



AGENDA DE INNOVACIÓN DE GUANAJUATO

DOCUMENTOS DE TRABAJO

4.1. AGENDA DE ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN:

AUTOMOTRIZ Y AUTOPARTES

Noviembre 2014

Índice

1. Caracterización del área de especialización: Automotriz y Autopartes.....	5
1.1 Breve descripción del área de especialización.....	5
1.2 Distribución del área de especialización en México y posicionamiento del estado.....	6
1.2.1. Evolución del área en México	6
1.2.2. Posicionamiento de Guanajuato en el área de especialización	13
1.2.3. Factores diferenciales de Guanajuato en el área de especialización	15
1.3 Principales tendencias de la innovación en el área de especialización a nivel mundial	15
1.4. Breve descripción del ecosistema de innovación	18
1.4.1. Mapa de los agentes del ecosistema de innovación	18
1.4.2. Principales Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación	19
1.4.2.1 Instituciones de Educación Superior	19
1.4.2.2 Centros de investigación	21
1.4.3. Detalle de empresas RENIECYT del área.....	23
1.4.4. Evolución de apoyos en el área	24
1.5 Análisis FODA del área de especialización Automotriz y Autopartes	25
1.5.1. Fortalezas	26
1.5.2. Debilidades	27
1.5.3. Oportunidades	28
1.5.4. Amenazas	29
1.6. Marco estratégico y objetivos sectoriales	30
1.7. Nichos de especialización y líneas de actuación	31
1.7.1. Nichos de especialización	31
1.7.1.1. Desarrollo de textiles técnicos enfocados al sector automotriz	31
1.7.2. Líneas de actuación.....	31
1.7.2.1. Desarrollo de capital humano	31
1.7.2.2. Desarrollo de proveedores.....	32

1.7.2.3. Fortalecimiento del sistema de CTI	33
1.8 Caracterización de proyectos prioritarios	33
1.8.1. Programas de Formación para la Industria Automotriz y Autopartes	34
1.8.2. Desarrollo de las Capacidades Industriales del estado de Guanajuato y Evolución hacia el Sector Automotriz y Autopartes.....	35
1.8.3. Centro Tecnológico del Sector Automotriz y Autopartes.....	37
1.8.4 Portafolio de proyectos	39

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Área de especialización Automotriz y Autopartes	6
Ilustración 2 Mapa de OEMs en México.....	12
Ilustración 3 Mapa de empresas de autopartes en México	13
Ilustración 4 Distribución de empresas Tier en la industria automotriz y autopartes.....	14
Ilustración 5 Cadena de valor de la Industria Automotriz y Autopartes	15
Ilustración 6 Principales drivers de la industria automotriz a nivel mundial	16
Ilustración 7 Progresivo redimensionamiento de OEM y proveedores de referencia.....	16
Ilustración 8 Mapa del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en Guanajuato	19
Ilustración 9 Empresas RENIECYT en el sector de manufactura de maquinaria y equipo de transporte	24
Ilustración 10 Objetivos estratégicos de la Agenda de Guanajuato y Objetivos Sectoriales del área de especialización.....	30

Índice de tablas

Tabla 1 Exportaciones mexicanas de automóviles (2012)	9
Tabla 2 Importaciones mexicanas de automóviles (2012).....	10
Tabla 3 IED de las principales empresas de la industria automotriz en México (2007-2012, mdd).....	11
Tabla 4 Nichos de especialización y líneas de actuación de Guanajuato para el área Automotriz y autopartes	31

Tabla 5 Tabla 15 Matriz de proyectos	39
--	----

1. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN: AUTOMOTRIZ Y AUTOPARTES

1.1 Breve descripción del área de especialización

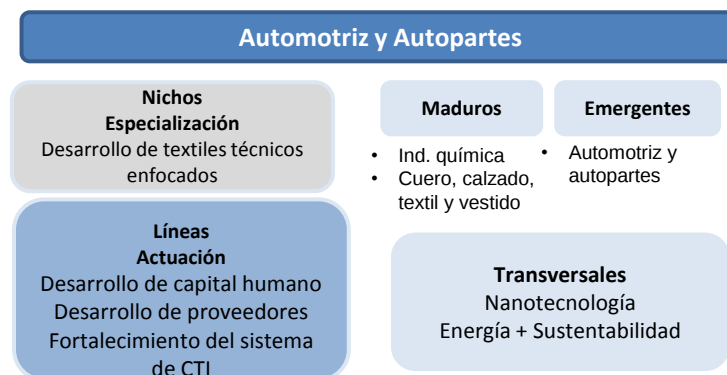
Para la conformación del área de especialización de Automotriz y Autopartes se consideraron varias actividades económicas y *clusters* que están involucradas en los procesos o productos intermedios de la cadena de valor del área.

Se consideraron los subsectores de manufactura de maquinaria y equipo de la industria eléctrica e industria automotriz, de manufactura de la industria química, plásticos y hule y manufactura de cuero y prendas de vestir, así como el sector de manufactura de metálica básica.

Por un lado, los primeros dos subsectores se tomaron en cuenta debido a que incluyen las actividades de producción de insumos y de autopartes. Por otro lado se decidió incluir el subsector de manufactura de cuero y prendas de vestir porque muchos de los proveedores actuales directos e indirectos de la cadena de valor en el estado son fabricantes o proveedores de calzado. Se incluyó también el sector de manufactura de metálica básica porque al igual que los dos primeros subsectores, es un insumo para la fabricación de componentes y autopartes.

Por último, el área de especialización también tiene como ámbitos transversales a la nanotecnología y a la energía y sustentabilidad; la primera por su implicación en la fabricación de los nuevos materiales de la industria y la energía, para que los objetivos y proyectos del área tengan un enfoque sustentable.

Ilustración 1 Área de especialización Automotriz y Autopartes



Fuente: Idom Consulting basado en valoraciones del Comité de Gestión y Grupo Consultivo

1.2 Distribución del área de especialización en México y posicionamiento del estado

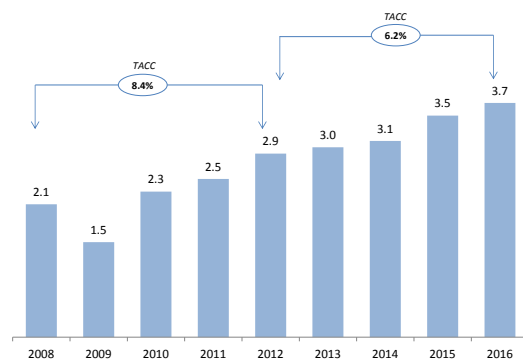
Para este apartado se presenta un pequeño diagnóstico macroeconómico de la industria automotriz y autopartes por separado a nivel nacional, para después hacer énfasis en los aspectos más relevantes en los que destaca Guanajuato dentro de esos mismos sectores¹.

1.2.1. Evolución del área en México

En México, la industria automotriz tiene un comportamiento similar al de la industria a nivel mundial, con crecimientos altos en años específicos, seguido de crecimientos lentos, mientras que la demanda ha mantenido un crecimiento constante desde la crisis de 2009, pero con niveles inferiores aún al 2008.

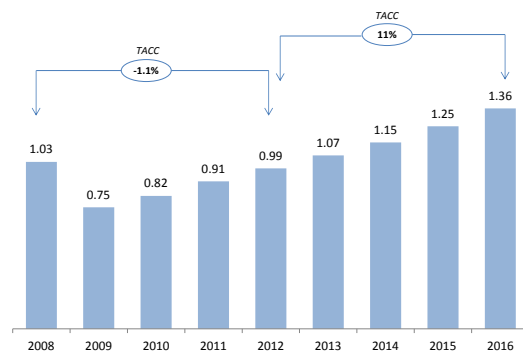
¹ Para este apartado se consideraron únicamente los datos de la industria automotriz y autopartes debido a que representan las principales actividades económicas que componen el área de especialización

**Gráfico 1 Oferta de la industria terminal
automotriz en México (2008-2016, millones
de unidades)**



Fuente: ProMéxico con datos de AMIA y Business Monitor

**Gráfico 2 Demanda de la industria terminal
automotriz en México (2008-2016, millones
de unidades)**



Fuente: ProMéxico con datos de AMIA y Business Monitor

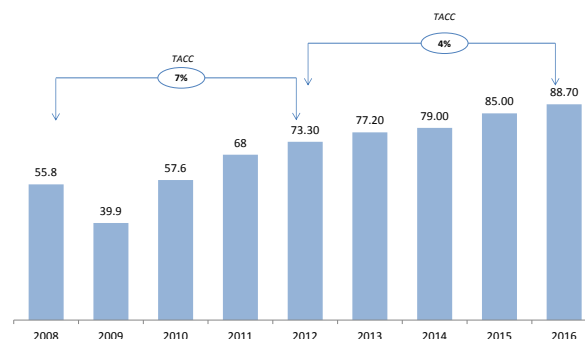
En México, la producción de vehículos en 2012 alcanzó una producción de 2.88 millones de vehículos (lo que lo coloca en el octavo productor a nivel mundial de vehículos), lo que representó un crecimiento del 12.8% respecto a 2011. Un dato importante también a destacar es que los pronósticos señalan que para el año 2016, México alcanzará una producción de 3.7 millones de unidades.

Del lado de la demanda, después del año 2009, México ha mantenido una tendencia de crecimiento en la demanda de vehículos de alrededor de un 9%. Sin embargo, en el año 2012 no se alcanzó el nivel de ventas de más de un millón de unidades registradas antes de la crisis del 2009. Sin embargo, el consumo esperado muestra una recuperación gradual del mercado interno.

México produce más de lo que su mercado demanda, comportamiento que se explica con la intención del país de exportar su producción a países de América, como Estados Unidos Centroamérica y en algunos casos Sudamérica.

Respecto a la producción de autopartes, México llegó a una cifra record en el año 2012 y se convirtió en el quinto productor de autopartes a nivel mundial. Lo anterior se debe principalmente a la llegada de la IED que se ha dado en el país después de la crisis. Los pronósticos indican que para el año 2016 México alcanzará una producción de 88.7 billones de dólares y que estará posicionado en el cuarto lugar de producción de autopartes a nivel mundial.

Gráfico 3 Industria de autopartes en México (2008-2016, mmd)

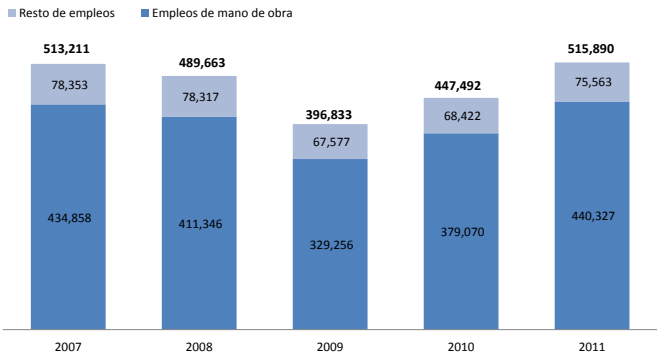


Fuente: ProMéxico con datos de AMIA y Business Monitor

En el 2009, los empleos generados por la industria terminal automotriz tuvieron un decremento, caída propia de la crisis económica, sin embargo, desde 2010 ha

mantenido una tendencia de crecimiento, debido a la gran cantidad de plantas abiertas en los últimos años en el México. Sin embargo, a pesar del gran número de empleos generados por la industria terminal automotriz, más del 80% de estos son en base de mano de obra, la cual en muchos estados del país aún no se encuentra especializada en el sector, esto debido a que el sector es de reciente llegada en esas entidades.

Gráfico 4 Empleos generados por la Industria terminal automotriz en México (2007-2011)



Fuente: ProMéxico con datos de AMIA y Business Monitor

Como se mencionó anteriormente en este mismo apartado, México produce más de lo que su mercado interno demanda, principalmente a que esa producción sobrante se destina a exportación. En esa línea, el principal mercado de las exportaciones mexicanas de automóviles es Estados Unidos. En la siguiente Tabla se puede ver que Norteamérica (Estados Unidos y Canadá) representan más del 70% de las exportaciones.

Tabla 1 Exportaciones mexicanas de automóviles (2012)

Destino	Unidades	Porcentaje
Estados Unidos	1,504,364	64%
Canadá	160,086	6.8%
Latinoamérica	366,133	15.5%
Europa	212,792	9%
Asia	46,640	2%
África	34,734	1.5%
Otros	30,815	1.3%
Total	2,355,564	100%

Fuente: ProMéxico, 2012

En cuanto a las importaciones de vehículos de México, éstas provienen principalmente de Asia, debido al posicionamiento que han tenido las marcas de ese continente en el país. Como aspecto importante a destacar es la diferencia entre cantidad de importaciones y exportaciones del sector, lo que reafirma la posición de México como productor.

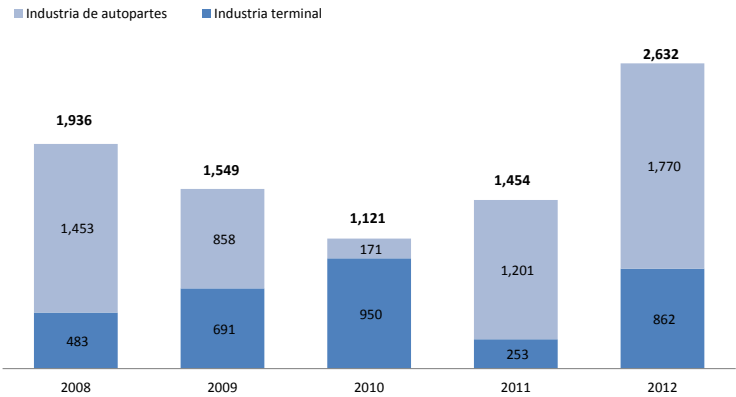
Tabla 2 Importaciones mexicanas de automóviles (2012)

Origen	Unidades	Porcentaje
Asia	241,441	38.1%
Norteamérica	202,165	31.9%
Unión Europea	115,748	18.2%
Mercosur	75,099	11.8%
Total	634,453	100%

Fuente: ProMéxico, 2012

Respecto a la IED de la industria automotriz terminal y de autopartes en México, el año 2012 fue el año con más inversión registrada para el sector de autopartes, principalmente por el cambio hacia una industria de producción más barata. Como se ve en el siguiente Gráfico a pesar de que el 2010 es el año que menos IED se ha registrado desde 2008, también es el año donde más invirtieron las empresas de la industria terminal automotriz.

Gráfico 5 Inversión Extranjera Directa de la industria automotriz y terminal en México (2008-2012, mdd)



Fuente: ProMéxico, 2012

Con datos hasta el 2012, General Motors es la empresa que más ha invertido en México desde 2007, gracias a la construcción de cuatro plantas productivas y proyectos de innovación. El 2012 también fue el año que más IED ha visto por parte de las empresas de la industria terminal automotriz, liderando General Motors y Nissan, principalmente por la construcción de nuevas plantas en México.

Tabla 3 IED de las principales empresas de la industria automotriz en México (2007-2012, mdd)

Compañía	2007-2009	2010	2011	2012	Total
General Motors	3,870	435	540	420	5,265
Volkswagen	1,053	1,020			2,073
Ford	3,000			1,300	4,300
Fiat/Chrysler		550	620		1,170
Nissan		600		2,000	2,600
Honda			800		800
Mazda			500		500
Total	7,923	2,605	2,460	3,720	16,708

Fuente: ProMéxico, 2012

Como se ve en la tabla anterior, de las diez principales *OEMs* del mundo, siete tienen plantas operando en México. La siguiente ilustración nos indica que las plantas de producción de las *OEMs* de la industria automotriz en México se mantienen en 3 regiones principalmente, centro, occidente y norte.

Ilustración 2 Mapa de OEMs en México

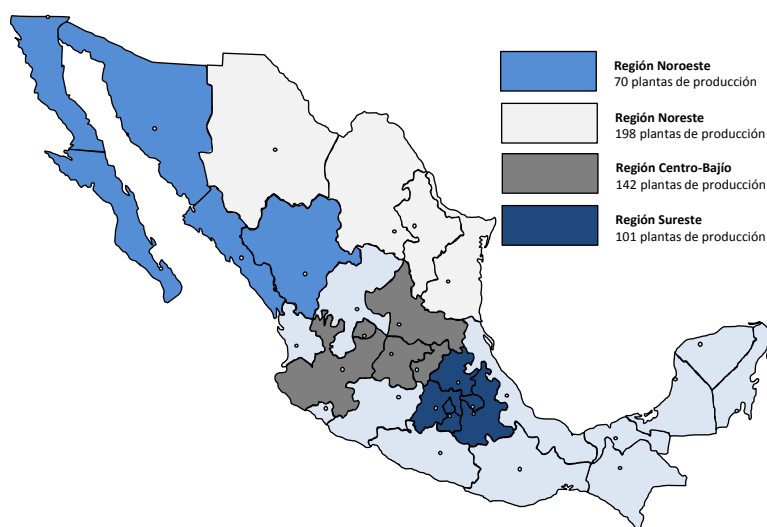


Fuente: Idom Consulting basado en datos del Reporte OICA 2012

La producción de autopartes se puede dividir en cuatro regiones (todas las empresas de autopartes en México se encuentran en regiones geográficas cerca a las OEMs a las que proveen), cada una generando distintos productos:

- **Región Noroeste:** sistemas de aire acondicionado, calefacción, interiores, accesorios y sistemas eléctricos.
- **Región Noreste:** aire acondicionado, sistemas automotrices, partes plásticas, partes el sistema eléctrico y motor.
- **Región Centro-Bajo:** componentes eléctricos, frenos, productos de hule, partes para motor, transmisión para automóviles.
- **Región Sureste:** asientos, aire acondicionado, gatos hidráulicos, partes de motor, componentes de interiores y estampados.

Ilustración 3 Mapa de empresas de autopartes en México



Fuente: Idom Consulting basado en datos del Reporte OICA 2012

1.2.2. Posicionamiento de Guanajuato en el área de especialización

El diagnóstico macroeconómico muestra que la industria automotriz y autopartes en Guanajuato ha tenido un gran impulso en los últimos años principalmente derivado de la IED que ha llegado al estado por parte de esta industria, ya que en los últimos doce años, esta industria ha captado el 74% de la IED que ha llegado a Guanajuato.

Referente a las exportaciones, Guanajuato exporta el 7% del total nacional de las exportaciones de equipo de transporte, ubicándolo en la séptima posición a nivel nacional. En cuanto al empleo, la industria automotriz y autopartes en su conjunto generaron en el 2013, 44,885 empleos en Guanajuato.

Estos empleos pueden ser explicados en gran medida a la creciente masa empresarial que se está gestando en torno al recién creado *Cluster* Automotriz de Guanajuato (CLAUGTO), el cual está formado por 507 empresas del sector:

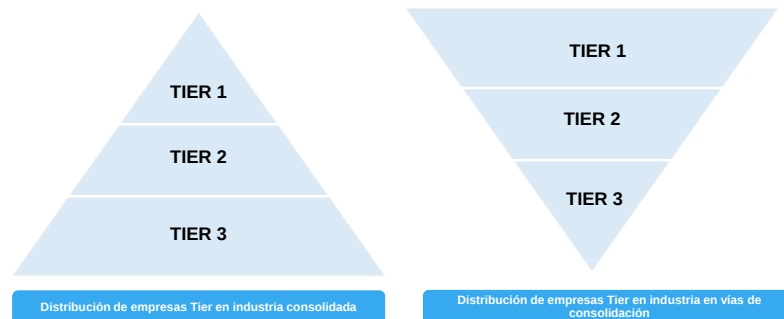
- Cuatro plantas armadoras: General Motors (Silao), Volkswagen (Silao), Honda (Celaya) y Mazda (Salamanca).
- 51 empresas Tier 1, 35 empresas Tier 2, 7 empresas Tier 3 y 422 empresas de industrias soporte.

Estas industrias soporte no necesariamente pertenecen a la industria automotriz o siempre fueron proveedoras de la misma, sino que son empresas que antes eran proveedoras de otras industrias o *clusters* y se están diversificando a la automotriz, por lo que el nivel de desarrollo de la proveeduría es muy limitado. Este es el caso de los proveedores de las industrias del textil y del calzado, los cuales están convirtiéndose en proveedores del sector automotriz (empresas que también están ligadas a los productos de plásticos y hule). Es por esta razón que se decidió incluir estas actividades económicas en el área de especialización y también para aprovechar la especialización que tiene el estado en esos sectores:

- IEL manufactura de cuero y prendas de vestir: 4.83
- IEL manufactura de química, plásticos, hule y derivados del petróleo: 2.28

Un aspecto característico de la industria automotriz y autopartes de reciente creación o en vías de consolidación es el número de empresas Tier, es decir, cuando la industria está madura y consolidada, el número de empresas Tier 3 siempre es más grande que el de Tier 2, y éste último es más grande que el número de empresas Tier 1, pero cuando la industria es nueva, estos números están invertidos (caso de Guanajuato).

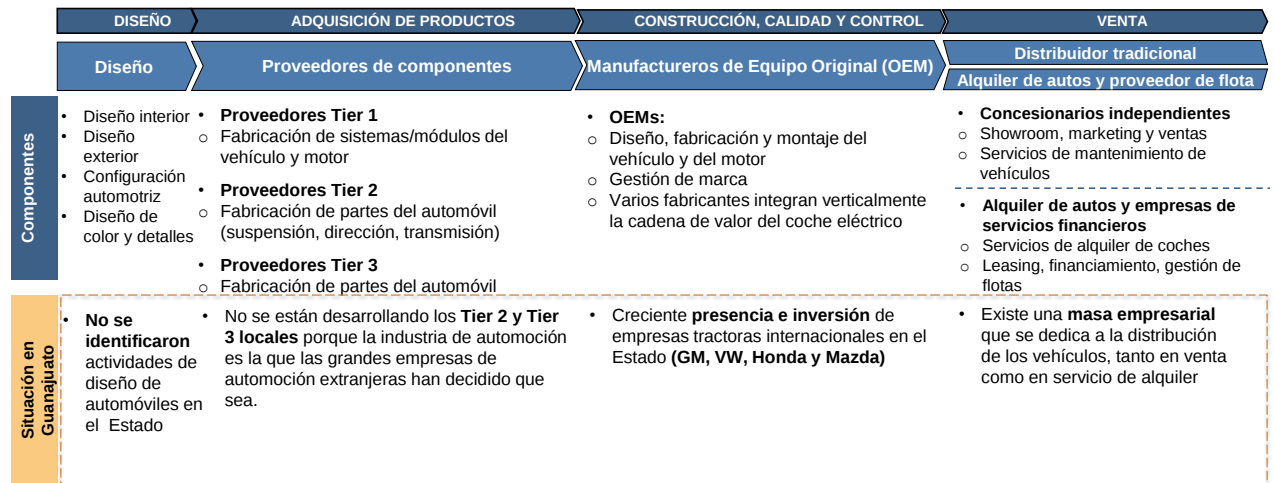
Ilustración 4 Distribución de empresas Tier en la industria automotriz y autopartes



Fuente: Idom Consulting

Otro factor a destacar dentro de la cadena de valor, es el diseño, actividades que aún no se desarrollan en el estado y que siguen en manos de las OEMs. Lo anterior se puede explicar en la siguiente Ilustración, donde se muestran las actividades de la cadena de valor del sector y cuál es su situación en Guanajuato.

Ilustración 5 Cadena de valor de la Industria Automotriz y Autopartes



Fuente: Idom Consulting

1.2.3. Factores diferenciales de Guanajuato en el área de especialización

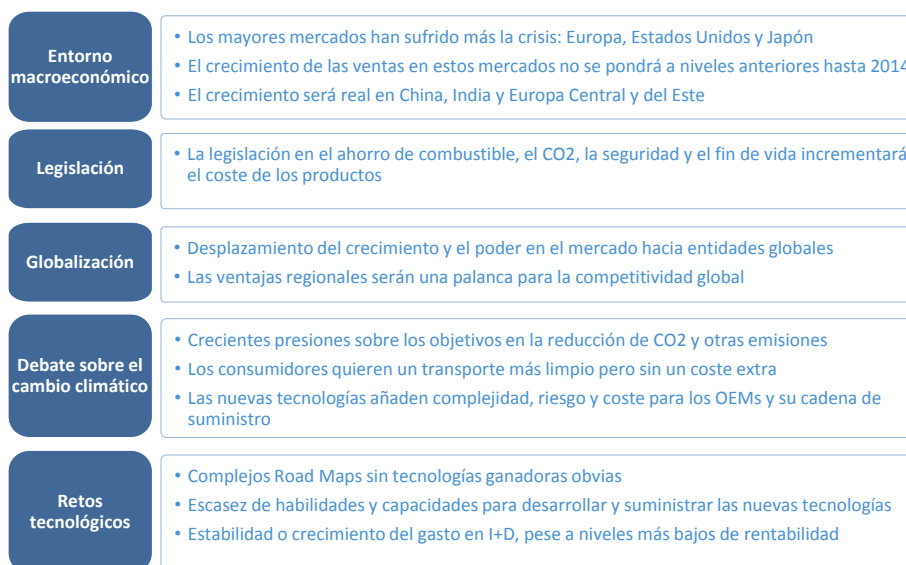
Tal y como se mencionó en los apartados anteriores de este capítulo, la industria automotriz y autopartes en Guanajuato ha tenido un gran impulso derivado de la IED que ha llegado al estado. Aunado a lo anterior, existen otros aspectos que posicionan a Guanajuato como líder en esta industria como:

- 1) Infraestructura carretera y de comunicaciones, convirtiendo a Guanajuato y al Bajío en una región estratégica (centro del polígono regional automotriz en México) debido a la facilidad con la que puede conectarse con otras partes de la República y Estados Unidos, dándole una gran ventaja sobre el resto de las entidades de México.
- 2) Creciente interés de las OEMs por instalarse en el estado; actualmente existen 4 plantas armadoras.
- 3) Tejido empresarial proveedor de otras industrias con potencial de proveer a la industria automotriz.

1.3 Principales tendencias de la innovación en el área de especialización a nivel mundial

La Industria Automotriz está sufriendo rápidos cambios que afectan tanto a los fabricantes y proveedores, como a los consumidores. Estos “drivers” pueden clasificarse de acuerdo a lo siguiente:

Ilustración 6 Principales drivers de la industria automotriz a nivel mundial



Fuente: Idom Consulting con información de Indra Business Consulting

También existen tendencias que no son externas a la industria como la disminución de fabricantes y número de proveedores de la industria a nivel mundial; las necesidades de inversión en I+D son cada vez mayores y los proveedores, en su proceso de concentración y crecimiento, cada vez tienen más valor añadido en su lado de la balanza, pues las empresas armadoras se lo están cediendo.

Ilustración 7 Progresivo redimensionamiento de OEM y proveedores de referencia



Fuente: Idom Consulting con información de Indra Business Consulting

Otra tendencia del sector es el aumento de segmentos y nuevos modelos así como una reducción en el ciclo de vida de los vehículos. De 1990 a 2010, el promedio de nuevos modelos en la industria era de 37, situación que ha cambiado en los últimos años, donde del 2011 al 2014, el promedio ha sido de 45 nuevos modelos². Este aumento de modelos se explica también por el aumento de segmentos de mercado.

La industria automotriz enfrentará retos singulares en el futuro inmediato derivado de cambios climáticos, de transporte, de seguridad, entre otros como:

- 1) **Energía y medio ambiente:** desarrollo de vehículos con un impacto mínimo en el medio ambiente y en la salud de las personas, además de que permitan reducir la actual dependencia de un recurso en futuro escaso, como es el caso de los combustibles fósiles.
- 2) **Transporte y movilidad:** conseguir un sistema de transporte por carretera eficiente, controlado, respetable con el medio ambiente, seguro y que sea capaz de dar respuesta a las necesidades de la sociedad en términos de movilidad y transporte de mercancías.
- 3) **Seguridad:** incrementar la seguridad de los vehículos, tanto desde un punto de vista personal (reduciendo el número de accidentes y sus consecuencias) como frente a delitos (robos en transporte de mercancías).
- 4) **Competitividad y eficiencia:** ofrecer productos de una alta calidad y competitivos en costes, a la vez que se obtenga una rentabilidad para las industrias y los proveedores de servicios, que contribuya a garantizar su sostenibilidad a largo plazo.
- 5) **Confort y personalización:** satisfacer las demandas de los usuarios en términos de diferenciación, personalización, sostenibilidad y calidad percibida.

Lo anterior determina las líneas tecnológicas que seguirá la industria:

- 1) **Energía y medio ambiente:**
 - a. Mejora de la eficiencia de los motores de gasolina
 - b. Desarrollo de combustibles alternativos
 - c. Nuevas alternativas de propulsión

² BofA Merrill Lynch Global Research

- d. Mejora de la eficiencia medioambiental de otros procesos y productos
- 2) **Transporte y movilidad:**
 - a. Sistemas cooperativos, avanzados y eficientes de gestión del tráfico
 - b. Nuevos conceptos de vehículos
- 3) **Seguridad:**
 - a. Sistemas a bordo de asistencia al conductor para evitar accidentes o minimizar su impacto
 - b. Sistemas cooperativos de intercambio de información de seguridad vehículo-infraestructura
 - c. Seguridad ante delitos en el transporte comercial
 - d. Sistemas virtuales y estudios para el desarrollo de nuevos sistemas de seguridad
- 4) **Competitividad y eficiencia:**
 - a. Desarrollo tecnológico de materiales avanzados y sostenibles
 - b. Fabricación flexible, eficiente y sostenible
 - c. Herramientas virtuales de soporte al diseño, desarrollo y fabricación
- 5) **Confort y personalización:**
 - a. Desarrollo de la diferenciación, personalización y calidad percibida

1.4. Breve descripción del ecosistema de innovación

Este apartado recoge los principales actores del ecosistema de innovación del área de especialización Automotriz y Autopartes en Guanajuato.

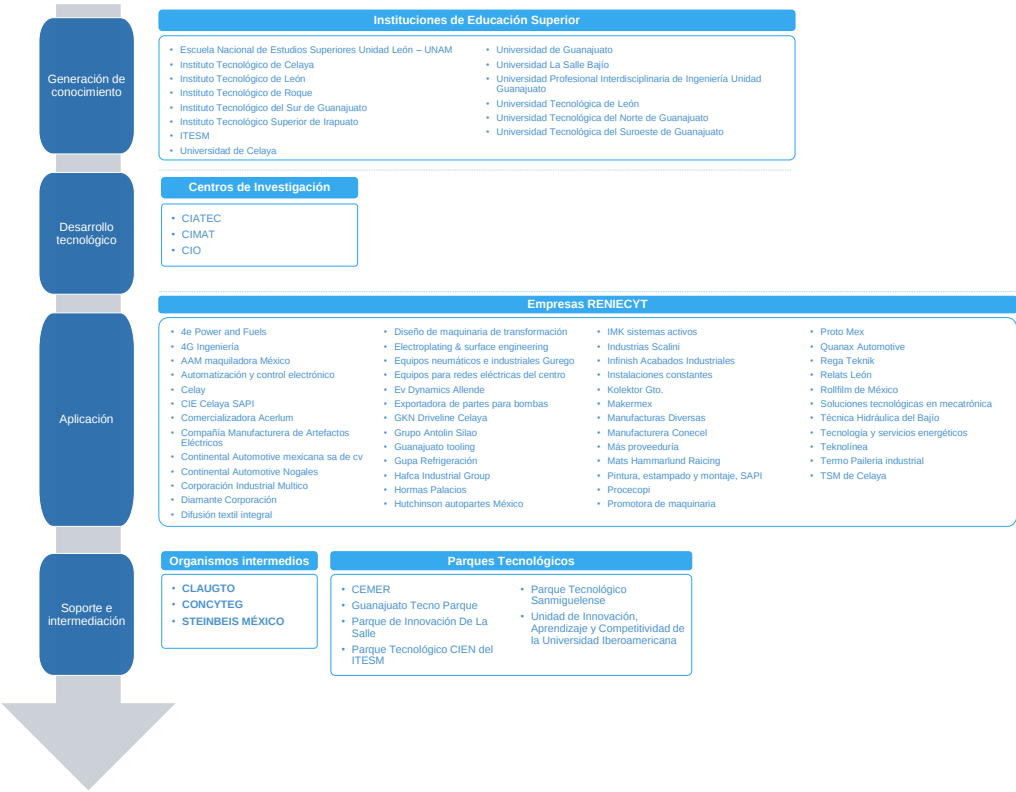
En un primer lugar, se presenta el mapa de agentes en el conjunto de la cadena del conocimiento, considerando también los agentes de soporte e intermediación, para posteriormente mostrar de una manera más detallada la presencia de las Instituciones de Educación Superior, los Centros de Investigación y las empresas innovadoras.

1.4.1. Mapa de los agentes del ecosistema de innovación

El mapa de los agentes de innovación de la Industria Automotriz y Autopartes contiene actores como las principales IES, los centros de investigación y tecnología, los investigadores que realizan I+D en el área, las oficinas de transferencia de tecnología o aquellas que ofrecen servicios empresariales al sector y los posgrados pertenecientes al PNPC.

En el caso de Guanajuato, los principales agentes del ecosistema de innovación se adjuntan en la siguiente Ilustración según las categorías definidas.

Ilustración 8 Mapa del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en Guanajuato



Fuente: Idom Consulting

1.4.2. Principales Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación

Dentro del área de especialización, Guanajuato cuenta con centros de investigación de renombre internacional, así como con IES y otras instituciones que realizan proyectos de I+D+i que benefician a las empresas a la región Bajío. A continuación se enlistan las principales líneas de investigación de los anteriormente mencionados.

1.4.2.1 Instituciones de Educación Superior



Universidad de Guanajuato

Principales líneas de investigación:

- **Ingeniería Química**

- a. Análisis de procesos industriales
- b. Caracterización física, química, fisicoquímica de materiales sólidos porosos naturales sintéticos
- c. Desarrollo y aplicación de nuevos materiales primordialmente nanoestructurados

- **Ingeniería mecánica**

- a. Dinámica de sistemas mecánicos y mecatrónicos
- b. Diseño digital

- **Ingeniería electrónica**

- a. Diseño y manufactura
- b. Óptica no lineal y caracterización óptica de materiales
- c. Procesamiento de imágenes y señales
- d. Sensores y fibras ópticas
- e. Sistemas computacionales

- **Ingeniería eléctrica**

- a. Maquinaria y equipo eléctrico
- b. Sistemas eléctricos

- **Medio ambiente y sustentabilidad**

- a. Atención a problemas medioambientales
- b. Calidad, ahorro, eficiencia y alternativas energéticas
- c. Fuentes renovables de energía
- d. Sistemas energéticos y ahorro de energía



Universidad
La Salle.

Universidad De La Salle Bajío

Principales líneas de investigación:

- **Electrónica y telecomunicaciones**

- a. Comunicaciones digitales
- b. Instrumentación y control
- c. Microprocesadores y procesamiento digital de señales
- d. Diseño de circuitos integrados

- **Electromecánica y manufactura**

- a. Sistemas mecatrónicos
- b. Sistemas eléctricos
- c. Sistemas mecánicos
- d. Sistemas de manufactura

1.4.2.2 Centros de investigación



Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas

Principales líneas de investigación:

- **I+D+i**

- a. Biomecánica
- b. Desarrollo de nuevos materiales
- c. Desarrollo de productos innovadores

- **Pruebas y prototipos y servicios tecnológicos avanzados**

- a. Pruebas físicas y químicas para alfombras, plásticos para interiores y exteriores, cuero y textiles para tapicería, recubrimientos de chasis y sellos para empaque y juntas mecánicas, entre otros componentes automotrices

- **Consultoría tecnológica**

- a. Consultoría en administración y gestión de la cadena de suministro
- b. Consultoría en mejora de consumo energético dentro de la producción
- c. Diagnostico de procesos



Centro de Investigación en Matemáticas

Principales líneas de investigación:

- **Modelación matemática**

- a. Pronóstico de comportamiento de procesos

- **Inferencias estadísticas y modelación estocástica**

- a. Desde la adquisición y organización de información hasta la interpretación de datos relacionados con fenómenos y procesos que impactan a las organizaciones, tanto en su administración como en el diseño de nuevos productos y el desempeño productivo y estratégico

- **Ingeniería y desarrollo de software**

- a. Desarrollo de software, algoritmos y sistemas computacionales para el control y modernización de todo tipo de organizaciones
- b. El desarrollo de software es aplicable también al desarrollo de sistemas informáticos que dan soporte a los procesos de modelación



Centro de Investigaciones en Óptica

Principales líneas de investigación:

- Pruebas ópticas no destructivas
- Holografía y materiales fotosensibles
- Visión computacional e inteligencia artificial
- Instrumentación
- Infrarrojo



Centro de Energías Renovables

Principales líneas de investigación:

- **Energía Eólica**

- a. Predicción de la producción energética
- **Energía Solar**
 - a. Sistemas fotovoltaicos
- **Producción de hidrógeno a partir de energías renovables**
 - a. Diseño de sistemas de almacenamiento de H2
- **Eficiencia energética**
 - a. Modelado y simulación energética de plantas térmicas e industriales



Steinbeis México

Servicios:

- Soluciones tecnológicas
- Comercialización de proyectos y tecnología
- Capacitación y entrenamiento
- Gestión de créditos y fondos
- Plan de negocios y diseño de proyectos
- Marketing
- Consultoría en propiedad intelectual
- Consultoría corporativa

1.4.3. Detalle de empresas RENIECYT del área

Guanajuato cuenta con 61 empresas³ en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) a fecha 21 de julio de 2014, de las cuales 50 son empresas y 11 son personas físicas con actividad empresarial. Las actividades de las empresas registradas giran entorno principalmente a la fabricación de piezas metálicas, de componentes electrónicos, de equipo eléctrico y electrónico, de sistemas de aire acondicionado, de asientos, de sistemas de dirección y suspensión, así como de fabricación de autos y camionetas.

³ Se seleccionaron únicamente las empresas que están registradas bajo la actividad de manufactura de maquinaria y equipo de transporte

Ilustración 9 Empresas RENIECYT en el sector de manufactura de maquinaria y equipo de transporte

Grandes	Medianas	Pequeñas	Micro
• CIE Celaya SAPI • Pintura, estampado y montaje, SAPI • Grupo Antolin Silao • Continental Automotive Nogales • Compañía Manufacturera de Artefactos Eléctricos • Manufacturas Diversas • Hutchinson autopartes México • Continental Automotive mexicana sa de cv • GKN Driveline Celaya	• Infinish Acabados Industriales • 4G Ingeniería • Celay • Exportadora de partes para bombas • TSM de Celaya • Manufacturera Conecel • Gupa Refrigeración • Corporación Industrial Multico • AAM maquiladora México	• Promotora de maquinaria • Difusión textil integral • Automatización y control electrónico • Diamante Corporación • Relats León • Instalaciones constantes • Técnica Hidráulica del Bajío • Teknolinea • Hormas Palacios • Equipos para redes eléctricas del centro • Rega Teknik • Termo Pailería industrial • Electroplating & surface engineering • Guanajuato tooling • Más proveeduría • Kolektor Gto. • Mats Hammarlund Raicing • Comercializadora Acerlum • Equipos neumáticos e industriales Gurego • Diseño de maquinaria de transformación	• Rollfilm de México • 4e Power and Fuels • Proto Mex • Tecnología y servicios energéticos • Procecopi • Makermex • Hafca Industrial Group • Soluciones tecnológicas en mecatrónica • Quanax Automotive • Ev Dynamics Allende • Industrias Scalini • IMK sistemas activos

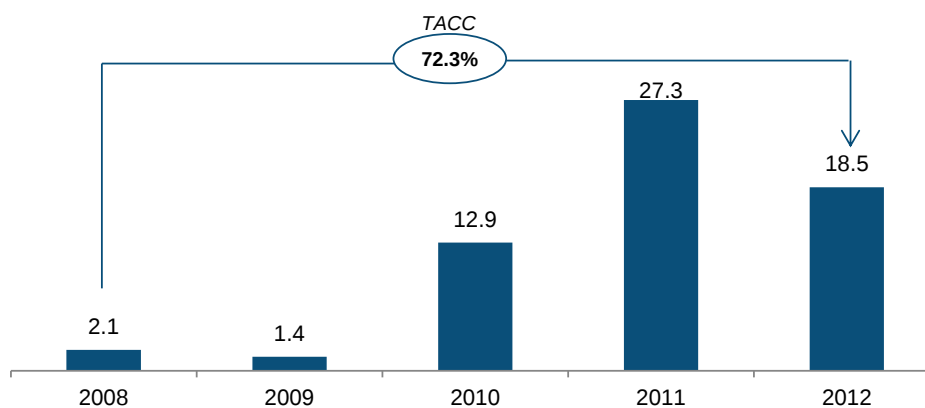
Fuente: RENIECYT (información extraída a 21 de julio de 2014)

1.4.4. Evolución de apoyos en el área

La industria automotriz y autopartes representa el 9.5% del monto de programas de apoyos de Conacyt en el estado de Guanajuato. Los recursos atraídos por el sector en Guanajuato son superiores a la aportación del sector a nivel nacional (7%). Esto debería significar que el estado cuenta con capacidades superiores científico tecnológicas al resto del país y que el tejido empresarial presente en el estado busca fortalecer esas capacidades.

Los apoyos destinados al sector han tenido un incremento significativo desde el año 2010, alcanzando en 2011 apoyos por más de 27 mdp.

Gráfico 6 Evolución de los apoyos aproximados en el área de especialización (2008-2012, mdp)



Fuente: Conacyt

1.5 Análisis FODA del área de especialización Automotriz y Autopartes

El análisis FODA del área se construyó durante la primera mesa, realizada el 05 de junio de este año con la participación de los principales agentes de la cuádruple hélice identificados en el área de especialización, para después cumplimentarlo en trabajo de gabinete por la consultora en base a diagnósticos macroeconómicos, para finalmente contrastarlo y validarlo en consenso con los integrantes de la segunda mesa, la cual se llevó a cabo el pasado 02 de julio del 2014 en base al diagnóstico macroeconómico.

El FODA distingue las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en relación a los factores y/o recursos territoriales/naturales con los que cuenta Guanajuato, al entorno productivo que prevalece en la región, al ecosistema científico tecnológico del estado y en relación al entorno colaborativo o de vinculación entre las empresas, el gobierno y el sector académico.

Las principales conclusiones se resumen a continuación:

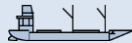
1.5.1. Fortalezas

Factores legislativos



- Apoyo a las empresas de la industria para instalarse en el estado, facilidad en trámites.

Factores territoriales y naturales



- Guanajuato posee una ubicación logística estratégica en el centro del país, también está en el centro del polígono regional automotriz en México.
- El estado cuenta con un Sistema de ciudades medias, factor que facilita el movimiento y comunicación entre ellas.

Entorno productivo



- Disponibilidad de espacios industriales en el estado.
- Se cuenta con un corredor industrial.
- Importantes empresas tractoras (OEMs) están apostando por instalarse en Guanajuato.

Ecosistema científico tecnológico



- Guanajuato cuenta con IES y Centros de Investigación que ya están realizando proyectos de I+D en el sector.
- Existe Capital humano calificado disponible en el estado.
- Sistema de formación dual presente en algunas IES del estado.

Entorno colaborativo/vinculación



- El estado cuenta con el *Cluster* Automotriz de Guanajuato (CLAUGTO).
- Interés creciente del gobierno y ámbito empresarial por desarrollar la industria automotriz y autopartes en el estado.

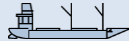
1.5.2. Debilidades

Factores legislativos



No se identificaron debilidades en esta clasificación.

Factores territoriales y naturales



No se identificaron debilidades en esta clasificación.

Entorno productivo



- Falta de cultura de propiedad intelectual/industrial.
- Existe un bajo nivel tecnológico en las empresas de proveeduría local, no compiten con proveedores internacionales.
- Existe un desconocimiento por parte de las empresas sobre las capacidades en CTI que tienen los Centros de Investigación del estado.
- No existe la cultura de calidad e innovación en las empresas proveedoras de la industria; también falta cultura industrial en la población de la región.

Ecosistema científico tecnológico



- Los planes de estudio no están adecuados a las necesidades de lo que está pidiendo la industria en el estado.
- Existen varios centros tecnológicos en el estado pero ninguno especializado en la industria que actúe como tractor.
- Los egresados del nivel superior tienen un bajo nivel de idiomas.
- No existen infraestructuras singulares de investigación compartidas.

Entorno colaborativo/vinculación



- No existe un plan estratégico que regule la relación entre la academia y la industria.

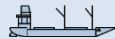
1.5.3. Oportunidades

Factores legislativos



- Desarrollo de estrategias de protección de propiedad intelectual

Factores territoriales y naturales



- Potencializar el puerto interior multimodal en Guanajuato.

Entorno productivo



- Reconversión de diversas industrias (cuero, calzado, alimentos, etc.) para convertirse en proveedoras de la industria automotriz y autopartes.
- Las nuevas OEMs, Tiers 1 y Tiers 2 están buscando proveeduría: en servicio, en materia prima, componentes, principalmente.
- El diseño del proceso industrial y de los sistemas está cada vez más en manos de los proveedores.
- Desarrollo de departamentos de I+D de las empresas.
- Desarrollo y homologación de la cadena de proveedores.
- Desarrollo de cátedras privadas.

Ecosistema científico tecnológico



- Alineamiento de las carreras y planes de estudio a las disciplinas en diseño, en electrónica, nuevos materiales, entre otras.
- Capacidades disponibles en la Red de Parques Tecnológicos existente en el estado.
- Desarrollo de nuevos materiales que reduzcan peso en los vehículos.
- Creación de centros de demostración y formación en las universidades.

**Entorno
colaborativo/
vinculación**



- Consolidación del CLAUGTO.
- Fortalecimiento del acercamiento de las empresas, egresados con los Centros de investigación.

1.5.4. Amenazas

Factores legislativos



No se identificaron amenazas en esta clasificación.

**Factores
territoriales y
naturales**



- Déficit de suministro de agua en la región.

Entorno productivo



- Reacción tardía o insuficiente de las PYME del estado para poder ser proveedoras de la industria automotriz y autopartes.
- Desarrollo de otros estados competidores en atracción de IED en el sector.
- El costo de la energía eléctrica en el país provoca que los procesos sean muy costosos.

**Ecosistema
científico
tecnológico**



No se identificaron amenazas en esta clasificación.

**Entorno
colaborativo/
vinculación**



No se identificaron amenazas en esta clasificación.

1.6. Marco estratégico y objetivos sectoriales

Los objetivos sectoriales son los siguientes:

- O.S.1 Adecuar la oferta formativa con las necesidades de la industria y mejorar la transferencia tecnológica entre los centros de investigación y las IES con el tejido empresarial del sector automotriz y autopartes.
- O.S.2 Reconvertir los sectores maduros/tradicionales presentes en el estado a través de la innovación a la industria automotriz y autopartes con visión internacional
- O.S.3 Mejorar la competitividad y las capacidades de innovación de la proveeduría local.

El resultado del análisis de pertinencia es positivo, como puede observarse en la siguiente matriz:

Ilustración 10 Objetivos estratégicos de la Agenda de Guanajuato y Objetivos Sectoriales del área de especialización

Objetivos Estratégicos/ Objetivos Sectoriales	Generación y atracción de talento	Desarrollo de infraestructuras científico tecnológicas	Fomento de la cultura de innovación	Generación o adquisición de tecnología	Fomento del emprendizaje
O.S.1 Adecuar la oferta formativa con las necesidades de la industria y mejorar la transferencia tecnológica entre los centros de investigación y las IES con el tejido empresarial del sector automotriz y autopartes.	✓				✓
O.S.2 Reconvertir los sectores maduros/tradicionales presentes en el Estado a través de la innovación a la industria automotriz y autopartes con visión internacional		✓	✓	✓	✓
O.S.3 Mejorar la competitividad y las capacidades de innovación de la proveeduría local.	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: Idom Consulting basado en valoraciones del Comité de Gestión y Grupo Consultivo

En los próximos apartados se incluye una descripción de los nichos de especialización y líneas de actuación priorizados, que incluye una breve justificación de su interés, el detalle de su contenido y algunos ejemplos de potenciales proyectos de interés que responderían a las necesidades identificadas en algunos de ellos.

1.7. Nichos de especialización y líneas de actuación

A continuación se describen en detalle estos nichos seleccionados para Guanajuato.

Tabla 4 Nichos de especialización y líneas de actuación de Guanajuato para el área Automotriz y autopartes

Nichos de especialización	Líneas de actuación
• Desarrollo de textiles técnicos enfocados al sector automotriz	• Desarrollo de capital humano • Desarrollo de proveedores • Fortalecimiento del sistema CTI

Fuente: Idom Consulting basado en valoraciones de las Mesas Sectoriales

1.7.1. Nichos de especialización

1.7.1.1. Desarrollo de textiles técnicos enfocados al sector automotriz

La reciente llegada de IED del sector automotriz y autopartes al estado de Guanajuato ha fomentado que empresas de las cadenas de proveeduría-cuero-calzado y textil-vestido estén empezando a proveer a la industria. Algo a destacar es que dentro de la Agenda de Proveeduría, cuero, calzado, textil, moda y diseño, uno de los nichos de estructuración es precisamente el enfoque a nuevos mercados de valor agregado, entre ellos el mercado de la industria automotriz y autopartes, lo que garantiza que existe voluntad y convencimiento de las empresas de estos sectores por emprender un proceso de diversificación productiva.

Aunado a esto, la cada vez mayor competencia por las materias primas ofrece también oportunidades en este campo, donde la obtención de materiales sustitutivos de ciertos metales ofrece también un gran futuro a quien se posicione en dicho nicho de innovación.

Es por esto que el desarrollo de textiles técnicos representa una oportunidad para transformar un sector tradicional en una industria de medio-alto contenido tecnológico teniendo en cuenta además que la demanda de proveeduría del sector automotriz en el estado crecerá cada vez más conforme se consolide la industria.

1.7.2. Líneas de actuación

1.7.2.1. Desarrollo de capital humano

El objetivo de este nicho es dotar a la industria automotriz y autopartes de profesionistas y técnicos especializados con las necesidades específicas de las empresas del sector, ya que una de las principales áreas de oportunidad detectadas en el marco de las mesas y entrevistas de la Agenda, fue el de alinear los planes de estudio conforme a requerimientos específicos de la industria y generar profesionistas con experiencia previa antes de egresar o terminar sus estudios.

Dentro de este nicho se han identificado varias líneas de trabajo:

- Alineamiento de los planes de estudio con las necesidades del sector
- Implementación del modelo dual en más empresas
- Detección de necesidades de capacitación de las empresas a través de un proceso sistémico
- Certificación y normalización de competencias

1.7.2.2. Desarrollo de proveedores

Es bien sabido que una industria de automotriz y autopartes convenientemente desarrollada y estable ha de tener una pirámide Tier 1 – Tier 3 bien proporcionada y, sin embargo, la realidad de la pirámide en el estado de Guanajuato, atendiendo a los miembros asociados al *Cluster* Automotriz del estado (CLAUGTO), es exactamente la contraria a la considerada como aceptable, obteniendo una pirámide invertida en las siguientes dimensiones: 51 empresas Tier 1, 35 empresas Tier 2, 7 empresas Tier 3 y 422 empresas de industrias soporte.

Por tanto, no se conseguirá un adecuado desarrollo de la industria en el estado en tanto en cuanto esta situación no se corrija. Como dato esperanzador para el futuro, y además constituyendo la base sobre la que trabajar este desarrollo, el hecho de que 422 empresas no específicamente dedicadas al sector pertenezcan al *cluster* da idea de las posibilidades de desarrollo de la industria en el estado.

Para poder desarrollar de manera eficaz la industria en un plazo razonable, sería conveniente el establecimiento de un modelo de clasificación de las empresas en función del estadio en el que se encuentren, desde la no pertenencia al sector, hasta la plena integración en el mismo, de manera que esta clasificación permita conocer el grado de integración de cada una de las empresas participantes en el sector y las capacidades a desarrollar para su evolución al siguiente estado, y posibilite, de manera ágil, la obtención de una fotografía del grado de avance del proceso de desarrollo del sector.

Este conocimiento del grado de desarrollo permitiría focalizar las iniciativas y proyectos de este nicho de estructuración en aquellos objetivos que más rápidamente garanticen la obtención de resultados trabajando con un enfoque de hoja de ruta o itinerarios individualizados por tipología de empresa según la clasificación establecida.

1.7.2.3. Fortalecimiento del sistema de CTI

A pesar de que Guanajuato cuenta en la actualidad con una oferta amplia de IES y de Centros de investigación de renombre internacional y que ya se encuentran trabajando en colaboración con empresas del sector, todavía no existe ningún centro que ofrezca servicios especializados para la industria automotriz y autopartes. En este sentido, el objetivo del nicho es por un lado fortalecer la infraestructura existente de CTI en el estado y por el otro lado es promover y mejorar la vinculación entre las empresas, el gobierno y los agentes de CTI presentes en el estado.

Durante la celebración de las mesas de la industria de automotriz y autopartes fueron varios los participantes que consideraron el desarrollo de nuevos materiales como un ámbito de especialización en la que el estado de Guanajuato podría volcar su foco para conseguir una industria más desarrollada y competitiva. También, la búsqueda de menores consumos en los nuevos vehículos, así como las presiones en la sostenibilidad hacia el reciclado de materiales, ofrecen oportunidades a explorar en las que aún no hay grandes competidores posicionados, y en las que una apuesta conveniente por parte del estado de Guanajuato podría suponer un empujón que posicionara a la industria de la región en el liderazgo de estos campos tan innovadores.

Por lo tanto, con el fin de que la industria realmente tenga un desarrollo económico y tecnológico es necesario que se construyan espacios e infraestructuras especializadas y que ofrezcan servicios tecnológicos a las empresas del sector y que se además se fortalezcan los servicios que ya se ofertan en los diversos centros.

1.8 Caracterización de proyectos prioritarios

En este capítulo se describirán los proyectos prioritarios de la Agenda y se mencionarán cuáles son los otros proyectos resultados del ejercicio.

Los proyectos prioritarios del área Automotriz y Autopartes fueron resultado del trabajo realizado durante las mesas sectoriales⁴ y elegidos por los participantes siguiendo una metodología de impacto y probabilidad de éxito y se valoró el impacto en el territorio, el grado de innovación, el aumento de la competitividad de las empresas del sector y la viabilidad técnica y económica para su desarrollo.

Este proceso derivó en tres proyectos prioritarios para la Agenda de Industria Automotriz y Autopartes del estado de Guanajuato.

1.8.1. Programas de Formación para la Industria Automotriz y Autopartes

El proyecto pretende conseguir el alineamiento entre los planes de formación ofertados en los diferentes entornos académicos y las necesidades reales de la industria, manteniéndolo en el tiempo a través de la adaptabilidad y flexibilidad de la Academia fruto de una relación con la industria cercana y sostenida.

Este es un proyecto que ha sido reclamado por todas las partes presentes en los talleres de la industria, desde la Universidad, cuya razón para asistir al taller fue precisamente la de encontrar cauces para el desarrollo de esta relación con la empresa, hasta la de las empresas participantes, que manifestaban tener grandes problemas a la hora de encontrar mano de obra cualificada en el estado, y pasando también por los centros tecnológicos presentes en los talleres, que veían en este proyecto una buena oportunidad para orientar su actividad de innovación e investigadora hacia la industria.

Se trata de un proyecto orientado a la creación de una palanca fundamental para la innovación, como es la disponibilidad de los perfiles y capacidades necesarios para el desarrollo de la industria, lo que por ende significaría el desarrollo de la innovación que una industria puntera como la de automotriz y autopartes aportaría. En esta línea, iniciativas recientes en el área del Bajío como, e.g., la creación de la Universidad Automotriz de Querétaro, podrían servir no solo de modelo, sino también podrían ser potenciales aliados con los que desarrollar este proyecto de manera más ágil y eficaz.

Este proyecto implica beneficios tanto para las empresas del sector, para el ecosistema de CTI y para la mejora competitiva y económica del sector y de la región:

⁴ Ver metodología

Para las empresas: mayor competitividad frente a empresas de su mismo grupo industrial a la hora de captar las inversiones previstas para lanzamientos de nuevos vehículos. Posibilidad de incorporar tareas de I+D+i al catálogo de actividades a desarrollar por las empresas; posibilidad de crear grupos mayores de capital local que jueguen un papel en el proceso de consolidación de suministradores que se está desarrollando a nivel global.

Para el desarrollo de conocimiento científico tecnológico: pilar básico para este desarrollo, pues el personal cualificado es condición “sine qua non” para el desarrollo científico tecnológico.

Para la mejora de la competitividad del sector: en la medida en que se consiga dotar al estado de las capacidades humanas necesarias para el desarrollo del sector se estará trabajando en el desarrollo de la competitividad del mismo, pues una industria tan dinámica como la de automotriz/autopartes basa su razón de ser en la competitividad, tanto entre competidores como entre las propias plantas de un mismo grupo.

Para la economía de la región: impacto directo por el desarrollo del sector y la creación de empleo que conlleve, que será de mayor cualificación cuanto mayor sea la apuesta por crear personas preparadas para los aspectos de I+D+i de la industria, así como más captación de una mayor porción de la IED asociada a las mayores capacidades de absorber nuevas plantas.

Este proyecto iría asociado con otros dos proyectos:

- Implementación de Programas duales de estudio, donde los estudiantes desarrollan capacidades técnicas a la par de sus conocimientos académicos ya que se encontrarían estudiando y trabajando a la vez en las empresas del sector de la región (ya existen iniciativas de empresas Tier 1).
- Programas de estudio con la industria, que consiste en el desarrollo de capacitaciones continuas y certificaciones para los empleados de las empresas del sector, bajo el mismo esquema del sistema dual.

1.8.2. Desarrollo de las Capacidades Industriales del estado de Guanajuato y Evolución hacia el Sector Automotriz y Autopartes

Los proveedores específicos del sector son escasos, como lo demuestra el hecho de que la pirámide Tier 1 – Tier 3 está radicalmente invertida, y una industria sana debe

conseguir una base de proveedores suficiente y estable para garantizar la sostenibilidad.

Por lo anterior, el objetivo del proyecto es el desarrollo de un número de empresas adecuado a las necesidades de los armadores y Tier 1 del estado de Guanajuato, así como también el desarrollo de las industrias auxiliares necesarias (moldes, troqueles,...) bien en el propio estado de Guanajuato o en zonas razonablemente próximas para el correcto desarrollo de la industria.

En definitiva, disponer de un tejido industrial orientado a los sectores de Automotriz y Autopartes en el estado de Guanajuato que lo convierta en ventaja diferencial antes futuras decisiones de inversión por parte de los OEMs del sector.

Hay unanimidad respecto a la necesidad de este proyecto, que es fundamental para posicionar al estado de Guanajuato como una zona líder en la muy competitiva industria de automotriz y autopartes.

La competitividad es clave en la industria automotriz y de autopartes, y la gestión del *full-cost*, impresa en el ADN de la misma, obliga a una constante huida hacia adelante, en la que la mano de obra barata no es sino un parámetro más entre los muchos a considerar para establecer las localizaciones de los nuevos proyectos, y donde una industria convenientemente desarrollada es un “*must*” para seguir ganando posiciones en el mercado.

Llevar a cabo este proyecto implica beneficios directos para los actores de la industria tales como:

Para las empresas: posicionamiento de las empresas a desarrollar en un sector con futuro en México, poniendo a su disposición una tecnología y una metodología de trabajo que ayudará a la sostenibilidad de las mismas y por último la creación de un tejido suficiente de proveedores para las empresas tractoras, Tier 1 y armadoras.

Para el desarrollo de conocimiento científico tecnológico: desarrollo de un sector puntero en innovación y con presencia globalizada, lo que abrirá oportunidades al estado de Guanajuato para localizar en el mismo centros de innovación y desarrollo de alguna de las multinacionales aquí presentes, y posibilitará también la obtención de sinergias entre empresas locales que posibiliten el liderazgo del capital nacional en la creación de centros o iniciativas de innovación tecnológica.

Para la mejora de la competitividad del sector: es necesario que el sector de automotriz y autopartes se desarrolle adecuadamente para alcanzar la competitividad necesaria en el mismo.

Para la economía de la región: el desarrollo de las empresas del sector contribuirá de manera directa al desarrollo económico del estado de Guanajuato, sobre todo por su condición de exportador.

Este proyecto implica la realización de los siguientes proyectos:

- Inventario de necesidades y proveeduría del sector automotriz y autopartes, el cual primeramente sirva como diagnóstico de la etapa en la que se encuentran las empresas en su proceso de ser proveedoras del sector y por el otro lado, que sirva como mecanismo de directorio de proveeduría en el estado.
- Estudio Benchmark de Desarrollo de proveedores, con el objetivo de seguir las mejores prácticas que han trabajado las regiones punteras en el sector en el desarrollo de sus proveedores.

1.8.3. Centro Tecnológico del Sector Automotriz y Autopartes

Durante la realización de las mesas del área de especialización se discutió si el Centro debe ser una nueva construcción integral o más bien un centro virtual que identifique las capacidades existentes en los centros actuales adaptados al sector automotriz y cuáles son las capacidades a desarrollar para atender las necesidades de la industria.

Diseñar un modelo de un Centro Tecnológico para el desarrollo de las Industria de Automotriz y Autopartes que convierta al estado de Guanajuato en un polo fundamental en el desarrollo de dichas Industrias en México.

El centro debería servir como instrumento para impulsar la innovación en productos y procesos con el objetivo final de que el sector incremente su valor agregado nacional y los proveedores mexicanos se inserten en cadenas productivas globales.

La razón de ser del centro sería la innovación, investigación y desarrollo del sector. Todos los países con un papel preponderante en el sector de automotriz y autopartes disponen de uno o varios centros tecnológicos para el sector, y alrededor de los mismos, a través de las sinergias que estos centros proporcionan, desarrollan una estrategia de desarrollo innovadora y competitiva, que hace del sector automotriz uno de los líderes mundiales en innovación tecnológica.

La idea sería pasar del “Hecho en México” al “Pensado en México”, ofreciendo productos con mayor valor agregado, desarrollados con procesos tecnológicamente más avanzados. A través de esta iniciativa se conseguirían proveedores cualificados y globales a través de la tecnología, la productividad y la cualificación del capital humano, y se pretendería reemplazar parte de los 30,000 mdd anuales que importa la industria automotriz por productos hechos en México.

La puesta en marcha del Centro generaría impactos positivos en las empresas de la región y en el desarrollo económico, social y científico del estado. Entre los principales impactos se pueden mencionar:

Para las empresas: un centro de estas características contribuiría notablemente a la mejora competitiva del sector en el estado de Guanajuato, y esta competitividad es clave para la sostenibilidad de la industria, que está sometida a una lucha continua por conseguir nuevas inversiones, en competencia con otros países y otras regiones dentro del propio México.

Para el desarrollo de conocimiento científico tecnológico: el trabajo conjunto de la Industria y la Academia en un centro de estas características posibilitaría el desarrollo del conocimiento científico tecnológico y su aplicación a los procesos productivos del sector y a la creación de nuevos productos con mayor valor agregado en nichos de especialización a definir.

Para la mejora de la competitividad del sector: un sector con capacidad de desarrollo e innovación es un sector más competitivo, y el centro sería una palanca fundamental para la consecución de un sector automotriz y de autopartes mexicano a la altura de cualquier país competidor.

Para la economía de la región: contribuiría al incremento del PIB del estado y del País, a través del mayor valor agregado bruto que tendrían los productos fruto de la innovación aportada por el centro, así como a la creación de empleos cualificados, necesarios para la fabricación de dichos productos.

1.8.4 Portafolio de proyectos

Dentro del desarrollo de esta Agenda se ha trabajado sobre 9 proyectos propuestos directamente desde la triple hélice, siendo tres de ellos clasificados como prioritarios por su coherencia estratégica con la Agenda, su impacto esperado, su viabilidad y su potencial de vinculación de agentes.

Es importante recalcar que en la siguiente tabla se incluye una propuesta preliminar no exhaustiva de fondos de financiamiento a los que los proyectos pueden optar de manera complementaria a la que ya se realice desde el sector privado, la cual se considera una característica fundamental para el desarrollo de aquellos en los que es necesario una involucración del tejido empresarial.

Tabla 5 Tabla 15 Matriz de proyectos

ÁREA	NICHO ESTRATEGICO O LÍNEA DE ACTUACIÓN	PROYECTOS	Descripción	Prioritario	FUENTE DE FINANCIAMIENTO (POSIBLES ALIADOS)
AUTOMOTRIZ Y AUTOPARTES	Desarrollo de capital humano	Programas de Formación para la Industria Automotriz y Autopartes	El proyecto pretende conseguir el alineamiento entre los planes de formación ofertados en los diferentes entornos académicos y las necesidades reales de la industria, manteniéndolo en el tiempo a través de la adaptabilidad y flexibilidad de la Academia.	✓	• FINNOVA SE- Conacyt • SEP- Conacyt • FORDECYT • FOINS • PRODIAT • PROINNOVA-PEI • INNOVATEC-PEI • INNOVAPYME-PEI
		Programas duales de estudio	Los estudiantes desarrollan capacidades técnicas a la par de sus conocimientos académicos ya que se encontrarían estudiando y trabajando a la vez en las empresas del sector de la región.		• FINNOVA SE- Conacyt • SEP-CONACYT • FOINS • PROINNOVA-PEI • INNOVATEC-PEI • INNOVAPYME-PEI
		Programas de estudio con la industria	Desarrollar capacitaciones continuas y certificaciones para los empleados de las empresas del sector, bajo el mismo esquema del sistema dual.		• FINNOVA SE- Conacyt • SEP- Conacyt • FOINS

ÁREA	NICHO ESTRATEGICO O LÍNEA DE ACTUACIÓN	PROYECTOS	Descripción	Prioritario	FUENTE DE FINANCIAMIENTO (POSIBLES ALIADOS)
					• PRODIAT • PROINNOVA-PEI
	Desarrollo de proveedores	Desarrollo de las Capacidades Industriales del estado de Guanajuato y Evolución hacia el Sector Automotriz y Autopartes	Programa de desarrollo de proveedores directos e indirectos de la industria y mejora de procesos de manufactura.	✓	• FINPYME-CORPORACIÓN INTERAMERICANA DE INVERSIONES • FINNOVA SE- Conacyt • PRODIAT • INADEM- Dirección general de programas de sectores estratégicos y desarrollo regional • FIT SE-SPYME- Conacyt • FOMIX
		Inventario de necesidades y proveeduría del sector automotriz y autopartes	Diagnóstico de la etapa en la que se encuentran las empresas en su proceso de ser proveedoras del sector y mecanismo de directorio de proveeduría en el estado.		• PROMEXICO • FINNOVA SE- Conacyt • PRODIAT • FOMIX
		Estudio Benchmark de Desarrollo de proveedores	Estudio que tenga el objetivo de seguir las mejores prácticas que han trabajado las regiones punteras en el sector en el desarrollo de sus proveedores.		• PROMEXICO • FINNOVA SE- Conacyt • PRODIAT • FOMIX
	Fortalecimiento del Sistema de CTI	Modelo de Centro Tecnológico del Sector Automotriz y Autopartes	El centro debería servir como instrumento para impulsar la innovación en productos y procesos con el objetivo final de que el sector incremente su valor agregado nacional y los proveedores mexicanos se inserten en cadenas productivas globales.	✓	• FORDECYT • INADEM- Dirección general de programas de sectores estratégicos y desarrollo regional • SEP- Conacyt • PROINNOVA-PEI • FIT SE-SPYME- Conacyt
		Estudio Benchmark de Vinculación	Estudio que tiene por objetivo seguir las mejores prácticas que han tenido los países o regiones punteras en el sector automotriz en la vinculación de sus actores.		• FINNOVA SE- Conacyt • FINNOVA SE- Conacyt • PRODIAT
		Plataforma de vinculación	Mecanismo de comunicación entre empresas, gobierno y academia.		• PROSOFT • PRODIAT

Fuente: Idom Consulting con información de las Mesas Sectoriales