Ingeniería, Unidad Guanajuato.**
- Universidad Tecnológica de León.**
- Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato.**
- Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato.**

Fuente: Carrillo, Azamar y Contreras (2015, p.76).

Anexo 3

Instituciones de investigación e Innovación Tecnológica del Estado de Guanajuato

Instituciones de investigación

- Centro de Innovación Tecnológica de la Industria Textil y de la Confección del Estado de Guanajuato A.C. (CITITEC) - Moroleón.**
- Centro de Integración de la Industria Automotriz del Bajío A.C. (CIIAB) - Silao.**
- Centro de Integración Tecnológica en Nopal, Tunal y Xoconostle del Estado de Guanajuato. (CITENTUX).**
- Centro de Innovación Tecnológica del Consejo Estatal de la Industria Metalmeccánica, A.C. (CITCEIM)- Salamanca.**
- Centro de Integración Tecnológica en Energía Renovable A.C. (CITER) – León.**
- Centro de Innovación en Tecnología del Agua A.C. (CITAG) – León.**
- Centro de Innovación en Tecnología del Aire A.C. (CITA) – Celaya.**
- Centro de Innovación en Tecnología Química, A.C. (CINTEQUIM) - León.**
- Red de Innovación en Desarrollo Económico y Productivo, A.C. (CEDEPRO) San Miguel de Allende.**
- Consorcio del Conocimiento A.C. – Celaya.**

Fuente: Álvarez y Estrada (2011, p.162).

Anexo 4

Acciones a tomar y avances de los planes estatales de desarrollo de Guanajuato sobre vinculaciones con respecto al sector automotriz, centros de investigación e instituciones de educación superior, así como la consolidación de Puerto Interior

Planes estatales de desarrollo de Guanajuato	Año de publicación	Centros de investigación	Instituciones de educación superior	Industria automotriz en Guanajuato	Puerto Interior
Siglo XXI	1992	Se detectó que no se utilizan los centros existentes con respecto a la vinculación con el sector empresarial por la insuficiente investigación de estos centros.	Un bajo nivel educativo de la mano de obra, así como su capacitación y nula vinculación con el sector industrial.	Falta de infraestructura y logística del estado, además de que no existe mano de obra capacitada y/o especializada.	No existe este conglomerado industrial, pero se detectaron las necesidades para su concebimiento.
PED 2025	2000	Se tiene por objetivo vincular el sistema de investigación y desarrollo tecnológico con el sector empresarial.	Se busca articular el sistema educativo con el sistema de ciencia y tecnología del estado.	Ya existe cierta injerencia del sector automotriz con respecto a los indicadores macroeconómicos.	No se hace mención sobre Puerto Interior.
PED 2030	2006	Fortalecer la estructura estatal para promover la investigación científica, el desarrollo tecnológico, orientados a satisfacer las vocaciones económicas del estado.	Mejorar el nivel educativo de las universidades y modificarlo de acuerdo con las necesidades de la demanda laboral del estado y tener como priorización la enseñanza de temas de ciencia y tecnología, apostando a la economía del conocimiento.	Ya se encuentra consolidada GM en Silao, lo que detona la atracción de más empresas del ramo automotriz a Guanajuato.	Se menciona ya formalmente la construcción de Puerto Interior, teniendo una conexión intermodal ferroviaria.
PED 2035	2012	Se está focalizando a biotecnología e ingeniería genética en materia agroalimentaria basadas en producción orgánica.	Se busca programas de formación continua y superación profesional con una vinculación de investigación e instituciones de educación superior.	Solo hace mención de continuar manteniendo el sector automotriz en el estado.	Solo se hace mención de Puerto Interior como plataforma logística del estado.

PED 2040	2018	Los objetivos principales es potenciar las capacidades de innovación con la creación de un ecosistema para el desarrollo de empresas de base tecnológica. Se está apostando más por la inversión a futuro de esta índole.	Se busca fortalecer la transferencia de conocimiento vinculado a las instituciones de educación superior y centros de investigación con el sector productivo. Se está apostando hacer vinculaciones de centros de investigación y universidades con parques tecnológicos y no con parques industriales.	Se considera al ramo automotriz como un sector ya consolidado desde 2006 mencionando que estas inversiones han llegado a 39 de los 46 municipios del estado.	Se hace mención sobre continuar consolidando Puerto Interior como parte del plan maestro de desarrollo solamente.
-----------------	------	---	---	--	---

Fuente: elaboración propia a partir de los programas de desarrollo estatal Guanajuato Siglo XXI, PED 2025, PED 2030, PED 2035 y PED 2040.

Anexo 5
Actores partícipes en Puerto Interior

Institución	Fundación	Servicios	Eventos y programas
Centro de Investigación y Asesoría Tecnológica para la Industria del Cuero-Calzado (CIATEC)	1976	Asesoría tecnológica. Pruebas de laboratorio. Programas de capacitación técnica y de modelaje. Programas de impacto ambiental.	Edificio de turbosina y laboratorios disponibles para industria automotriz.
Coordinadora para el Fomento al Comercio Exterior (COFOCE)	1992	Asesoría en comercio internacional. Diplomados de comercio exterior. Cursos y talleres de capacitación técnica.	Misiones comerciales, vinculación de empresas.
Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP)	n.d	Formación de técnicos. Capacitación a supervisores. Para el desarrollo de los planes de estudio	Carreras técnicas dedicadas hacia la industria automotriz, centro de capacitación.
Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior (SICES)	2015	Planeación, programación, desarrollo, promoción y evaluación de la educación superior, la ciencia, tecnología e innovación y su vinculación con los sectores productivos.	Vinculación con sectores productivos Becas para capacitación
Universidad De La Salle Bajío (ULSA)	1968	Carreras con fines hacia el sector industrial de la zona. Parque de Empaque y Embalaje. Capacitaciones y certificaciones laborales, innovación e investigación.	Servicios de vinculación y transferencia de flujos de recursos humanos.
Instituto Politécnico Nacional UPIIG (IPN)	2009	Ofrece carreras profesionales de ingeniería relacionadas con la industria manufacturera y opera de manera coordinada con los liderazgos empresariales y las autoridades de la región	Servicios de vinculación y transferencia de flujos de recursos humanos.

Fuente: elaborada a partir de Martínez (2006, p.104).

Anexo 5
Las instituciones en Puerto Interior (continuación)

Institución	Fundación	Servicios	Eventos y programas
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)	1978	Certificación en Logística y Dirección Global de la Cadena de Suministro, en temas relacionados de logística, transporte, cadena de valor, liderazgo e innovación.	Bolsa de trabajo Servicios de vinculación y proyectos de investigación.
Universidad Iberoamericana León	1978	Transferencia de conocimiento, innovación, capacitación, prácticas profesionales, servicio social.	Servicios de vinculación y flujo de recursos humanos.

Fuente: Elaborada a partir de Martínez (2006, p.104).