



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO (UAEMEX)

FACULTAD DE ECONOMÍA

**“DESEMPEÑO, CARACTERÍSTICAS ACTUALES Y RETOS DEL SECTOR
AUTOMOTRIZ EN EL ESTADO DE GUANAJUATO, 2000-2015”**

TESINA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN ECONOMÍA

PRESENTA:

ROSAURA MEJÍA BIBIANO

ASESORA:

D. EN E. YOLANDA CARBAJAL SUÁREZ

REVISORES:

DRA. EN C. LAURA ELENA DEL MORAL BARRERA

DRA. EN E. MARÍA DEL CARMEN SALGADO

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

MARZO DE 2017

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO I. LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN EL SECTOR AUTOMOTRIZ.....	9
1.1 Principales sistemas de producción	9
1.1.1 Fordismo	9
1.1.2 Toyotismo	11
1.1.3 Producción modular	14
1.2 Cadenas de producción global	15
1.3 Cadenas de suministro	17
1.4 Cadenas de valor	20
CAPÍTULO II. LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ A NIVEL MUNDIAL	23
2.1 Desarrollo y tendencias del sector automotriz en el mundo	23
2.1.1 Desarrollo del sector automotriz	23
2.1.2 Empleo en el sector automotriz	25
2.1.3 Tecnología y medio ambiente	26
2.1.3.1 El auto híbrido.....	27
2.1.3.2 El auto eléctrico.....	29
2.2 Tendencias del sector.....	30
2.2.1 Alianzas estratégicas.....	30
2.2.2 Participación de países emergentes.....	31
2.3 Líderes automotrices.....	33
2.4 Industria terminal.....	36
2.5 Industria de autopartes	40

CAPÍTULO III. LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO.....	43
3.1 Desarrollo de la industria automotriz en México	43
3.2 Situación actual.....	45
3.3 Industria terminal.....	46
3.3.1 Localización geográfica.....	46
3.3.2 Vehículos ligeros.....	47
3.3.3 Vehículos pesados	49
3.4 Industria de autopartes	50
3.5 Guanajuato en el contexto nacional.....	52
3.6 Participación en el mercado doméstico.....	53
3.6.1 Producción por manufactura	53
3.6.2 Crisis del 2008 y el sector automotriz mexicano.....	54
3.7 Participación en el mercado exterior	57
3.7.1 Exportación por región.....	57
3.7.2 Exportación por país.....	58
3.7.3 Exportación por manufactura	59
3.8 Ventas.....	60
3.8.1 Ventas de vehículos ligeros.....	63
CAPÍTULO IV. EL SECTOR AUTOMTORIZ EN EL ESTADO DE GUANAJUATO	65
4.1 Localización geográfica	65
4.2 Desarrollo de la industria automotriz.....	65
4.3 Presencia de la industria terminal en el estado de Guanajuato	66
4.4 Industria de autopartes.....	70
4.5 Composición del Producto Interno Bruto (PIB)	72

4.6 Integración del sector automotriz (revisión estadística)	75
4.7 Factores que contribuyen al crecimiento del sector automotriz.....	80
4.7.1 Infraestructura.....	81
4.7.2 Empleo.....	82
4.7.3 Participación del gobierno	83
4.7.4. Inversión del sector automotriz	85
4.8 Inversión extranjera en el estado de Guanajuato.....	87
4.9 Retos del sector automotriz.....	88
4.9.1 Mano de obra	88
4.9.2 Proveeduría.....	91
4.9.3 Recursos naturales: el agua en el sector automotriz.....	92
CONCLUSIONES.....	94
BIBLIOGRAFÍA	

INTRODUCCIÓN

El sector automotriz es de las industrias más dinámicas y competitivas a nivel mundial, por su aportación a la producción, a la producción manufacturera, por los encadenamientos productivos que genera con otras industrias, por la innovación tecnológica que dentro de ella se genera, así como por la generación de empleos que de ella se deriva (Carbajal, 2016).

Los principales países productores dentro de este sector son China, Estados Unidos y Japón, sin embargo, México también ha tomado un papel muy relevante dentro de esta industria a nivel mundial, actualmente se ubica en la séptima posición como productor de vehículos en el mundo; además, se ha convertido en una de las principales actividades en este país. Dentro de los beneficios que se le atribuyen a este sector se tienen: la generación de empleo, el crecimiento significativo de la inversión extranjera directa y la contribución al producto interno bruto (PIB) y al PIB manufacturero; por ello como lo señala Carbajal (2016), los lugares donde se encuentra presente se vuelven mucho más dinámicos sobre todo en lo que refiere a la actividad manufacturera.

En México existen 90 de las 100 empresas más importantes de autopartes a nivel mundial se encuentran operando a través de centros de manufactura, centros de distribución y oficinas de ventas; además existen 19 plantas armadoras de vehículos localizadas en 15 estados de la república, y cerca de 3,000 proveedores ubicados en 24 estados (Secretaría de Economía y Promexico, 2012).

Además la industria automotriz es una de las principales receptoras de inversión extranjera directa (IED). De acuerdo con la Secretaría de Economía y Promexico, la IED acumulada recibida por el sector automotriz terminal y de autopartes durante el periodo 2006-2012 fue de 13,283 millones de dólares, lo que representó el 8.8% de del total de ingresos recibidos por este concepto en México durante los mismos años.

En términos de inversión, Carbajal y del Moral (2014), consideran que México está en una clara etapa de arranque, por los anuncios de inversiones que se están dando, en la industria terminal como en la de autopartes, en los próximos años en territorio nacional, por ejemplo: Audi con una inversión de 1,300 millones, construye una planta de ensamble en Puebla; Nissan, con 2,000 millones de dólares, amplía su planta de

Aguascalientes; General Motors, en 2013, realizó inversiones por 691 millones de dólares en sus plantas del Estado de México, Guanajuato y San Luis Potosí, posteriormente realizaron nuevas inversiones por 600 millones de dólares en estos mismos complejos.

De igual forma, destaca por las inversiones realizadas en el sector en los últimos años, los estados de San Luis Potosí, Querétaro, Aguascalientes, y Guanajuato, este último destaca por los elevados montos recibidos tanto de las automotrices instaladas en el estado como en inversiones nuevas que están por concluirse o que ya han sido concretadas, tal es el caso de Toyota quien anuncio una inversión de mil millones de dólares en Apaseo el Grande y 1,300 millones de dólares de la coinversión Ford-Getrag en Irapuato (Horta y Millán, 2015).

Sin duda, Guanajuato es una de las entidades donde mayor crecimiento ha tenido este sector en los últimos años. Esta entidad es considerada como el centro logístico más importante, debido a la excelente infraestructura con la que cuenta, incluido un aeropuerto internacional, así como una aduana interior, la más moderna del país (Secretaría de Economía, 2014). Es por ello que Guanajuato se convierte en un lugar de interés para el análisis del desempeño del sector automotriz en México, más aún en objeto de estudio de este trabajo.

Guanajuato se encuentra en el 4° lugar a nivel nacional en la fabricación de automóviles, y en el 11° lugar en la fabricación de autopartes; aloja a cinco automotrices que son: General Motors, Mazda, Hino Motors, Volkswagen y Honda, y cuenta con seis parques industriales (Claugto, 2014). Es la entidad sede con mayor número de armadoras: Hino Motors, Volkswagen, Honda, Mazda y General Motor, por lo que las inversiones en la entidad aumentan.

Este sector es primordial para el estado, ya que contribuye de manera significativa en el dinamismo de su economía, además de que cuenta con una ventaja competitiva al contar con proveedores locales relacionados al sector terminal y de autopartes que facilitan las actividades manufactureras.

Es importante mencionar que en esa entidad, inicialmente se tenía como actividad principal a la industria del calzado, así como la agricultura: el primero se vio amenazada

a raíz de la constante entrada de calzado chino. Sin embargo, con la llegada de la primera empresa de autopartes en el año de 1979, que se dedicaba a la fabricación de partes de sistemas de transmisión para vehículos automotores GKN Driveline (Jordán Gómez, 2014), se dio prácticamente origen al establecimiento de muchas otras empresas que se dedicaron al mismo sector.

Sin embargo, se puede decir que el arranque de la industria automotriz, de manera más fuerte se da con la instalación de la primera armadora en el año de 1996, General Motors. Para ese año comenzó a producir Chevrolet, Cheyenne, Chevrolet Silverado y GMC Sierra, a raíz de este suceso se presentaron una serie de cambios principalmente en términos de empleo, provocando así el abandono paulatino de la agricultura, para emplearse en la manufactura, (Claugto, 2014).

El establecimiento de GM en la entidad además de generar empleo a un gran número de personas no nada más de Silao sino también de los municipios cercanos, además propició el establecimiento de algunas empresas proveedoras de la industria terminal y de autopartes en territorio guanajuatense. De esta manera el alojar esta empresa en la entidad, generó efectos multiplicadores que generan beneficios para los ciudadanos que se materializan en más empleos y en otras actividades que impactan de forma positiva.

Más tarde, la automotriz Hino Motor inició operaciones en el año de 2009, posteriormente Volkswagen, de igual manera Mazda inician operaciones en el 2013, finalmente en el año de 2014 nace Honda, en lo que va de estos últimos 20 años la instalación de 5 automotrices de clase mundial ha sido imparables en el estado, aunado a las inversiones que se han hecho saber.

Durante el periodo de junio 2006 hasta junio de 2014, en la ciudad de Silao se concentran el mayor número de inversiones con 55 inversiones, generando así 15,028 nuevos empleos, con una participación del 29% en el empleo total. En el estado en general se han logrado atraer 149 inversiones, con 52,680 empleos dentro del mismo periodo (Claugto, 2014).

Bajo este contexto, el trabajo de investigación tiene como objetivo general: analizar el desempeño, características actuales, y retos del sector automotriz en el estado de

Guanajuato, dentro del periodo 2000-2015, con la finalidad de identificar los factores que han llevado a esta entidad a tener un crecimiento tan importante en el sector automotriz.

Para alcanzar el objetivo principal, se enuncian los objetivos específicos siguientes:

- Analizar la evolución y el desempeño de la industria automotriz a nivel nacional.
- Analizar el desempeño del sector automotriz del estado de Guanajuato.
- Identificar los principales factores que permiten al estado de Guanajuato participar de manera significativa en el sector automotriz.

El marco de referencia de esta investigación, se basará en la revisión de los diferentes sistemas de producción y algunas de sus características como son: el Fordismo, el Toyotismo, la producción esbelta, el *just in time*, la producción modular, por otro lado es necesario tener claro algunos términos teóricos que están presentes de manera constante cuando se analiza al sector automotriz, como son: IED, clústeres, sistemas productivos y cadenas de valor, entre otros.

Es importante mencionar que la presente investigación no pretende probar ninguna metodología, más bien se realizará un análisis con base a la información documentada y estadística del sector automotriz en el estado de Guanajuato.

La metodología que se sigue en esta investigación comprende dos partes, la primera parte consta de una revisión teórica/conceptual y la segunda parte es empírica; la primera consiste en construir un marco teórico/conceptual para comprender los términos: los sistemas productivos, la producción modular, la cadena de valor, el Fordismo, el Toyotismo y cadenas de producción global, entre otros; para lo cual se requiere de hacer una revisión respecto a los principales planteamientos teóricos y metodológicos existentes que sirven para analizar el sector automotriz del estado de Guanajuato.

La segunda parte consiste en una revisión empírica a partir de consultar páginas especializadas tanto a nivel nacional como estatal; estadísticas generadas por instituciones como AMIA, AMDA, INEGI, etc. Algunas de las principales variables utilizadas en este análisis son: PIB, producción total de vehículos, Ventas, Unidades

Económicas (UE), Personal Ocupado (PO), Producción Bruta Total (PBT), Valor Agregado Censal Bruto (VACB).

Para obtener los objetivos planteados, la investigación se desarrolla partir de la siguiente estructura capitular:

El primer capítulo consiste en una revisión teórica/conceptual respecto a los sistemas de producción, entre las que destacan; el Fordismo, el Toyotismo, y producción modular, para tener un panorama más claro sobre las técnicas y/o métodos de la producción de unidades vehiculares, y su relación con las cadenas de suministro, y cadenas de valor.

El segundo capítulo aborda del sector automotriz a nivel mundial, en donde se enuncian las tendencias más recientes en términos de tecnología e innovación, que realizan las automotrices para mantenerse en el mercado, así como un análisis a nivel de empresa, región y país en términos de producción y ventas para conocer la participación del sector en el mercado.

El tercer capítulo aborda al sector automotriz en México, en relación a las características y el impacto de la industria automotriz, así como la captación de inversión extranjera directa y la descripción de los principales estados que tienen mayor contribución en dicho sector, en términos de producción, PIB, personal ocupado, etc.

El cuarto capítulo se divide en dos apartados, el primero consiste en mencionar el desempeño, las características actuales del sector automotriz en el estado de Guanajuato, en el que se hace referencia de los antecedentes del sector automotriz para comprender, y conocer los factores que han permitido su crecimiento en el estado de Guanajuato, así mismo se detallaran las principales características que se presenta en el sector automotriz. Posteriormente se hace una revisión estadística de las principales variables a analizar, empleo, PIB, unidades económicas, personal ocupado, producción bruta total, valor agregado censal bruto. Además en este apartado, se abordan los principales retos que tiene la entidad ante el crecimiento del sector tomando en cuenta la mano de obra, la proveeduría y los recursos naturales.

CAPÍTULO I

LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN EL SECTOR AUTOMOTRIZ

El análisis de los sistemas de producción bajo los que opera la industria automotriz, se estudiarán a continuación, ya que le han permitido ser una industria muy competitiva a nivel mundial.

El capítulo consta de cuatro apartados sobre las formas de llevar a cabo los procesos de producción. El primer apartado se constituye por los principales sistemas de producción que involucra al *Fordismo*, al *Toyotismo*, y la producción modular, mientras que en el segundo apartado se abordan las cadenas de producción global, seguido del apartado tres titulado; cadenas de suministro, por último el cuarto apartado aborda a las cadenas de valor.

1.1 Principales sistemas de producción

En este apartado se enuncian los principales sistemas de producción que se han implementado, esto con la finalidad de entender el comportamiento que presenta el sector automotriz.

1.1.1 Fordismo

Es uno de los principales sistemas de producción que ha enmarcado a la industria automotriz. Inició en Estados Unidos en 1914 cuando Henry Ford introdujo en su jornada de cinco dólares y ocho horas laborales para recompensar a los trabajadores que habían armado la línea de montaje en cadena de las piezas de automóvil; lo propio de Ford fue su reconocimiento explícito de que la producción en masa significaba un consumo masivo, un nuevo sistema de producción de la fuerza de trabajo, una nueva política de control y dirección del trabajo, una nueva estética y una nueva psicología; en una palabra: un nuevo tipo de sociedad racionalizada modernista, populista y democrática (Harvey 1998).

Por el otro lado Tejeda (2011), señala que el Fordismo inició en el año de 1908 al construir el modelo T, con la finalidad de fabricar un producto diseñado, para ser manufacturado, y facilitar su uso y reparación, logrando reducir el costo por producto.

Se puede considerar como un sistema de producción en masa y como una forma de vida total. La producción en masa significaba uniformidad del producto así como consumo masivo, lo que significó una nueva estética y una mercantilización de la cultura que muchos neo-conservadores considerarían perjudiciales para la preservación del ética laboral (Harvey, 1998).

A través de la utilización de la banda movable o línea de ensamblaje de vehículos automotrices, en la empresa Ford revolucionó la manufactura de vehículos, desarrollando un proceso de fabricación masiva de productos estandarizados y reduciendo a un mínimo los elementos artesanales que habían persistido y eran propios de anteriores métodos de producción. Las externalidades derivadas de las economías de escala, su impacto en la reducción de costos unitarios y el aumento de volúmenes de producción, colocó a Ford en una posición de vanguardia a nivel mundial (citado por Mortimore y Barrón, 2005). La banda movable de ensamble y las modificaciones en la organización del trabajo pasaron a ser la forma predominante en el funcionamiento de la producción automotriz y de las manufacturas en general. La fabricación se dio así con creciente especialización y mecanización, con una concentración en pocos individuos respecto de decisiones y actividades ligadas al diseño, la gestión organizacional y la supervisión de la calidad.

Sin embargo en términos de Tejeda (2011), la clave de la producción en masa no fue la cadena de ensamble móvil, sino más bien, la completa y consistencia intercambiabilidad de partes y la sencillez para ensamblar. Este sistema se caracterizaba por la mano de obra altamente especializada, como consecuencia surgen las profesiones especializadas y trabajos indirectos, con trabajadores poco calificados y trabajos estandarizados, fáciles de usar y reparar, sin embargo este sistema de producción presenta desventajas ya que se enfocaba en volumen y no en calidad, no existen relaciones de larga duración con proveedores, el trabajo es repetitivo y monótono, poca variedad de productos.

Una de las dificultades que presentó el Fordismo en conjunto con el keynesianismo en el lapso de 1965 y 1973 fue el problema de rigidez en las inversiones, en sistemas de producción en masa y en el estado, la crisis del Fordismo puede interpretarse por lo

tanto como el agotamiento de las opciones para manejar el problema de la hiperacumulación (Harvey, 1998).

1.1.2 Toyotismo

Es un sistema importante dentro del sector automotriz, que busca mantener bajos costos de producción, calidad en el producto, y un buen manejo en la logística, uno de los puntos importantes es que sus trabajadores juegan un papel fundamental dado la forma de organización en la que incurren, son quienes tienen la responsabilidad de detectar algún fallo para evitar pérdidas en los siguientes procesos, y no demorarse, en pocas palabras hacer las cosas bien desde un principio, por ello su personal es capacitado y altamente calificado.

Este sistema tuvo su origen en Japón, después de la Segunda Guerra Mundial la empresa Toyota rediseñó radicalmente la forma de fabricación de vehículos y sus partes. Tal como lo señala Tejeda (2011), la compañía automovilística Toyota, se originó en Japón en 1937 cuando la familia Toyoda decide cambiar su negocio de fábrica textil por el negocio de automóviles. En ese momento el mercado del automóvil estaba dominado por los dos grandes de Estados Unidos, Ford y General Motors, por lo que Toyota se enfrentaba a un gran reto, por tal motivo, en 1950 Eiji Toyoda visitó la planta de Ford para estudiar el sistema de producción en masa, mientras que Taiichi Ohno, se dedicó a desarrollar un nuevo enfoque de producción distinto al de producción en masa. Sin embargo, fue en 1990 cuando se conocen realmente las claves del éxito del sistema de producción Toyota (SPT).

En Estados Unidos desde 1985 a 1990, los investigadores de Massachusetts Institute of Technology llevaron a cabo un extenso estudio sobre la evolución del sector automovilístico a nivel mundial. James Womack, Daniel Jones y Daniel Roos, decidieron ponerle el nombre de Lean Manufacturing.

Los ingenieros Eiji Toyoda y Taiichi Ohno iniciaron lo que Toyota llamaría SPT, este sistema tiene como objetivo eliminar desperdicios o actividades que no agreguen valor al cliente, para aumentar la calidad mientras que los tiempos y los costos de producción disminuyen en muy poco tiempo, en general se caracteriza porque emplea personal capacitado, los cuales son agrupados en equipos, se les asignan

responsabilidades, tienen derecho a proponer mejoras, autoridad de detener la producción en caso de detectar algún error, se enfocan en obtener productos de alta calidad, bajo coste de producción y variedad en el producto enfocados en las necesidades de los clientes, establecen relaciones de larga duración con proveedores y clientes, logran cortos tiempos de fabricación del producto (Tejeda, 2011).

E. Toyoda y T. Ohno propusieron una manera distinta de organizar la fabricación de vehículos, motivada en alguna medida por las diferencias entre Japón y Estados Unidos en cuanto a la estructura del mercado y la dotación de recursos, y que sería posteriormente conocida como SPT o “producción esbelta” (*lean production*). Su aporte permitió elevar de manera extraordinaria la productividad en la industria automotriz japonesa y la convirtió en un importante competidor en el mercado mundial, convirtiéndose así en uno de los principales factores que le permitió disminuir la participación de mercado de las empresas que hasta ese momento habían sido predominantes y, en consecuencia, obligándolas a redefinir sus estrategias globales (citado por Mortimore y Barrón, 2005).

De acuerdo con Mortimore y Barrón (2005). El proceso de fabricación propuesto por el SPT se basó, entre otros, en tres elementos fundamentales:

- **La organización flexible:** que cubre varios aspectos. Por el lado del trabajador, implica que debe impartirse una capacitación múltiple a fin de que pueda ejecutar diversas tareas tanto en relación con la fabricación como a supervisión y control de calidad. Por el lado de los bienes de capital, significa que en la planta se puedan manufacturar de manera rentable lotes de producción de un volumen relativamente bajo y modificar rápidamente varias características del producto final para responder a cambios súbitos de la demanda. Con ello, el SPT permite satisfacer en mejor forma las exigencias de nichos de mercado diferenciados, adecuando el vehículo en sus detalles finales a las necesidades de distintos consumidores.
- **Énfasis en la prevención total de defectos:** como resultado de la tradicional búsqueda de eliminación de costos innecesarios. En contraposición con el concepto de control de calidad basado en la detección de errores en la etapa final de fabricación, el

SPT busca erradicar en el origen toda posibilidad de generación de imperfecciones, de períodos de inactividad y de interrupciones en el uso de la capacidad instalada.

- **La concepción integral del proceso de fabricación:** visto como un compromiso de mediano y largo plazo entre la industria terminal, sus empleados, los proveedores y distribuidores para generar valor agregado a lo largo de toda la cadena productiva. Este esfuerzo colectivo conjuntamente con una mejor y más fluida comunicación entre los participantes, permite detectar y eliminar rápidamente las potenciales fuentes de ineficiencias en todas las fases de producción. Al fomentar las relaciones de largo plazo entre proveedores y productores de la industria terminal, se dió mayor espacio e impulsó al desarrollo de proveedores y a la subcontratación externa. Asimismo, se introdujeron nuevas técnicas de inventario, que se basaban en un acuerdo con los proveedores para el suministro de insumos y materias primas en los momentos precisos y en las proporciones exactas en que serían requeridos en las distintas fases de producción.

Es así que a finales de los años ochenta, las ensambladoras de vehículos japonesas, instaladas en Japón, habían reducido en promedio un 20% las horas-hombre requeridas por vehículo terminado en comparación con las plantas japonesas en Estados Unidos; 33% menos que las armadoras de Estados Unidos ahí instaladas; y 50% menos que las plantas de empresas europeas. Asimismo, en las primeras disminuyó el número de defectos de ensamblaje por millar de vehículos producidos y casi 10 veces menor el número de días de almacenamiento por vehículo terminado. Toyota logró ser 40% más productivo que sus competidores japoneses y su participación en el mercado japonés también estuvo en el orden de 40% (Mortimore y Barrón 2005).

Tejeda (2011), considera que implementar Lean Manufacturing no es simplemente poner en práctica unas cuantas técnicas para mejorar los procesos. Comprende un cambio en el pensamiento de toda la empresa, desde la materia prima al producto terminado, de la orden a la entrega y desde la idea a la concepción.

1.1.3 Producción modular

La producción modular es otro sistema de producción que ha destacado dentro del sector automotriz, que se enfoca en la división de áreas de los procesos productivos, para reducir costos y el principal responsable es el proveedor, es así que, de acuerdo con Álvarez (2002), alude que las empresas han organizado la producción de vehículos alrededor de plataformas y sistemas modulares de producción. El uso de plataformas para la fabricación de diferentes productos se implementó debido a que las ventas declinaban, el ciclo de vida del producto era cada vez más corto y no había posibilidades de alcanzar economías de escala en diseño y manufactura, lo que obligó a buscar alternativas para disminuir costos.

Por otro lado Serna (2009), señala que en los años noventa las empresas ensambladoras de vehículos empezaron a implementar la estrategia modular en sus sistemas productivos y organizativos, así mismo indica que un conjunto de empresas es más eficiente que las direccionadas individualmente para lograr economías de escala y especialización que permite reducir los costos de los complejos procesos de producción de autos.

Los cambios en el sistema de producción llevan a establecer un modelo al que se le identifica como modular. En este proceso el automóvil es dividido en varios módulos y cada proveedor es responsable de diseñar, innovar, producir y colocar en la línea de montaje su módulo (Álvarez, 2002).

Así mismo Lampón y Cabanelas (2014), mencionan las plataformas modulares como aquellas que adoptan diferentes configuraciones a partir de un único diseño escalable, que permite la variación de dimensiones estructurales, y su principal objetivo es profundizar en los beneficios aportados por las plataformas clásicas: la simplificación y reducción de costes en procesos de ingeniería, diseño y desarrollo, la flexibilidad de la producción y la búsqueda de economías de escala a nivel global es decir a mayor poder de compra.

De acuerdo con Serna (2009), indica que la producción modular incluye unir componentes en un solo ensamble el cual es llamado módulo y de esta manera simplificar el ensamble final del vehículo.

Es importante tener en cuenta que en la producción modular interactúan dos conceptos diferentes: modularidad y la subcontratación. La modularidad hace referencia a la producción industrial y la subcontratación está relacionada a la generación de valor de los módulos. Si un módulo no genera valor, el ensamblador tiene la posibilidad de transferirle a un tercero la producción de dicho modulo, ya que no es rentable producirlo. Estas dos dimensiones de la estrategia modular están afectando a la cadena de suministros, a los proveedores y a las formas de organización de la producción (citado por Serna, 2009).

1.2 Cadena de producción global

En el entorno global, la cadena de producción global, la cadena de suministro y la cadena de valor son esenciales para comprender al sector automotriz en su restructuración actual, por la importancia de tecnología que conlleva a dicho sector así como la disminución de costos en el suministro de la producción y el valor añadido en cada proceso de productivo, es así que en conjunto han marcado el dinamismo de la economía y han permitido fortalecer la misma.

La cadena de producción global se caracteriza por la trasferencia de tecnología de una empresa local, principalmente en un país emergente, por parte de una segunda empresa, de un país avanzado, aunado a las técnicas de administración que se tiene que llevar de acuerdo a la capacitación correspondiente, mientras tanto la segunda recibe el conocimiento del mercado local, así como la mano de obra calificado y la mano de obra barata.

De acuerdo con Gereffi (2001), indica que una cadena productiva se refiere al amplio rango de actividades involucradas al diseño, producción y comercialización de un producto.

Sin embargo Pozas (2001), señala que si el número de compañías de un país en desarrollo asociadas a empresas de países avanzados es suficientemente grande, esta transferencia tecnológica podría sentar las bases de un cambio en sus ventajas comparativas de segundo orden basadas en su fuerza de trabajo barata, hacia ventajas comparativas de primer orden que se basan en tecnología de punta y diferenciación de

productos. Por otro lado, los mercados y los precios son controlados mediante nuevas formas de gobierno, que son construidas en las cadenas de producción. Mientras que las asociaciones y las alianzas estratégicas de las empresas incrementan el control que tiene una compañía sobre su segmento en la cadena productiva.

Las grandes empresas nacionales con una participación importante en el mercado doméstico son potencialmente los socios naturales de las corporaciones transnacionales (CTN). Estas empresas tienen mucho que ofrecer a sus aliados extranjeros, su conocimiento de los mercados locales, sus propias redes de clientes y proveedores, sus contactos en el sector gubernamental, y su conocimiento del sistema de relaciones laborales.

Las empresas nacionales, reciben capital extranjero y transferencias de tecnología y técnicas administrativas, mientras que sus aliados extranjeros contribuyen a extender sus mercados en el exterior y constituyen formas para la exportación. Para las empresas locales, una negociación exitosa de la nueva internacionalización significa combinar vínculos internacionales con innovación propia a fin de incrementar el valor agregado y ofrecer soluciones adecuadas a los usuarios locales, y para explotar los mercados internacionales (Pozas, 2001).

En términos de Pozas (2001), se puede decir que la empresa más poderosa en la red de producción transfiere los incrementos de sus costos a sus proveedores, al pedirles reducciones sistemáticas en el precio de los componentes que les fabrican como condición para mantenerlos como proveedores.

Gereffi (2001), señala que existen dos tipos de redes económicas internacionales:

- **Cadenas productivas dirigidas al productor:** los fabricantes comúnmente transnacionales, juegan los papeles centrales en la coordinación de las redes de producción (incluyendo sus vínculos hacia atrás y hacia adelante), característico de las industrias de capital y de industrias con tecnología intensiva, tales como las automotrices, aviones, computadoras, semiconductores y maquinaria pesada.
- **Cadenas productivas dirigidas al comprador:** industrias en las que los grandes detallistas, los comercializadores y los fabricantes de marca juegan papeles de pivotes en el establecimiento de redes de producción descentralizada en una

variedad de países exportadores, comúnmente localizados en el tercer mundo, y se ha hecho común en las industrias de artículos para el consumidor, que cuentan con una fuerza de trabajo intensiva, tales como de vestuario, zapatos, electrónica y de una variedad de artesanías.

1.3 Cadena de suministro

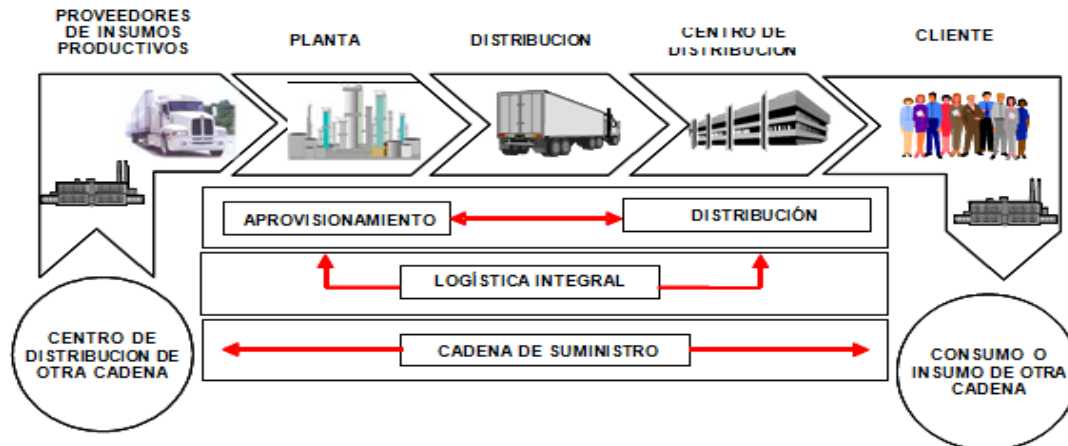
La cadena de suministro, intervienen en los procesos producción, en el cual se requiere de la participación de los proveedores, distribuidores, quienes en conjunto pueden lograr un buen trabajo al menor tiempo y costo posible para la elaboración del producto, cabe mencionar que las cadenas de suministro pueden ser tanto largas como cortas, en su mayoría suelen ser largas por lo que las automotrices optan por reducirla lo mayor posible para agilizar aún más la elaboración, por ello el acercamiento geográfico es vital para disminuir costos y hacer de manera eficiente el trabajo en el menor tiempo posible, para el ensamble final.

De acuerdo con Jiménez y Hernández (2002), los cambios en la organización de la producción y la globalización de los mercados junto con el proceso de aprovisionamiento, producción y distribución se ha estado integrando a los procesos de otras unidades de negocio formando una red de empresas, convirtiéndose el cliente en “socio” de las empresas proveedoras y éstas, a su vez, clientes “socios” de otras compañías que los abastecen. Así, los diferentes participantes se han visualizado como eslabones de una cadena a la que se le denomina cadena de suministro, que consiste en llevar a cabo procesos de excelencia y representa una nueva manera de manejar las transacciones comerciales y relaciones con otras unidades de negocio.

La configuración de la cadena de suministro se entiende como “El conjunto de empresas integradas por proveedores, fabricantes, distribuidores y vendedores (mayoristas o detallistas) coordinados eficientemente por medio de relaciones de colaboración en sus procesos clave para colocar los requerimientos de insumos o productos en cada eslabón de la cadena en el tiempo preciso al menor costo, con el propósito de satisfacer los requerimientos de los consumidores finales”. (Jiménez y Hernández, 2002). [Ver ilustración 1.1]

Ilustración 1.1

Cadena de Suministro



Fuente: Jiménez y Hernández (2002).

Mientras que Jiménez (2006), señala que la cadena de suministro del sector automotriz puede delimitarse utilizando el marco conceptual desarrollado por Lambert (2001), este autor señala que en la cadena de suministro existe un proceso de interrelación natural que se da a través de varias etapas y su configuración permite identificar tres elementos clave que se interrelacionan fuertemente:

- a) La estructura de la cadena de suministro (red de empresas)
- b) Las dimensiones estructurales de la red
- c) Identificación de los miembros de la cadena de suministro

Así mismo, este autor, identifica a la estructura de la cadena de suministro como una red de empresas que participan en una secuencia de producción y servicios, desde el abasto de materias primas hasta la entrega del producto final (el automóvil); la cual define que es semejante a las ramificaciones de un árbol. Por esta razón, dicho autor señala que las ramificaciones conforman una estructura cuya dimensión es vertical y/o horizontal, que se describen a continuación:

La dimensión vertical: se refiere al número de niveles en la cadena de suministro, que puede ser larga o corta, según el número de niveles existentes. En la actualidad, los ensambladores de automóviles pugnan para que su cadena de abastecimiento sea lo

más corta posible; e incluso, induciendo a sus proveedores más directos a que se instalen lo más cercano a las plantas de ensamble, y estén en posibilidades de desarrollar sub-ensambles modulares. La mayoría de los componentes se elaboran en diversos sitios del mundo por una gran cantidad de proveedores, los cuales remiten sus productos a centros ensambladores de los principales subsistemas de los vehículos, desplazándolos posteriormente a grandes distancias para el ensamble final.

La dimensión horizontal: se compone del número de proveedores o clientes en cada nivel, es decir, según el grado tecnológico de las compañías o tipo de producto que fabriquen, cada empresa en la cadena de suministro decidirá tener muy pocas compañías que la abastecen, o una estructura amplia con muchos proveedores y/o clientes (Lambert, 2000). Esto hace que los ensambladores se conviertan en la empresa central, y en el eslabón de mayor influencia en la cadena.

En definitiva, puede señalarse que las cadenas de suministro del sector automotriz están definidas por una estructura muy especial cuyas dimensiones verticales y horizontales han marcado la pauta de este sector, basándose en la tercerización de la producción de los componentes automotrices (Jiménez, 2006).

En términos de Serna (2009), sugirió que las mejores prácticas en la gestión de la cadena de suministro automotriz implican una estrecha relación de confianza de largo plazo con los proveedores que están íntimamente involucrados con el desarrollo y la producción de los componentes y subsistemas que ofrecen.

Tradicionalmente, la cadena de suministro del sector automotriz ha sido organizada en niveles (Tiers), en donde se parten los fabricantes de automóviles, quienes son los responsables de su ensamble. Los proveedores de primer nivel podrían manufacturar y proveer componentes directamente a los fabricantes de autos. Por su parte, el segundo nivel podría producir algunos de las partes más simples que podría ser incluidas en un componente producido en una empresa de primer nivel, el tercer y cuarto nivel podría principalmente proveer materia prima. Los nuevos proveedores directos se están convirtiendo en grandes empresas mundiales, que son especializados en sistemas complejos, o integradores de varios subsistemas (Serna, 2009).

Dicho lo anterior las cadenas de suministro generan fuertes obligaciones entre los participantes de la estructura de la cadena con el fin de lograr ventajas competitivas en algún diseño explícito. Tal condición permite observar la necesidad de establecer vínculos más estrechos entre las unidades productivas participantes que las obliga a mantener sistemáticamente interacciones (Jiménez y Hernández, 2002).

1.4 Cadena de Valor

Dentro del marco de la globalización y de la competitividad internacional se han modificado algunos patrones de comercio y de producción global, que permiten la expansión y dispersión geográfica de la producción en las cadenas productivas.

De esta manera M. Porter llamó a la “Cadena de Valor”, como una forma de análisis de la actividad empresarial mediante la cual se descompone una empresa en sus partes constitutivas, buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor. En palabras de este autor, “ventaja competitiva” se logra cuando la empresa desarrolla e integra las actividades de su cadena de valor en forma menos costosa y mejor diferenciada que sus rivales. Por consiguiente la cadena de valor de una empresa está conformada por todas sus actividades que generan valor agregado y por los márgenes que éstas aportan (Jiménez y Hernández, 2002).

De acuerdo con Jiménez y Hernández (2002), el sistema de valor significa que los proveedores no sólo entregan el producto, sino que también puede influir en el desempeño de la empresa de muy diversas maneras. La técnica de cadena de valor, tiene por objetivo, identificar las actividades que se realizan en una organización, las cuales se encuentran inmersas en el sistema de valor, que está conformado por:

- Cadena de valor de los proveedores
- Cadena de valor de otras unidades del negocio
- Cadena de valor de los canales de distribución
- Cadena de valor de los clientes

Mientras que la filosofía de la cadena de valor, indica que la dirección estratégica de una empresa, a nivel de unidad de negocio, determinará formas alternas de articulación de las actividades entre los distintos eslabones y seleccionará las que mejor contribuyan a diferenciar sus productos o a reducir sus costos (Jiménez y Hernández, 2002).

La cadena de valor en la industria automotriz además de contribuir a la actividad económica, tiene un papel como agente precursor de la competitividad, pues hace de esta industria un factor clave en la estrategia de desarrollo de nuestro país. La instalación de plantas manufactureras del sector automotriz ha contribuido de manera significativa al desarrollo de las economías de las regiones en donde se ubican, lo cual se aprecia en efectos como:

- Maduración y diversificación de la fuerza de trabajo local, haciéndola más experimentada y estable.
- Aprendizaje industrial, al propiciar nuevas prácticas de organización entre empresas locales.
- Fomento de la vinculación con instituciones de educación superior de la región.
- Impulso adicional para la actualización de infraestructura y servicios urbanos.

Por otro lado Carrillo y García (2009), indican que las empresas ensambladoras se les conoce como manufactura de equipo original (OEMs), las firmas se han internacionalizado (en algunas más del 70% de su producción se encuentran fuera del lugar de origen) y globalizado, algo similar sucede con las firmas autopartistas dominadas por los proveedores de equipo original (OESs). Se reduce el número de proveedores de segunda y tercera línea. Las asiáticas ya lo han hecho y empresas como Ford y GM están buscando reducir sustancialmente su cadena.

Las OEMs siguen dirigiendo la cadena de valor, las áreas de especialidad y los espacios de poder están cambiando rápidamente, ahora estas mismas tienen bajo su cargo la coordinación de la cadena, la producción modular y la integración de sistemas, actividades de investigación, desarrollo y diseño. El resultado es una cadena controlada por las empresas manufactureras, pero con mayor número de jugadores en la cadena, en y un mayor grado de integración horizontal.

Como ya se mencionó, sin lugar a duda las cadenas de valor son primordiales, en el que se pretende obtener una ventaja competitiva que las destaquen entre los demás, para tener productos diferenciados generando un valor dentro los procesos de producción, para ser más competitivos en el mercado.

CAPÍTULO II

LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ A NIVEL MUNDIAL

En este capítulo se destaca la importancia del sector automotriz en el mundo, el desarrollo, características y su participación en el mercado, se destacan datos a nivel de empresa, por tipo de unidad vehicular, país y región. Así también, se destacan las tendencias actuales que propician que las empresas estén innovando para mantenerse en el mercado. Se destaca en términos de producción a los países emergentes que comienzan a tener una participación significativa.

2.1 Desarrollo y tendencias del sector automotriz en el mundo

La industria automotriz ha pasado por diversas etapas, desde la producción tradicional, el Fordismo, la producción modular y el sistema de producción flexible, las automotrices los han implementado con el propósito de obtener grandes beneficios y así perfilarse entre los mejores dentro del mercado. En la actualidad han buscado formas para incrementar su productividad y competitividad.

Este sector ha contribuido al desarrollo de la economía, y al crecimiento de otras industrias tales como la siderúrgica, el hule, el caucho, lo que permite su dinamismo. Las regiones también juegan un papel importante; tal es el caso de la región de Asia, que se ha convertido en el principal productor de vehículos pesados, del mismo modo las ventas también es captada por esta región, de acuerdo a la literatura revisada, esta situación se presenta por la mano de obra barata y la especialización para desarrollar las actividades correspondientes a los procesos de producción.

2.1.1 Desarrollo del sector automotriz

De acuerdo con Basurto y García (S/A), desde los años sesenta, se inicia el despegue de la región de Asia, como una región competitiva de la economía mundial. El despunte regional del bloque de países de Asia se debió a la organización de sistemas de producción que estrecharon la relación entre firmas, industrias y países. Este fenómeno dio pie a la regionalización de las redes de producción globales debido

a que se pronunciaron los procesos de integración planetaria de los sectores productivos.

La industria automotriz ante la transición de la producción en masa hasta la producción flexible que en la actualidad es llevada a cabo, ha traído como consecuencia las modificaciones en la producción así como la organización, dejando a los sistemas de producción tradicional para optar por una producción flexible con una mejora continua en los procesos productivos.

Vieyra (2000), expresó que para poner en práctica y aprovechar las ventajas que la nueva orden de producción ha generado, las grandes empresas, han establecido una serie de cambios en sus estructuras, que, según Coriat (1986) y Schaiken (1982), se podrían dividir en dos tipos:

1. **Intensificación del uso y aprovechamiento de las innovaciones tecnológicas:** de las que cabe destacar la robótica y la microelectrónica, lo cual ha posibilitado una mayor flexibilidad dentro de los procesos productivos en serie, adecuándolos a la producción corta y a las fluctuaciones de mercado.
2. **Reubicación de las industrias y con ello procesos productivos, en lugares alejados del centro industrial de origen:** con el propósito de abatir costos de producción y elevar sus niveles de rentabilidad y competitividad, a través de las importantes y múltiples concesiones que ofrecen los gobiernos de los países a donde llegan a instalarse, además de aprovechar la mano de obra barata y las ventajas que regularmente ofrece la nueva localización (cercanía a nuevos mercados).

La transición del Fordismo al posmodernismo favorece el crecimiento continuo del sector automotriz para la política de la seguridad de los mercados internacionales. Para el periodo 1995-2005, según estadísticas de OICA, el sector crece en un 30% y no deja de hacerlo en los periodos siguientes hasta consolidarse como una estructura de redes de producción con mecanismo de distribución a nivel mundial (Basurto, 2013).

Para concebir la fase expansiva del sector automotriz, se establece el regreso del obrero especializado y con ello la valorización del personal calificado que al combinar

necesidades con mayores cantidades de trabajo se da paso a una configuración capitalista que desplaza lo nacional por lo global. El desplazamiento de los capitales a zonas emergentes se explica por las ventajas comparativas en países rezagados, a la introducción de innovaciones en tecnologías de información y comunicación que eliminan costos de tiempo y distancia (Basurto, 2013).

Las nuevas formas organizacionales que incluyen nuevas técnicas gerenciales, subcontratación, así como alianzas de negocios transnacionales posibilitan nuevas subdivisiones y especializaciones de la producción, cuyas diferentes fases llegan a dividirse en componentes separables y pueden dispersarse en todo el mundo. Los avances en la tecnología también han tenido efectos en las características de la estructura y sistema de producción global, que permiten mejorar los niveles de calidad, precisión y compatibilidad entre productos, y con ello reducir su costo unitario, mismo que a su vez propicia a que los mercados se expandan alcanzando dimensiones mundiales. Con lo anterior y al conocer la transición de la industria automotriz se puede decir que esta es una fuente principal para el desarrollo de innovaciones tecnológicas, y que impacta al proceso de producción (Basurto, 2013).

2.1.2 Empleo en el sector automotriz

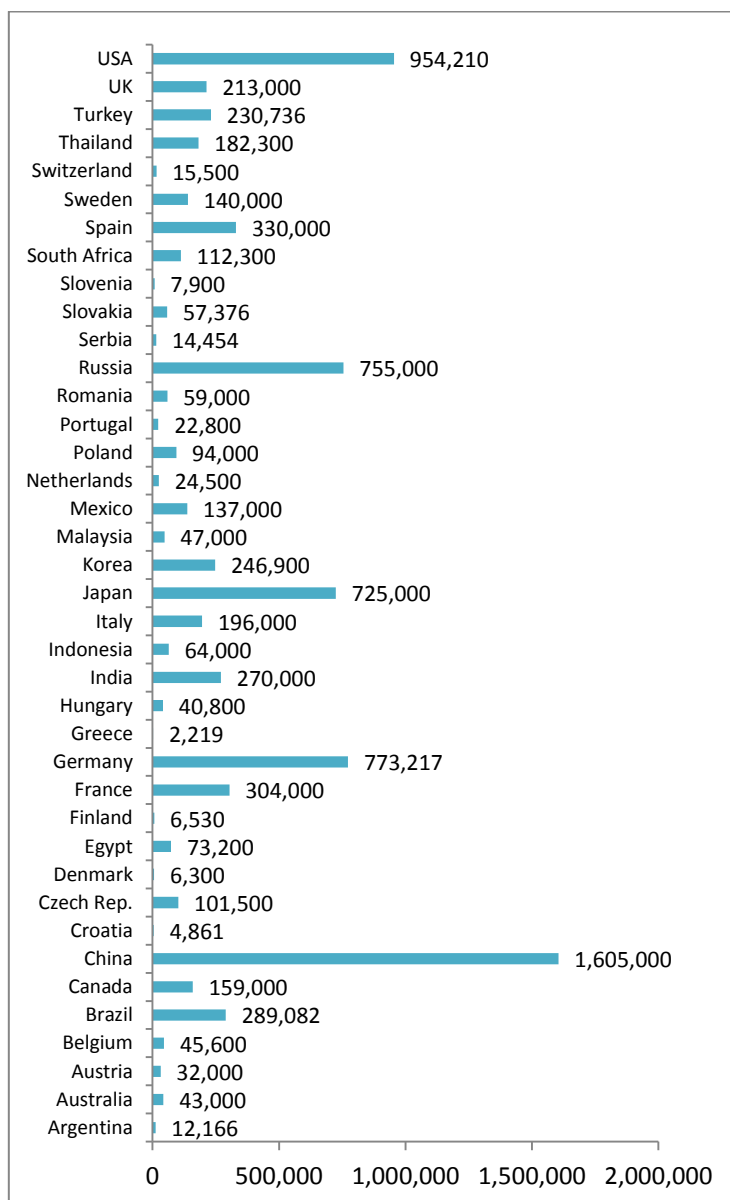
La industria automotriz global genera alrededor de 12.5 millones de empleos directos en todo el mundo y aproximadamente 60 millones de empleos indirectos. Se estima que cada empleo directo de automóviles es compatible con al menos otros cinco puestos de trabajo indirectos, lo que resultaría en más de 60 millones de puestos de trabajo durante 2014. Muchas personas están empleadas en la industria manufacturera y sus servicios relacionados, los automóviles se construyen con los bienes de muchas industrias, incluyendo el acero, hierro, aluminio, vidrio, plástico, vidrio, alfombras, textiles, chips de ordenador, caucho y mucho más (Redacción, 2014).

En la gráfica 2.1 se puede apreciar los empleos generados por cada país, en el sector automotriz, el cual indica que los primeros tres países con mayor generación de empleo son: China, Estados Unidos y Alemania, con 1,605,000; 954,210 y 773,217 personas respectivamente (OICA, 2015).

Gráfica 2.1

Empleos totales generados por cada país en el sector automotriz, 2015

Miles de personas



Fuente: Elaboración propia con datos de OICA (2015).

2.1.3 Tecnología y medio ambiente

Una de las preocupaciones que se ha tenido es respecto al medio ambiente, es la reducción de contaminantes, por ello en la actualidad se llevan a cabo mecanismos,

normas para reducir las emisiones de los contaminantes, por tal motivo desde la década de los 90's, se tomó en serio la cuestión del medio ambiente por ello en 1997 se celebró en la ciudad de Kioto la cumbre que redactó el documento clave para comenzar a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera: el protocolo o acuerdo de Kioto marcó el inicio de una nueva mentalidad por parte de las instituciones y de la población en general, sobre la preocupación por el medioambiente.

La industria automotriz contribuye en el desarrollar vehículos cada vez más eficientes, con innovaciones tecnológicas, mismas que contribuyen a la reducción de las emisiones.

Esta inquietud por el medioambiente se ha visto acompañada recientemente por una nueva crisis del petróleo. El precio del mismo ha ido elevándose en los últimos años progresivamente, detectando un posible agotamiento de los principales yacimientos en un plazo más o menos corto, calculado en 30 años al ritmo de consumo actual. La extracción de petróleo de yacimientos menos accesibles y dispersos hará que el precio del mismo siga elevándose. (Ceña y Santamarta, 2009).

2.1.3.1 El auto híbrido

Un auto híbrido se realiza utilizando dos fuentes de energía diferentes. En la práctica, se pueden dar diferentes combinaciones energéticas duales: motor eléctrico que se alimenta de baterías conectadas a una pila de combustible, una turbina de gas combinada con un motor eléctrico alimentado con baterías, un motor de combustión combinado con otro eléctrico.

Este tipo de automóviles son desarrollados en la actualidad por fabricantes japoneses como Honda y Toyota, un ejemplo más es la alianza Ford-Toyota anunciada en 2011 para el desarrollo de nuevas camionetas Pickup y SUV híbridas, se busca que el acuerdo impulse la tecnologías híbridas de Toyota en los segmentos de vehículos deportivos y camionetas, en los cuales Ford cuenta con experiencia (Secretaría de Economía y Promexico, 2014).

El funcionamiento de los vehículos híbridos de acuerdo con Ceña y Santamarta (2009), se basa en la combinación de dos tipos de motores, uno eléctrico y otro convencional o de combustión interna, a través de un sofisticado sistema de control híbrido y de un paquete de baterías. Los vehículos híbridos se clasifican en tres tipos atendiendo al modo en que se conectan ambos motores: híbridos en serie, híbridos en paralelo e híbridos mixtos:

a. Arquitectura en serie

El vehículo es impulsado enteramente por el motor eléctrico gracias a la electricidad suministrada por el motor de combustión, el cual arrastra a su vez un generador eléctrico. La batería actúa por lo tanto como acumulador de la electricidad (energía) sobrante y, cuando está cargada, permite la desconexión temporal del motor de combustión, de forma que el vehículo puede impulsarse momentáneamente de manera totalmente eléctrica.

Los flujos energéticos característicos de la configuración en serie son los siguientes:

- El motor de combustión, a través del generador, puede alimentar al motor eléctrico y también cargar la batería.
- La batería puede alimentar al motor eléctrico pero también, gracias a la capacidad de éste de actuar como freno regenerativo el motor eléctrico puede, a su vez, recargar la batería. El frenado regenerativo consiste en decelerar el vehículo no del modo convencional basado en el rozamiento de las pastillas contra los discos de freno, sino invirtiendo el funcionamiento del motor eléctrico y haciéndolo funcionar como un generador de electricidad.

b. Arquitectura en paralelo

En los híbridos con arquitectura paralela tanto el motor de combustión como el motor eléctrico trabajan simultáneamente para impulsar las ruedas del vehículo. Los flujos energéticos característicos de la configuración en serie son los siguientes:

- El motor de combustión, a través del motor eléctrico, puede también impulsar al vehículo y, también, cargar la batería funcionando éste último como un alternador.
- La batería puede alimentar al motor eléctrico y, gracias a la capacidad del freno regenerativo, el motor eléctrico puede también recargar la batería.

c. Arquitectura mixta

El concepto de un vehículo mixto es el de un vehículo híbrido con arquitectura serie en el que se ha conectado el motor de combustión directamente a las ruedas. Así, tanto el motor de combustión como el generador y el motor eléctrico están todos ellos interconectados a través de un sistema de engranajes diferencial el cual, a su vez, está conectado a la transmisión del vehículo.

El flujo de la energía en los vehículos con arquitectura mixta sería el siguiente:

- El motor de combustión impulsa al vehículo a través del conjunto diferencial.
- El generador, que está también conectado a ese conjunto diferencial, es impulsado por el motor de combustión produciendo así electricidad. Esa electricidad es usada unas veces para recargar las baterías y otras para alimentar al motor eléctrico, según las necesidades.
- El motor eléctrico es alimentado por las baterías y a su vez éste es capaz de recargar las baterías en los momentos que funcione a modo de freno regenerativo.
- El motor eléctrico impulsa las ruedas a través del conjunto diferencial.

2.1.3.2 El auto eléctrico

De acuerdo con la Secretaria de Economía y Promexico (2014), los automóviles eléctricos, pese a sus restricciones tecnológicas, han encontrado un nicho de mercado, por su economía y por ser totalmente “cero emisiones”, se consolidan en Europa, donde dispone de redes públicas de carga y reducciones en los impuestos de circulación para transitar en ciudades como Londres o Paris, de ahí la siguiente comparación: El motor eléctrico es cuatro veces más eficiente que el motor de combustión interna y la

tecnología existe, la única cuestión que queda por desarrollar son las baterías que proporcionen una autonomía adecuada entre recargas a un coste razonable. Las soluciones van desde los híbridos enchufables a los vehículos totalmente eléctricos, empleando baterías de ión, litio o de otros materiales en desarrollo, como las baterías Zebra o de zinc-aire, además de los desarrollos de la nanotecnología (Ceña y Santamarta, 2009).

La principal desventaja de estos autos es su limitada autonomía lo que los hace poco atractivos para viajes largos, su principal mercado se encuentra en la zona urbana mientras que la industria trabaja en nuevas generaciones de baterías de carga rápida y autonomía extendida (Secretaría y Promexico, 2014).

El motor eléctrico sirve para los desplazamientos diarios, la inmensa mayoría, con cero emisiones, y el motor convencional permite aumentar la autonomía entre recargas hasta los 450 kilómetros o más. A lo largo del año la inmensa mayoría de los kilómetros recorridos se haría utilizando el motor eléctrico con electricidad proveniente de la red; la recarga se haría en la mayoría de los casos durante la noche, utilizando las tarifas nocturnas, que en parte provendría de aerogeneradores eólicos (Ceña y Santamarta, 2009).

2.2 Tendencias del sector

Mientras que en la década de los 90's, la industria automotriz ha experimentado un proceso de reconfiguración que ha profundizado su carácter en la industria global, caracterizada por diversas alianzas estratégicas entre los principales fabricantes de automóviles en el mundo. El objetivo de estas alianzas ha sido la generación de economías de escala en el diseño, fabricación y comercialización de nuevos modelos, buscando al mismo tiempo lograr una penetración más efectiva en nuevos mercados a través de la diversificación de marcas. (Secretaría de Economía, 2013).

2.2.1 Alianzas estratégicas

Desde inicios de los años 90's, a nivel internacional la industria automotriz ha

atravesado un amplio proceso de reconfiguración por parte de las armadoras. Recientemente el proceso se ha caracterizado por un creciente número de alianzas estratégicas entre las principales compañías.

En su gran mayoría las alianzas han buscado generar economías de escala en los procesos de diseño, fabricación y comercialización de nuevos modelos. A su vez existen casos en los cuales las alianzas formadas por las armadoras dan una mayor penetración a nuevos mercados, un ejemplo importante de dicha tendencia es la alianza entre Renault y Nissan, y la alianza entre Ford y Toyota en agosto 2011 para el desarrollo de nuevas camionetas Pickup y SUV híbridas, para combinar la experiencia de la producción de camionetas junto la tecnología híbrida (Promexico, 2012).

Entre los beneficios esperados se encuentra:

- Incrementar su cuota de mercado
- Diversificar su base de consumidores
- Reforzar sus capacidades tecnológicas
- Incrementar su exposición a tendencias de mercado orientadas hacia el crecimiento como electrificación de vehículos y reducción de contaminantes.
- En términos comerciales para desarrollar estrategias en conjunto de forma comercial, completa oferta
- Para incursionar en nuevos mercados y desarrollar redes de distribución.

2.2.2 Participación de países emergentes

El nuevo contexto competitivo a nivel internacional, ha afectado a los países productores de automóviles, un ejemplo claro es que mientras Estados Unidos, Canadá, Japón y Francia, países de larga tradición en la industria, sufrieron importantes descensos en sus niveles de producción, países emergentes como China, India, Brasil y Corea registraron crecimientos notables en los últimos cinco años (Promexico, 2012).

Las economías emergentes han logrado crecer a elevadas tasas, constituyendo los países con mayor crecimiento en el mundo y jugando un rol de mayor importancia en la

actividad económica mundial, esta reciente importancia de los mercados emergentes, ha dejado de ser una idea del futuro para convertirse en un hecho cuantificable, sus implicaciones son susceptibles de provocar un cambio estructural en la economía global.

La mano de obra barata y la fabricación a bajo costo, convierten a estos mercados en una plataforma prometedora para las automotrices (Sica, 2012).

Mientras que los mercados emergentes ya atraen casi el 50% de la IED, los lugares más atractivos para ello son; África, Oriente Medio, y Brasil, Rusia, India y China (BRIC), al igual que algunos mercados asiáticos de especial interés.

Los líderes de los mercados emergentes a menudo producen diseños innovadores que reducen los costos de fabricación y, en ocasiones desestabilizan a la industria entera, un ejemplo es: el auto Nano a \$2.900 dólares de E.U producido por la empresa India; TATA motors, que tiene un precio menos de la mitad del costo de cualquier otro automóvil en el mercado mundial. Las multinacionales compiten conforme al precio, por lo que las compañías occidentales han fijado sus precios mediante el cálculo de sus costos de producción agregando un cierto margen, mientras que en los mercados emergentes es a partir del precio de los consumidores pueden pagar, este enfoque estimula la innovación que reduce los costos de producción en estos mercados (Ernst y Young, 2011).

El ranking mundial de la Organización Internacional de Constructores de Automóviles (OICA), integrado por 40 países, los 10 mayores productores son los siguientes. [Ver tabla 2.1]

Tabla 2.1

Producción mundial de vehículos de motor por país y tipo

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE VEHÍCULOS DE MOTOR POR PAÍS Y TIPO				
Posición	Todos los vehículos	2014-Q2	2015-Q2	% cambio
1	CHINA	11,783,723	12,095,000	2.6%
2	ESTADOS UNIDOS	5,944,819	6,120,593	3.0%

3	JAPON	5,066,276	4,650,968	-8.2%
4	ALEMANIA	3,067,749	3,084,780	0.6%
5	COREA DEL SUR	2,342,578	2,321,841	-0.9%
6	INDIA	1,912,180	2,049,037	7.2%
7	MÉXICO	1,668,199	1,812,371	8.6%
8	BRASIL	1,566,049	1,276,638	-18.5%
9	ESPAÑA	1,292,812	1,457,703	12.8%
10	CANADA	1,192,511	1,098,715	-7.9%

Fuente: OICA (2015).

De acuerdo con la tabla anterior los países emergentes, es decir China, Corea del Sur, India, México y Brasil, están teniendo un gran peso en la producción de automóviles, debido a la mano de obra barata y la cercanía geográfica respecto a los nichos de mercado, por ello la mitad de los productores son países emergentes.

2.3 Líderes Automotrices

En la industria automotriz la competencia entre las automotrices es cada vez más fuerte con la finalidad de satisfacer las necesidades de sus consumidores, y que sus vehículos sean consumidos en mayor medida, por lo que requieren de estar y mantenerse a la vanguardia.

En el 2000, tras un largo periodo de crecimiento, la industria automotriz a nivel mundial comenzó a manifestar dificultades estructurales que mostraban la necesidad de una profunda reorganización. Uno de los principales pasos adoptados por las grandes fabricantes fue acelerar el desplazamiento de la actividad productiva hacia destinos con menores costos en economías emergentes a fin de mejorar su competitividad y la ventaja de mercados internos de mayor dinamismo comercial (Ernst y Young, 2011).

A continuación se hará una breve descripción de las principales automotrices, de acuerdo con Promexico (2012). [Ver tabla 2.2]

Tabla 2.2

Principales líderes de las empresas del sector automotriz

Automotriz	Ubicación	Marcas	Revista Fortune Global (rankig)
Toyota Motor	<ul style="list-style-type: none"> Japón Se enfoca al diseño, manufactura y comercialización de vehículos ligeros, minivans y camiones. Cuenta con más de 50 plantas de producción en 26 países. 	<ul style="list-style-type: none"> En el segmento de automóviles, se divide en vehículos de motor convencional y vehículos híbridos. Las marcas comercializadas son: Toyota, Lexus, Hino y Daihatsu; En Japón la empresa vende sus vehículos de lujo bajo las marcas Crown y Century. De los vehículos híbridos el vehículo de producción masiva de Toyota es el Prius. 	<ul style="list-style-type: none"> Se ubica en el lugar 8 entre las 500 empresas del mundo. En Japón ocupa el lugar 1.
General Motors	<ul style="list-style-type: none"> Detroit, Michigan Se enfocada al diseño, desarrollo, manufactura y comercialización de automóviles. La compañía tiene presencia en 31 países. 	<ul style="list-style-type: none"> En Norteamérica las marcas comercializadas son: Buick, Cadillac, Chevrolet y GMC, Fuera de la región se distribuyen las marcas Opel, GMC, Vauxhall, Buick, Cadillac, Isuzu, Holden, Chevrolet y Daewoo. 	<ul style="list-style-type: none"> Se ubica en el lugar 20 entre las 500 empresas del mundo. En E.U ocupa el lugar 8.
Ford Motor	<ul style="list-style-type: none"> Michigan, Estados Unidos. Se dedica al diseño, manufactura y distribución de automóviles, cuenta con más de 80 plantas alrededor del mundo. 	<ul style="list-style-type: none"> Las marcas de la empresa son Ford, Lincoln, Mercury y Volvo. 	
FCA	<ul style="list-style-type: none"> En Auburn Hills, Michigan. Su sede se encuentra en Wolfsburg, Alemania, forma parte del Grupo FIAT. 	<ul style="list-style-type: none"> El grupo produce y comercializa automóviles bajo las marcas Chrysler, Jeep, Dodge, Ram, SRT, Fiat y Mopar. 	<ul style="list-style-type: none"> Se ubica en el lugar 205 entre las 500 empresas del mundo. En E.U ocupa el lugar 61.
Grupo Volkswagen	<ul style="list-style-type: none"> Se ubica en Wolfsburg, Alemania. Cuenta con 48 plantas de producción distribuidas en 13 países europeos y 6 más distribuidos en América, Asia y África. 	<ul style="list-style-type: none"> El grupo está formado por nueve marcas: Volkswagen, Audi, Bentley, Bugatti, Lamborghini, SEAT, Skoda, Scania y Volkswagen vehículos comerciales. Cada una de las marcas que conforman el grupo opera como una entidad independiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Ocupa el lugar 13 entre las 500 empresas del mundo. En Alemania la empresa se ubica como el número 1.
Nissan	<ul style="list-style-type: none"> Japón Se dedica a la producción, y comercialización de automóviles. La empresa manufactura en 20 países alrededor del mundo. 	<ul style="list-style-type: none"> Las marcas que forman parte de Nissan son: Nissan, Infiniti, Nissan Forklift y Nissan Marine. 	<ul style="list-style-type: none"> Se ubica en el lugar 48 entre las 500 empresas del mundo En Japón ocupa el lugar 6.

Renault	<ul style="list-style-type: none"> • Francia • Es productora y comercializadora de automóviles con fuerte presencia en Europa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las marcas de Renault bajo las cuales se venden sus vehículos son Renault, Dacia y Renault Samsung Motors. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ubica en el lugar 163 entre las 500 empresas del mundo. • En Francia ocupa el lugar 15.
----------------	--	--	---

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con la información de Promexico (2012).

Los grandes fabricantes desplazan las actividades productivas hacia destinos con menores costos con la finalidad de mejorar su competitividad y la ventaja de mercados internos de mayor dinamismo comercial (Ernst y Young, 2011).

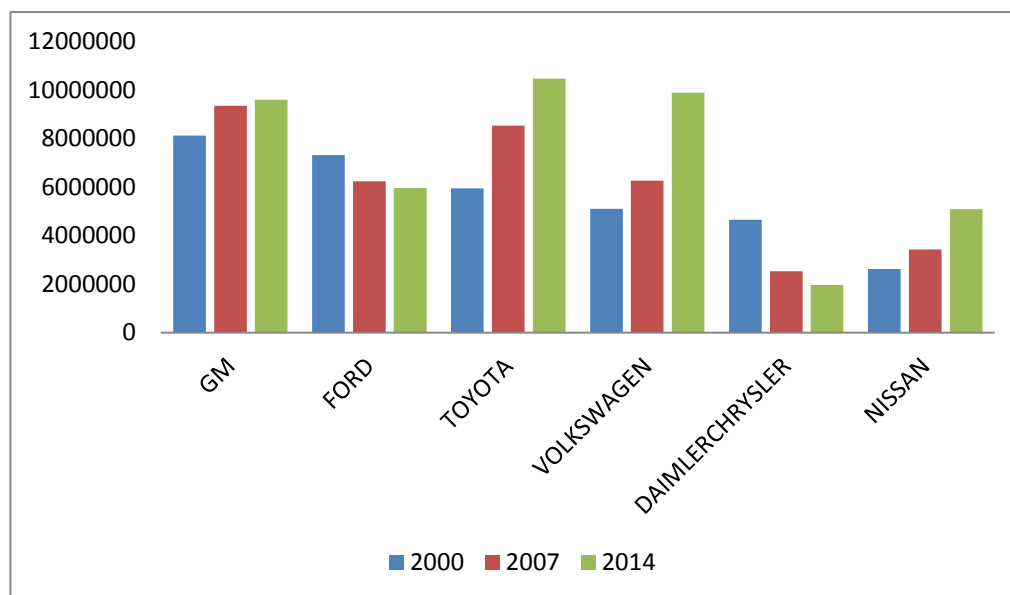
Mientras que en términos de producción, las automotrices compiten constantemente, es así que en la gráfica 2.2 se muestra la evolución de la producción de las mismas, para los años 2000, 2007 y 2014. Se tiene que para el año 2000, los primeros tres lugares corresponden a GM, Ford, y Toyota, respectivamente, mientras que para el año 2007, los primeros tres son: GM, Toyota y Volkswagen, y en el 2014 las posiciones corresponden a Toyota, Volkswagen y GM, es así que Toyota es quien ha figurado dentro de los primeros lugares hasta colocarse en la cúspide, debido al sistema de producción que utilizan, caso contrario a Ford que en el último año terminó en el quinto lugar.

En estos años se observa como las armadoras norteamericanas han declinado en comparación a las japonesas, en especial Toyota, en el ranking de producción de vehículos.

Gráfica 2.2

Producción de autos por manufactura, 2000, 2007 y 2014

Unidades vehiculares



Fuente: Elaboración propia con datos de OICA (2001,2007 y 2014).

2.4 Industria Terminal

La industria automotriz se encuentra integrada por el sector terminal y el sector de autopartes, en este apartado se hace énfasis al sector terminal, de acuerdo con la Secretaria de Economía y Promexico (2014), mostró que la producción de vehículos se clasifican en: vehículos ligeros y vehículos pesados. Para entender cada uno de los términos, se describe lo siguiente:

Los **vehículos ligeros** son aquellos autos de motor utilizados para el transporte de pasajeros siempre y cuando no contengan más de ocho asientos. Los **vehículos comerciales ligeros** son vehículos de motor, utilizados para el transporte de productos y personas.

Los **vehículos pesados** son camiones pesados y autobuses mientras que los **camiones pesados** son utilizados para el transporte de mercancías, su peso es mayor a 7 toneladas. Los **autobuses** son utilizados para el transporte de más de ocho

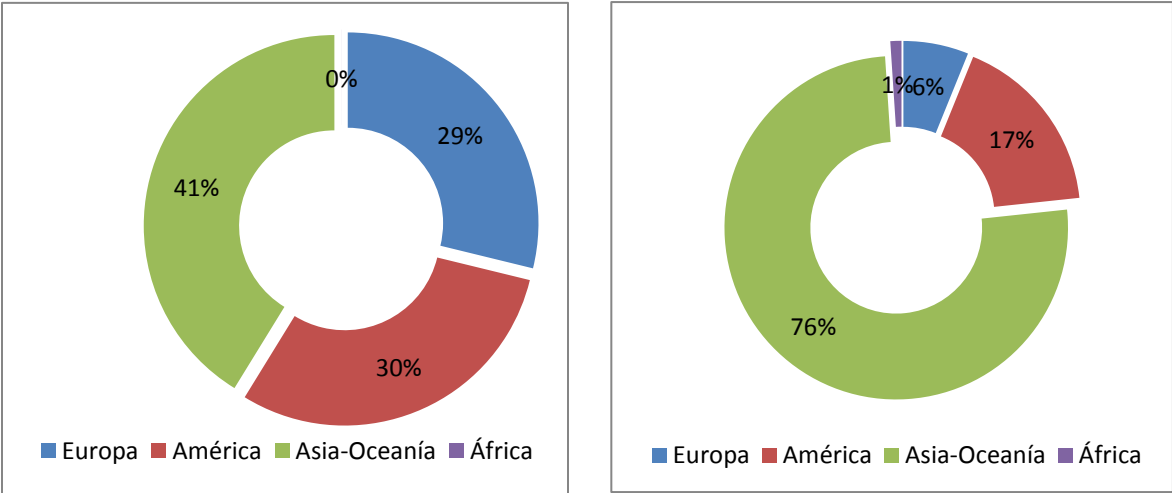
pasajeros con una capacidad más de 7 toneladas. A continuación se presenta la producción por tipo de vehículos y región, para el año 2000 y 2015.

En la producción de vehículos pesados para el año 2000, la región que predomina es Asia-Oceanía con un 41% mientras que para el año 2015, la misma región continua predominando en un 76%, esto indica que después de una década y media la región de Asia-Oceanía aumentó en un 35%. La situación para América y Europa sucede lo contrario, al disminuir en 13% y 23% respectivamente, mientras que África pasó de no producir nada a producir el 1% de la producción total. [Ver gráfica 2.3]

Gráfica 2.3

Producción de vehículos pesados por región, 2000 y 2015

Porcentaje



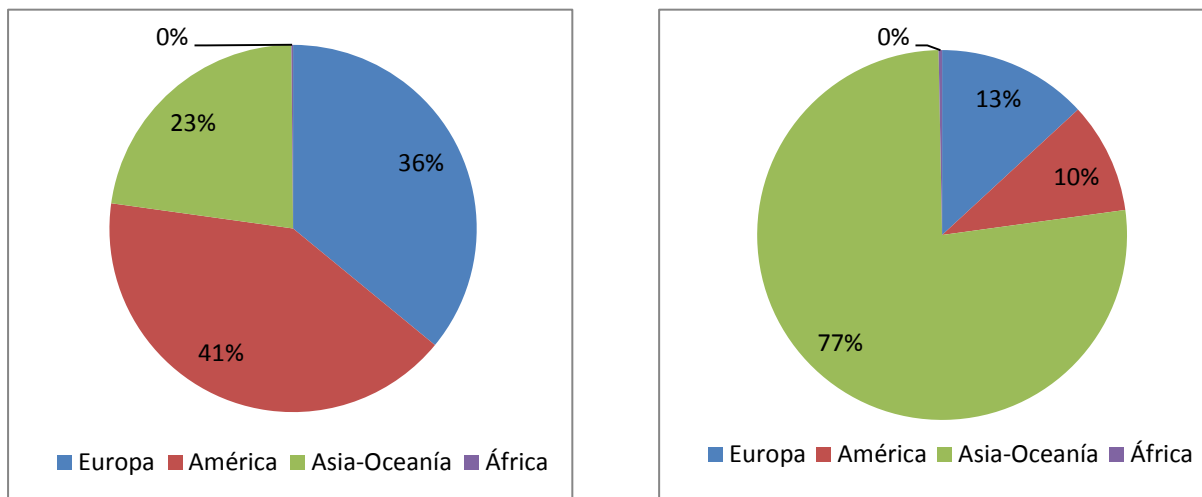
Fuente: Elaboracion propia con datos de OICA (2000 y 2015).

En la producción de autobuses por región, quien se encuentra en la cúspide es Asia-Oceanía con un 23% para el año 2000, y con un 77% para el año 2015, lo cual indica que esta región aumento su producción con 54% en la transición de quince años, caso contrario para las regiones de América y de Europa, al tener 41% y 36% respectivamente, para después de una década y media producir únicamente el 10% y 13% respectivamente. La región de Oriente tiene más del 50% de la producción de autobuses. [Ver gráfica 2.4]

Gráfica 2.4

Producción de autobuses por región, 2000 y 2015

Porcentaje



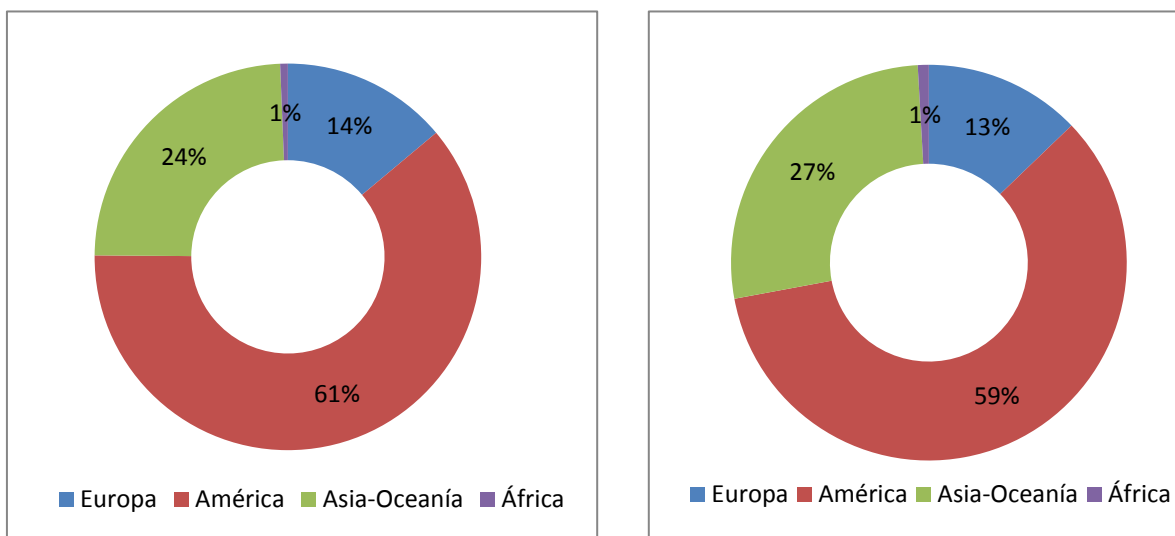
Fuente: Elaboración propia con datos de OICA (2000 y 2015).

De acuerdo a las gráficas presentadas, la región que prevalece en la producción de vehículos comerciales ligeros es América con 61% para el año 2000, y con 59% para el año 2015, esto con una reducción del 2% durante quince años, seguida de Asia-Oceanía con un 24% para el año 2000, y 27% para el 2015, con un incremento del 3%, posteriormente Europa con 14% y 13% respectivamente con una reducción del 1%, por último Arica se mantiene con una participación del 1% para ambos años. [Ver gráfica 2.5]

Gráfica 2.5

Producción de vehículos comerciales ligeros, 2000 y 2015

Porcentaje



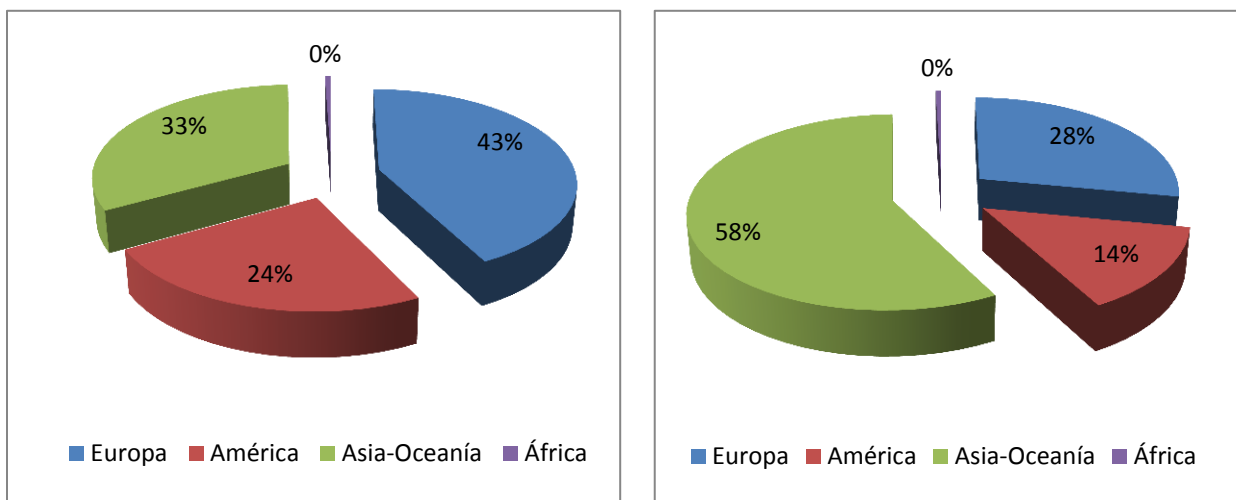
Fuente: Elaboración propia con datos de OICA (2000 y 2015).

En la producción de autos, la región que sobresale es Europa con 43% para el año 2000 y con una participación del 28% para el año 2015, con una reducción del 15%, mientras que Asia-Oceania tiene una participación del 33% para el año 2000, y una participación del 58% para el año 2015, con un incremento del 25%. Mientras que América tiene una participación del 24% para el año 2000 y una participación del 14% para el año 2015, con una reducción del 10%. [Ver gráfica 2.6]

Gráfica 2.6

Producción de vehículos ligeros, 2000 y 2015

Porcentaje



Fuente: Elaboración propia con datos de OICA (2000 y 2015).

La producción de autos de acuerdo a su clasificación, es decir; los autobuses, camiones pesados, corresponde a la región Asia-Oceanía para el año 2000 y 2015 mientras que la producción de vehículos ligeros le pertenece a América para ambos años, y la producción de autos ligeros corresponde para a la región de Europa para el año 2000, y a la región Asia-Oceanía para el año 2015, algunos de los factores que contribuyen para que esta región sobresalga en la producción de vehículos es la mano de obra barata, la mano calificada y especializada para cada área del sector automotriz.

2.5 Industria de autopartes

De acuerdo con Promexico (2012), la industria de autopartes engloba los bienes de consumo final que se utilizan para suministrar a la industria terminal de automóviles y de abastecer el mercado de refacciones para automóviles usados.

Esta industria se encuentra dividida en tres niveles de producción. [Ver tabla 2.3]

Tabla 2.3

Niveles de producción en la industria de autopartes.

Nivel de producción	Especificación
Tier 1	Proveedores directos de las empresas armadoras. Entre los componentes que desarrollan encontramos partes del motor: <ul style="list-style-type: none">• Sistemas de dirección y suspensión• Sistemas de aire acondicionado• Componentes electrónicos
Tier 2	Empresas proveedoras de los Tier 1, fabrican equipos y productos utilizados en los componentes más avanzados y especializados de la industria automotriz: <ul style="list-style-type: none">• Partes forjadas• Estampadas• Partes de inyección de aluminio• Partes fundidas• Partes plásticas• Partes maquinadas
Tier 3	Empresas proveedoras de insumos de los Tier 2 que cumplen los requerimientos de la calidad necesarios que demanda la industria automotriz. Un punto esencial para la industria de autopartes son los procesos de soporte para el desarrollo y fabricación de los componentes o piezas que se engloban dentro del sector.

Fuente: Elaboración propia con información de Promexico (2012).

Las cadenas de suministro del sector de autopartes tiene su base principal en las empresas encargadas de realizar procesos tales como forja, maquinado, soldadura, entre otros, ya que estos proveen de material a los diferentes niveles de producción de la industria, para realizar componentes mayores y menores para que estos, a su vez, suministren a las armadoras (Promexico, 2012).

Mientras que las empresas encargadas de los diferentes procesos también suministran a las distribuidoras del segmento de repuesto, tales como cadenas refaccionarias (Promexico, 2012). [Véase tabla 2.4]

Tabla 2.4

Tipo de autopartes

Tipo de autopartes	Concepto	Componentes	
Autopartes mayores para vehículos ligeros	Requieren de un alto grado de sofisticación, las empresas que producen este tipo de componentes basan su producción en manufactura avanzada, innovación tecnológica desarrollada y producción elevada a un bajo costo.	<ul style="list-style-type: none"> • Bombas • Arnés principal • Coronas y piñones • Sistemas de seguridad • Carrocerías • Suspensiones • Bolsas de aire • Cigüeñales • Sistemas de A/C • Alternadores • Sistemas de freno 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensores • Marchas • Tableros • Audio • Video • Elevadores • Llantas • Rines • Transmisiones • Indicadores
Autopartes menores para vehículos ligeros	Elaboración de componentes menores no requiere de un alto grado de sofisticación, la manufactura es básica y se requiere de un mínimo de integración tecnológica. De igual forma que las autopartes mayores estos componentes trabajan con normas y estándares de calidad para asegurar el buen funcionamiento de los componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Carter de aceite • Punterías • Tapones para tanques • Bujes • Pernos • Flechas • Abrazaderas • Bujías • Rodamientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Filtros de aire • Arandelas • Pistones • Tanques de gasolina • Barras de torsión • Accesorios • Mangueras • Horquillas • Frenos de disco/tambor • Juntas

Fuente: Elaboración propia información de Promexico (2012).

CAPÍTULO III

LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO

El desarrollo de la industria automotriz en México es el resultado de una serie de sucesos y transformaciones que incluyen por un lado la evolución hacia la globalización del sector en el nivel internacional, aspectos que le han permitido mantener un proceso de evolución constante, conforme a los cambios transcurridos dentro del sector, ha logrado consolidarse de manera significativa, a tal grado de colocarse como el séptimo productor en el mundo.

3.1 Desarrollo de la industria automotriz en México

El sector automotriz en México, presenta un papel importante por la contribución a la economía, es por ello que con el paso de los años, han existido y existen programas específicos que han permitido el desarrollo de este sector, los cuales se han materializado en diversos “Decretos automotrices”¹, los cuales son emitidos por el gobierno federal y han tenido por objeto la regulación y operación del sector automotriz en México de manera general.

De acuerdo con Vicencio (2007), la industria automotriz ha pasado por ciertas fases, las cuales se enuncian a continuación:

Inicio de operaciones del sector automotriz (1925-1960)

Inicia en 1925 con la instalación de las líneas de ensamble de Ford, en 1935 se establece General Motors, en 1938 inicia operaciones Automex que posteriormente se convertiría en Chrysler, todas centraron su actividad operacional en el montaje de vehículos destinados al mercado local.

Las razones para los fabricantes tanto norteamericanos, europeos y asiáticos para trasladarse hacia México de acuerdo con (Dombois 1990, citado por Vicencio, 2007):

- Reducción en costos de producción
- Bajos costos de transporte
- Bajos salarios (mano de obra barata)

¹ El Decreto para el apoyo de la competitividad de la industria automotriz y el impulso al desarrollo del mercado interno de automóviles.

- Expectativas de un mercado factible

Crecimiento basado en la sustitución de importaciones (1962-1976)

Inicia el primer decreto automotriz, bajo bases más firmes el desarrollo automotriz, orientada a la satisfacción del mercado doméstico, la característica peculiar era por plantas de ensamble en el que menos del 20% de los componentes era de origen nacional.

Enfoque orientado hacia la competitividad internacional a través de la protección comercial y promoción de las exportaciones (1977-1989).

Con la emisión del segundo decreto automotriz de 1972, el gobierno implantó nuevas políticas regulatorias con el objetivo de mejorar el funcionamiento de los mercados.

Surge el cambio de la sustitución de importaciones hacia el concepto de promoción de las exportaciones, ante la crisis petrolera y de la balanza comercial, con la finalidad de transformar a México en un país exportador altamente competitivo para dar paso a las inversiones foráneas.

El principio de la liberalización comercial (1990-1993)

Se moderniza el sector ante la globalización dándose una aceleración en las inversiones, buscando niveles de eficiencia, productividad y tecnología en el contexto internacional.

Se autoriza la importación de vehículos nuevos por primera vez, siempre y cuando la industria terminal mantuviera un saldo positivo en su balanza comercial.

Los acuerdos sobre el sector automotriz juegan un papel muy relevante durante las negociaciones del acuerdo global.

La industria terminal y de autopartes transitó por un proceso de ensamble y poca integración productiva a una fase de mayor integración y evolución tecnológica, con lo cual el sector desencadenó una serie de cambios desde la reconfiguración geográfica de la producción hasta la adopción de nuevas tecnologías entre otras cosas. (Vieyra, 1999-2000).

Enfoque moderno hacia el fortalecimiento de la competitividad y desarrollo del mercado interno.

Se publica el decreto titulado “Decreto para el apoyo de la competitividad de la industria automotriz terminal” y el “Impulso al desarrollo del mercado interno de automóviles”, con la finalidad de incrementar la competitividad del sector automotriz, buscando el fortalecimiento del mercado interno.

En términos de expansión y localización regional, Mendoza (S.A), señala que el desarrollo de políticas neoliberales basado en la apertura económica de México, inició un proceso de reestructuración regional de la dinámica de producción manufacturera. Dicho cambio se caracterizó por el rápido crecimiento manufacturero en los estados fronterizos del norte de México en detrimento de la región central que tradicionalmente había sido la de mayor intensidad industrial.

3.2 Situación actual

El sector automotriz se encuentra conformado por la industria terminal y la industria de autopartes, que en conjunto generan empleo nacional y manufacturero, se tiene que en la actualidad es un sector exportador al ser de los más beneficiados con la firma del TLCAN, y cuya infraestructura coloca al país en el séptimo lugar en la producción de autos.

Según la Industria Nacional de Autopartes (INA), en el territorio mexicano existen 600 fabricantes de componentes automotrices, las cuales 230 empresas son grandes, 162 medianas y 208 son pequeñas y/o micro empresas. En conjunto generan el 89% del empleo directo de la industria automotriz y el 41% del total del empleo generado por la cadena automotriz que alcanza la cifra de 1,062,542 plazas, tanto que cubren casi el 9% de las exportaciones del sector manufacturero, en 2005, la industria reportó ventas por 23.5 billones de dólares (citado por Vicencio, 2007).

3.3 Industria terminal

La industria terminal es la que se encarga de armar, ensamblar, y pulir las áreas del auto para su venta en el mercado, dentro del sector participan grandes empresas con la finalidad de producir y vender múltiples unidades vehiculares, que sean novedosos para satisfacer a sus clientes.

3.3.1 Localización geográfica

En el país existen varias empresas tanto armadoras como ensambladoras, que se dedican a la producción de diversos componentes para automóviles y camiones en sus diferentes marcas. La tabla 3.1 se muestra la ubicación de las plantas de las automotrices en el país, y el tipo de producto que producen, la principal localización es la parte centro-occidente del país, cada una de las automotrices han realizados cambios de ubicación con la finalidad de obtener mano de obra barata y calificada así como también obtener costos de transacción bajo e infraestructura acorde para la facilitación de la producción de sus productos.

Tabla 3.1

Ubicación de empresas en el país

Empresa	Estado	Ciudad	Producto
Chrysler	Coahuila	Saltillo	Motores Camiones Ram Promaster
	México	Toluca	Journey y Fiat 500
Ford Motor	México	Cuautitlán	Ford Fiesta
	Sonora	Hermosillo	Ford Fusion y Lincoln MKZ, así como sus versiones híbridas.
	Chihuahua	Chihuahua	Motores y fundición
General Motors	Coahuila	Ramos Arizpe	Chevrolet Sonic, Chevrolet Captiva Sport y Cadillac SRX Motores y transmisiones
	Guanajuato	Silao	Chevrolet Cheyenne, Chevrolet Silverado y GMC Sierra, en versiones cabina regular y crew cab Motores y transmisiones
	México	Toluca	Motores
	San Luis	San Luis Potosí	Chevrolet Aveo y Chevrolet Trax

	Potosí		Transmisiones
Mazda	Guanajuato	Salamanca	Mazda 3
Honda	Jalisco	El Salto	CR- V
	Guanajuato	Celaya	Fit
Nissan	Morelos	Civac	Camiones pick up, Frontier L4, Tsuru, Tiida, Tiida HB, NV200, New YorkTAXI, Versa.
	Aguascalientes	Aguascalientes 1	March, Versa, Sentra, Note
	Aguascalientes	Aguascalientes 2	Motores 4 cilindros Sentra
Toyota	Baja California Norte	Tecate	Tacoma
Volkswagen	Puebla	Puebla	Beetle, Clasico, Clasico TDI, Nuevo Jetta y Golf.
	Guanajuato	Guanajuato Puerto Interior	Motores de alta tecnología

Fuente: AMIA (2011).

Es importante señalar que las empresas que prevalecen desde hace tiempo en el país son las automotrices norteamericanas, quienes se han visto amenazadas por el crecimiento impresionante que han tenido en los últimos años las automotrices japonesas; mismas que centran su atención al mercado americano.

Los vehículos se dividen en dos tipos; en vehículos ligeros y vehículos pesados, los cuales se describen a continuación.

3.3.2 Vehículos ligeros

La industria automotriz tomó gran importancia en la parte centro del país, de acuerdo a las tácticas de las empresas, pues comenzaron a buscar formas para reducir sus costos, y conseguir magnas ganancias, por lo que la parte norte del país, emprendió a ser el centro de atención para la gran mayor parte de las automotrices, con la intención de ser más competitivos ante el mercado, tal como lo señala Vieyra (1999), las plantas automotrices ubicadas en el Norte de México se determinaron por tener un desarrollo intensivo de sistemas flexibles, que obedecen a una estrategia de competitividad y abastecimiento mundial, mientras que las plantas ubicadas en el Centro del país se encomiendan del mercado doméstico.

Para la implantación de las armadora en el país para los vehículos ligeros, hay un registro de 21 plantas automotrices, de las cuales cuatro pertenecen a General Motors,

tres a Ford, tres a Chrysler, tres a Nissan, dos a la Volkswagen, dos a Honda, y una para Fiat, Toyota, Audi y Mazda.

Conforme a los estados, se tiene mayor presencia en la parte centro que en la parte norte. En Coahuila hay 4 plantas (2 de Chrysler, 1 Fiat, y 1 General Motors), en la parte centro destaca el Estado de México con 3 plantas; 1 de Ford, 1 de General Motors, y 1 de Chrysler en alianza con Fiat, en la parte centro occidente, destaca Guanajuato con 5 plantas; 1 de Volkswagen, 1 de General Motors, 1 de Honda, 1 de Mazda, y 1 de Hino Motors, dichas automotrices son las principales 10 empresas que se encuentran en el ranking mundial de producción de autos. [Ver mapa 3.1]

Mapa 3.1

Localización de automotrices en el país

Localización de las armadoras en el centro del País



Fuente: Elaborado por BEP con datos de Automotive meetings

Fuente: Claugto (2014).

3.3.3 Vehículos pesados

El país se encuentra en el cuarto lugar en exportación de vehículos pesados, y concentra en siete estados, Baja California Norte, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Estado de México, Nuevo León, Querétaro y San Luis Potosí, de las trece automotrices ubicadas en el país, casi la mitad se localizan en la región del Bajío: tres plantas ubicadas en Querétaro, una en San Luis y una en Guanajuato, esto debido a la mano de obra calificada que existe en cada uno de las entidades. [Ver mapa 3.2]

Mapa 3.2
Ubicación de los vehículos pesados



Fuente: Investincelaya (S.A).

Este sector se enfoca principalmente al ensamble de vehículos, los cuales son clasificados en automóviles ligeros y camiones pesados, esta última está conformada por tractocamiones, y autobuses integrales. En la siguiente gráfica se presenta la

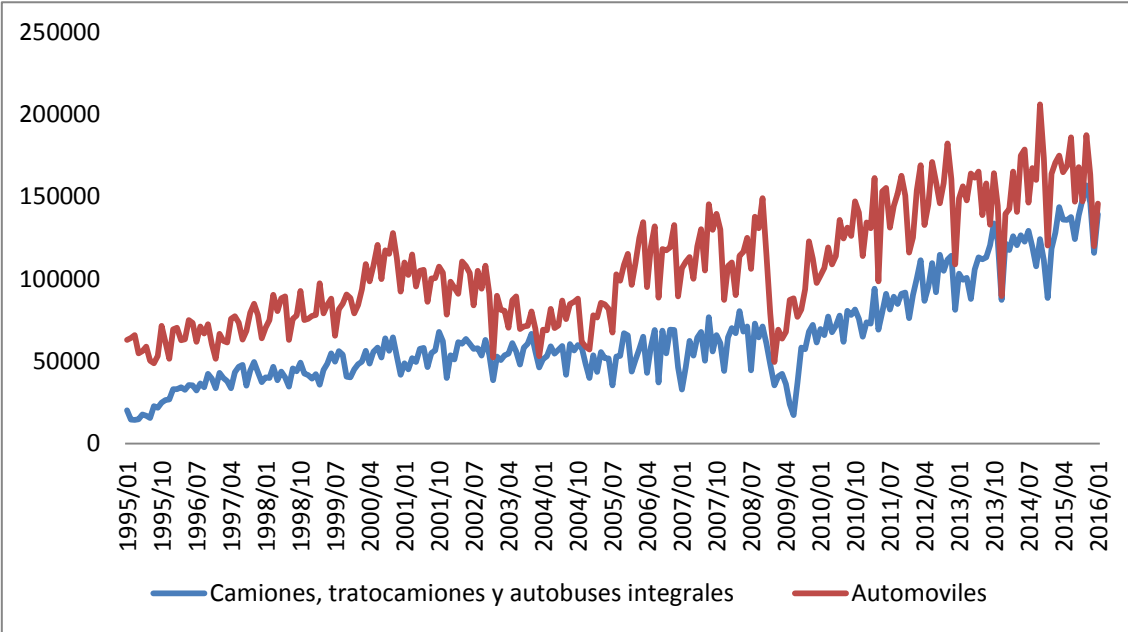
producción de automóviles ligeros, de camiones pesados, tratocamiones, y autobuses integrales. [Ver gráfica 3.1]

En esta gráfica se observa que la fabricación de automóviles es más elevada la producción de camiones, esto significa que las armadoras instaladas en el país se enfocan principalmente en la elaboración de los primeros, dado que la demanda es también más alta que los camiones, esto puede ser, a que son más comercializables por los usuarios que en su mayoría suelen ser de uso privado y no para trasportar algún tipo de mercancía.

Gráfica 3.1

Producción de vehículos ligeros, pesados, tratocamiones y autobuses integrales, 1995-2016

Unidades vehiculares



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2016).

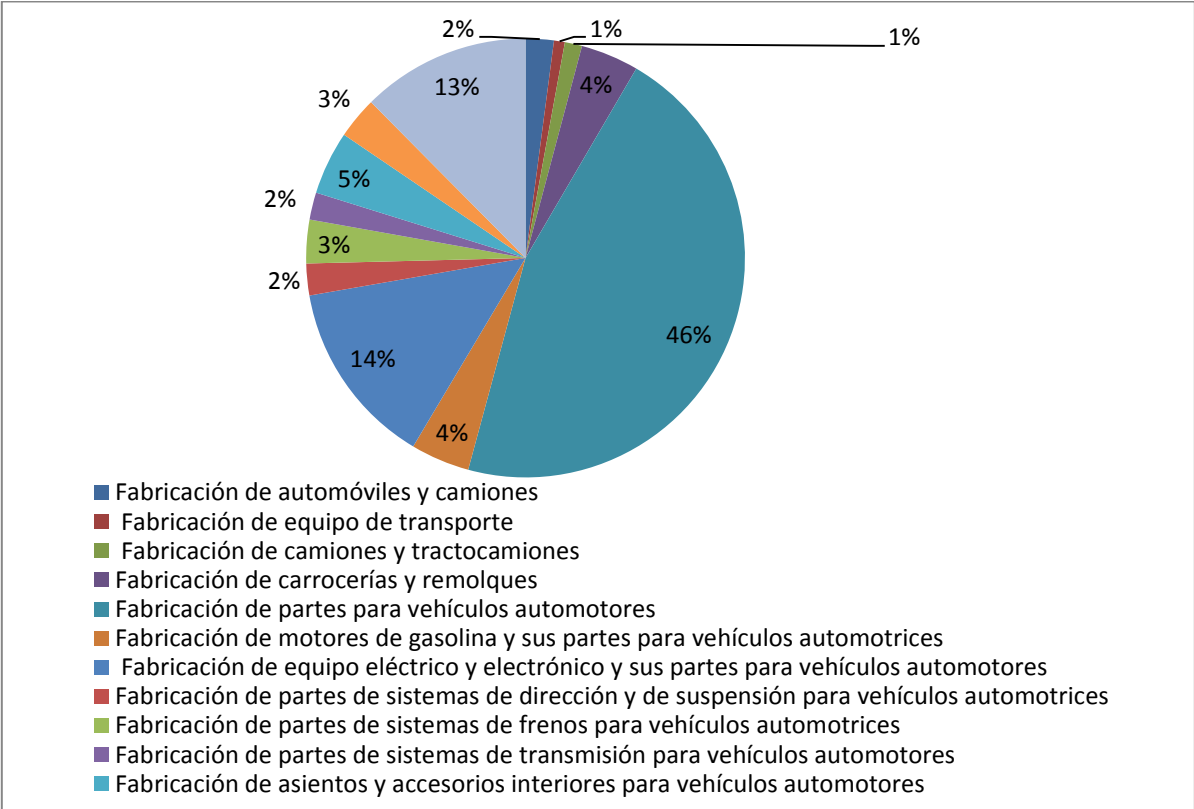
3.4 Industria de autopartes

Debido a los sistemas de producción implementados por la industria terminal para incrementar su productividad (algunos de los cuales requieren la proveeduría de partes

directamente en el lugar y momento del ensamble de dicha parte o componente al vehículo), los proveedores de primer nivel tienen una estrecha relación con los fabricantes de vehículos, adquiriendo un mayor grado de responsabilidad en el proceso de fabricación del producto final (Secretaría de economía, 2012).

La fabricación de automotores tiene una participación del 46%, seguido de la de la fabricación de equipo eléctrico y electrónico y sus partes para vehículos automotores con una participación del 14%, mientras que la fabricación de otras partes de vehículos en su conjunto tienen una participación del 13%, el resto de la fabricaciones de los demás componentes, oscilan alrededor de del 5%, 4%, 3% 2% y 1% de participación porcentual [Ver gráfica 3.2].

Gráfica 3.2
Fabricación de autopartes 2014
Porcentaje



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2014).

De acuerdo con Álvarez (2002), la industria de autopartes del país provee dos mercados: el de equipo original, que se usa directamente en la fabricación del automóviles nuevos, y el mercado de repuestos, se calcula que el valor total del mercado, considerando la producción, las importaciones y las exportaciones fue de 30,000 millones de dólares el año pasado generando 273,000 empleos directo. La industria se compone de 831 empresas distribuidas en 22 estados concentradas en su mayor parte en el Estado de México 28%, Distrito Federal 23% y Nuevo León 13%. Sin embargo una de las estrategias que las empresas usan para defenderse de las importaciones de autopartes es el cabildeo, es decir, influir sobre las decisiones de normalización que permite a los interesados proponer normas que ayuden a detener la importación de productos de baja calidad y que no garantizan la seguridad de los usuarios.

Los factores para definir los cambios en eficiencia y competitividad de las empresas de autopartes:

- Calidad. Contar con algún tipo de certificación de calidad.
- Sistema justo a tiempo. El sistema tiene muchos matices y opera según las necesidades, y se ajustan a los tiempos de entrega.
- Incremento en la escala de producción
- La automatización de la producción e investigación y desarrollo tecnológico (uso de CAD-CAM, para la capacidad de diseño).
- Capacitación de la mano de obra

3.5 Guanajuato en el contexto nacional

El estado es sede de 5 armadoras, y es la entidad con mayor número de armadoras, esto se debe a que es considerado como el punto de atracción en materia de inversión respecto al sector automotriz, y por contar con la base de proveeduría que existe en la región del Bajío, esto aunado a la sólida infraestructura con la se cuenta y a la participación del gobierno quien apoya a este sector.

Así mismo una de las ventajas que tiene la entidad y que le ha permitido mantenerse en el sector es por la proveeduría local con la que cuenta para abastecer el sector de autopartes y así hacer más práctico las actividades manufactureras, tal es; la fabricación de cuero y calzado además se considera que cuenta con una posición estratégica con costos bajos, estabilidad laboral, seguridad y mano de obra calificada, que le permiten mantenerse en la competitividad. Estos puntos de atracción fueron tomados en cuenta por la armadora Toyota, lo cual convierte al estado como el centro del desarrollo de la industria automotriz del país, de acuerdo a los expertos del sector (Claugto, 2014,)

Uno de los puntos importantes a señalar es que la entidad tiene una participación del 27% a la de contribución al PIB nacional para el año 2014, por las diversas actividades que se llevan a cabo entre las que destacan a las actividades de manufactura (INEGI, 2014).

3.6 Participación en el mercado domestico

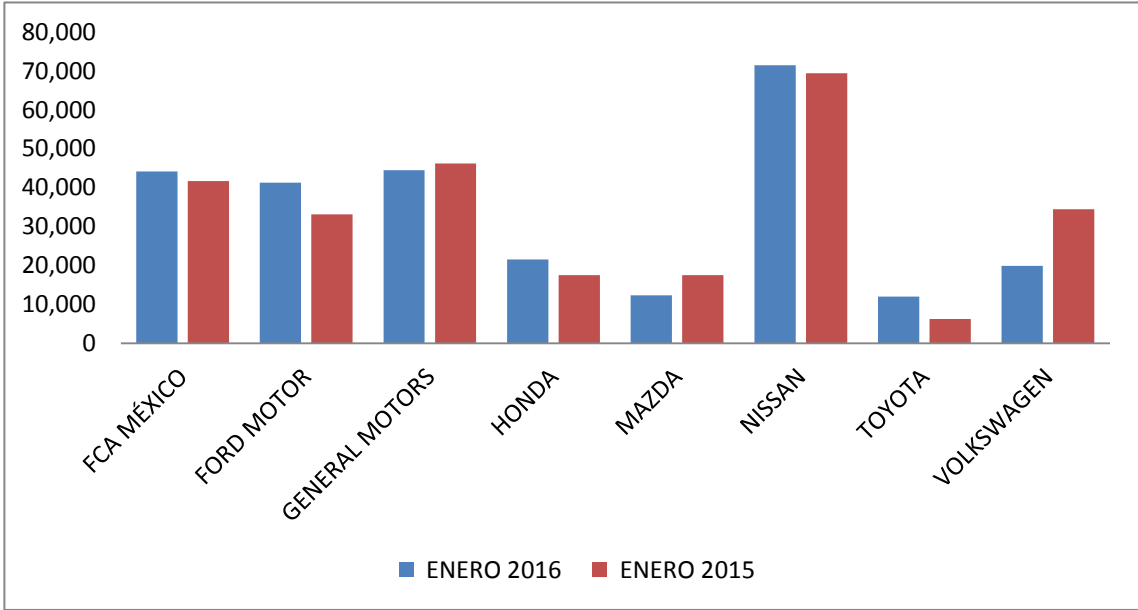
En el mercado local, el sector automotriz juega un papel importante por la generación de empleo, así como el crecimiento de las ventas y de la producción que contribuyen de manera significativa a la economía del país, y a la contribución del PIB nacional y manufacturero.

3.6.1 Producción por manufactura

La producción total por automotriz en el país, se detalla a continuación; Nissan tiene una producción para el año 2015 y 2016, de 69,413 y 71,469 unidades vehiculares respectivamente, con una variación porcentual del 3%, quien hasta la fecha se mantiene en la cúspide de la producción de autos, en segundo lugar se encuentra General Motor oscilando alrededor de 5,000 unidades vehiculares y en tercer lugar se encuentra FCA México con una producción entre los 4,000 y 5,000 unidades vehiculares. [Ver gráfica 3.3]

De igual manera, la producción japonesa está ganando terreno en la producción de vehículos en la empresa Nissan, dejando atrás a las norteamericanas como General Motor, FCA México (Chrysler) y Ford. Esto debido a las metodologías que cada empresa implementa en sus líneas de producción. [Ver gráfica 3.3]

Gráfica 3.3
Producción total por manufactura, 2015 y 2016
Unidades vehiculares



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2015).

3.6.2 Crisis del 2008 y el sector automotriz mexicano

De acuerdo con Mendoza (S.A), la crisis del sector automotor de E.U tiene profundas implicaciones para el modelo de crecimiento económico, fundamentado en la dinámica exportadora del sector manufacturero y en el proceso de creciente integración económica entre México con E.U. Este patrón de crecimiento tuvo su base fundamental en la expansión de la producción y exportación de automóviles y autopartes, particularmente durante la década de los noventa.

La fuerte competencia entre las armadoras norteamericanas y japonesas, propicio la creciente pérdida de mercado por parte de las tres grandes empresas que son General Motors, Ford y Chrysler, quienes buscaron desarrollar nuevas líneas de producción

La tendencia recesiva se agravó significativamente, con la crisis financiera que llevó a la caída del crédito a la inversión y el consumo en E.U, determinando una drástica caída del consumo y producción de vehículos de empresas estadounidenses, que probablemente trajo como consecuencia una reestructuración de las líneas de producción en las compañías norteamericanas.

Como consecuencia de la crisis de las tres grandes de los E.U y de la trasmisión de la recesión de ese país a la economía mexicana, derivado del alto grado de sincronización del ciclo económico entre ambas economías, la producción de automóviles de la economía mexicana se ha visto negativamente impactada tanto en su mercado externo, como en su mercado interno.

La crisis internacional, marca un importante parte aguas en el modelo de crecimiento seguido por la economía mexicana, fundamentado en la exportación de bienes manufacturados, y en particular de las exportaciones de automóviles y autopartes. Por otra parte, la aguda caída del consumo, la inversión y el crédito en la economía mexicana han determinado una notable reducción en el mercado interno, lo cual ha indispuerto aún más la crisis del sector automotriz de México.

Los desplomes en producción y ventas durante el primer semestre de 2009, específicamente del sector automotriz mexicano resultaron severamente afectados como consecuencia de la importante dependencia que tiene con el sector norteamericano y la contracción de ese mercado. Durante los últimos meses de 2009 la tendencia de estas variables prevalece aunque en menor magnitud y es hasta noviembre de ese año que la producción presenta ya tasas de crecimiento positivas (2.9 noviembre y 25.4 diciembre). Las ventas de vehículos a diferencia de la producción cerraron 2009 con tasas de crecimiento negativas aún en los meses de noviembre y diciembre en los que suele dar- se un repunte importante (Carbajal, 2010, p.3).

Durante la crisis la región del tratado de libre comercio de América del norte (TLCAN) fue la más afectada y perdió 32.4% de su producción pasando de 12.9 a 8.7 millones de vehículos. Entre 2007 y 2011 el número de plantas se mantuvo en 13 y la producción promedio por planta aumento en 43 mil unidades, la producción promedio de vehículos por planta en el 2007, fue de 155,816 y 198,920 para el 2011 (Medina y Carrillo, 2014)

Como secuela de esta pericia de apertura basada en las exportaciones del sector de transporte, la economía mexicana profundizó el grado de dependencia de la dinámica económica, el empleo y la generación de divisas respecto de este sector manufacturero. Así, la industria automotriz se convirtió en el corazón del modelo de producción basado en la apertura al comercio internacional, pues fue la más dinámica y con mayor participación de las exportaciones de México en la década de los noventa, generando empleo y divisas para la economía (Mendoza, S/A).

En el caso de México la situación es distinta, el mercado interno se vio sumamente afectado por la situación económica adversa que se tradujo en una baja en los índices de confianza del consumidor y el deterioro en sus expectativas sobre su situación financiera personal en el futuro, y por lo tanto, en su decisión de compra de vehículos.

La situación económica y financiera negativa de 2009 trajo como consecuencia una reducción en las ventas al mercado interno. [Ver gráfica 3.4]

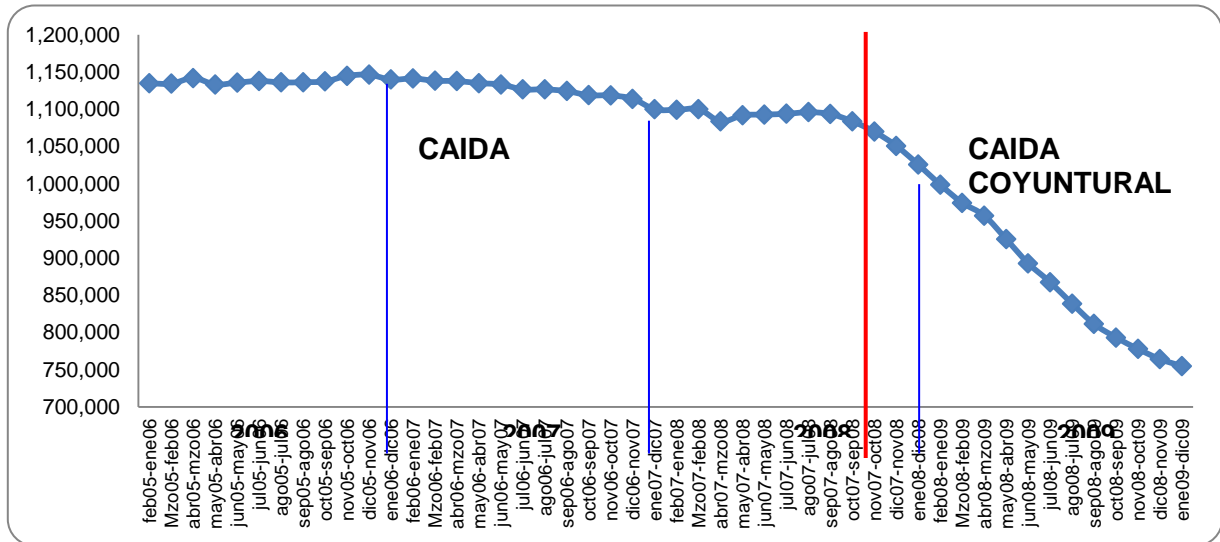
Para Carrillo y García (2009), la crisis económica del 2008 y los costos de producción son el principal factor que explica no solo el dinamismo del sector automotriz sino la rápida recuperación proyectada (crecimiento del 5% entre 2010-2015) frente a la caída de la industria en Estados Unidos, otros factores asociados a la competitividad han sido importantes detonantes de su crecimiento y de su esperada recuperación:

- El aumento del valor agregado a nivel local resultado del progreso técnico y la integración horizontal
- Mayor desempeño para la flexibilidad para atender la demanda
- El proceso de innovación (producción de nuevos modelos)

Gráfica 3.4

Caída de las ventas en el mercado interno, 2006-2009

Unidades vehiculares



Fuente: AMIA (2009).

3.7 Participación en el mercado exterior

El país ha asumido presencia en los últimos años en términos de la industria automotriz, no obstante, los puntos en los que más destaca en el contexto internacional es la exportación, producción y ventas, que se detalla a continuación.

3.7.1 Exportación por región

Durante el primer mes de 2016 se exportaron 213,244 vehículos ligeros, mejor nivel de exportación para un mismo mes, mostrando un crecimiento de 4.1% en relación a las 204,907 unidades exportadas durante enero 2015.

Los datos de exportación por zonas, muestran que para los exponentes del TLCAN para E.U una participación de 70.5% y 77.4% para el año 2015 y 2016 respectivamente, seguido de Canadá con una participación de 14.6% y 10.7% para el año 2015 y 2016, el resto de las regiones oscilan entre 0.1% y el 6.5%. [Ver tabla 3.2

Tabla 3.2
Exportación de vehículos por región de destino

Región de destino	Enero		Cambio	Participación	
	2015	2016	%	2015	2016
EE.UU.	144,450	165,119	14.3%	70.5%	77.4%
Canadá	29,966	22,751	-24.1%	14.6%	10.7%
Latinoamérica	13,282	11,100	-16.4%	6.5%	5.2%
Asia	10,582	6,246	-41.0%	5.2%	2.9%
Europa	6,342	3,923	-38.1%	3.1%	1.8%
África	179	59	-67.0%	0.1%	0.0%
Otros	106	4,046	3717.0%	0.1%	1.9%
Exportación Total	204,907	213,244	4.1%	100.0%	100.0%

Fuente: AMIA (2016).

3.7.2 Exportación por país

Durante el primer mes del año, los vehículos ligeros que México vendió al exterior fueron enviados principalmente a Estados Unidos, representando el 77.4% del total de las exportaciones, como segundo destino se tuvo a Canadá con el 10.7%, y en tercer lugar está Alemania con el 1.6%, pese al decremento de estos dos últimos destinos. Cabe señalar que en enero 2016 la exportación a Brasil se redujo 84.1% comparado con enero 2015, destaca que este país cayó al 11º lugar como destino de exportación. [Ver tabla 3.3]

Tabla 3.3

Exportación de vehículos por país

Ranking 2015	Ranking 2016	PAÍS	Enero 2015	Enero 2016	Participación 2016	variación	
						porcentual	absoluto
1	1	Estados Unidos	144,450	165,119	77.4%	14.3%	20,669
2	2	Canadá	29,966	22,751	10.7%	-24.1%	-7,215
3	3	Alemania	6,041	3,308	1.6%	-45.2%	-2,733
5	4 ↑	Colombia	3,370	2,233	1.0%	-33.7%	-1,137
8	5 ↑	Chile	1,228	2,109	1.0%	71.7%	881
6	6	China	2,567	1,632	0.8%	-36.4%	-935
11	7 ↑	Argentina	938	1,631	0.8%	73.9%	693
18	8 ↑	Puerto Rico	322	1,533	0.7%	376.1%	1,211
14	9 ↑	Emiratos Árabes Unidos	511	1,487	0.7%	191.0%	976
10	10	Perú	1,080	1,008	0.5%	-6.7%	-72
		Otros Países	14,434	10,433	4.9%	-27.7%	-4,001
		Total exportado	204,907	213,244	100.0%	4.1%	8,337

Fuente: AMIA (2016).

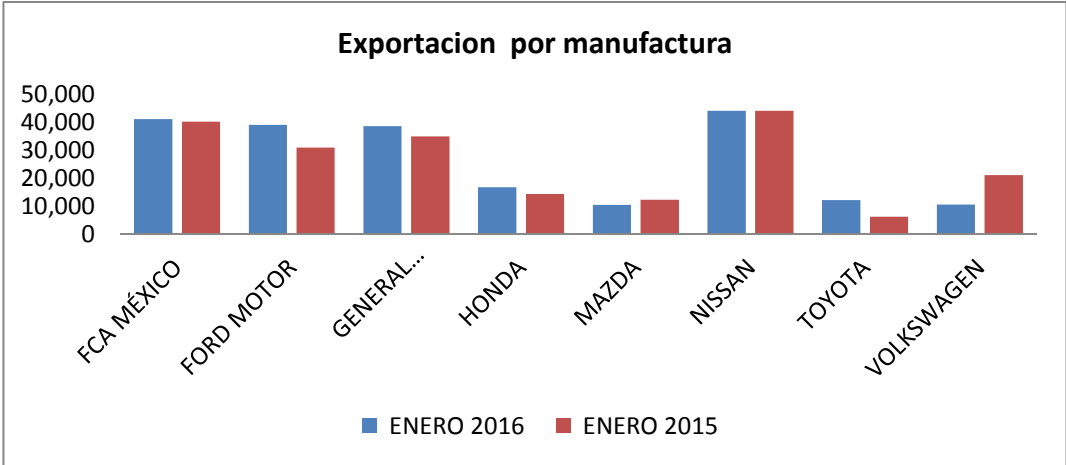
3.7.3 Exportación por manufactura

La competitividad entre las automotrices por ser entre las mejores, implica que en su trabajo tienen que ser mejor, para captar la atención del consumidor, así como satisfacer sus necesidades, en el país, de todas las plantas automotrices que hay, cada una exporta vehículos, como se muestra a continuación. [Ver gráfica 3.5]

La exportación por manufactura, de acuerdo a la gráfica superior indica que en el año 2015 para el mes de enero los principales exportadores fueron Nissan con 44,243 unidades, FCA México con 40,370 unidades y General Motors con 34,987 unidades.

Mientras que para el año 2016 del mismo mes, el orden es; en primer lugar Nissan con 44,176 unidades, FCA México con 41,256 unidades y Ford Motor con 39,171 unidades, por lo que se determina que le principal exportador es Nissan que a comparación de este último año tuvo un ligero decrecimiento.

Gráfica 3.5
Exportación por manufactura, 2015-2016
Unidades vehiculares



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2015).

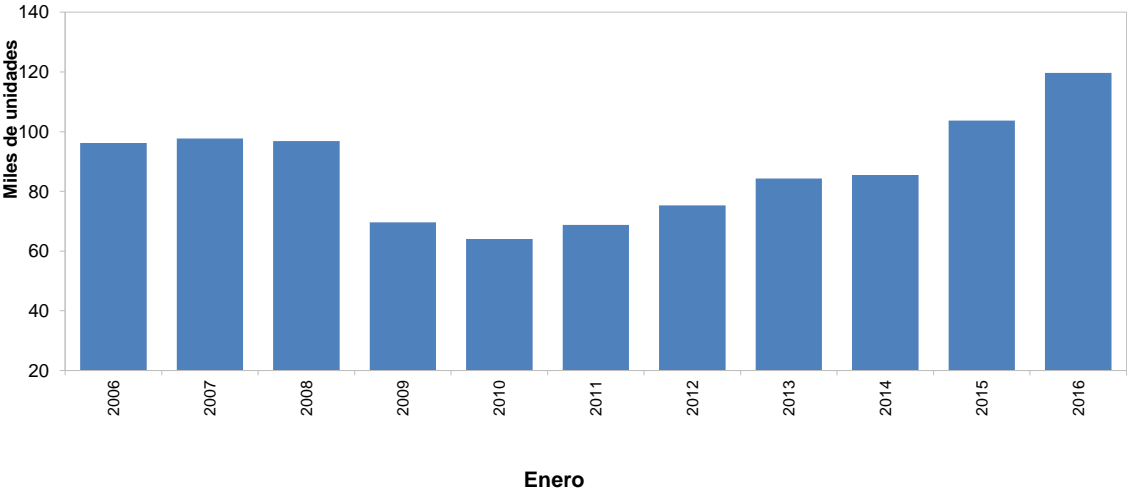
3.8 Ventas

Las ventas tanto en el mercado local como en el mercado exterior, forman parte del crecimiento automotriz, es así que a continuación se presentan las ventas que se han llevado a cabo en la industria automotriz en el país.

La comercialización nacional de vehículos ligeros registró los mejores niveles históricos, para un mes de enero. En este primer mes del año se vendieron 119,693 unidades, 15.4% más que las unidades vendidas durante enero 2015. La venta en el mercado

mexicano durante enero 2016 se integró en 44% con vehículos producidos en nuestro país y 56% de origen extranjero. [Ver gráfica 3.8]

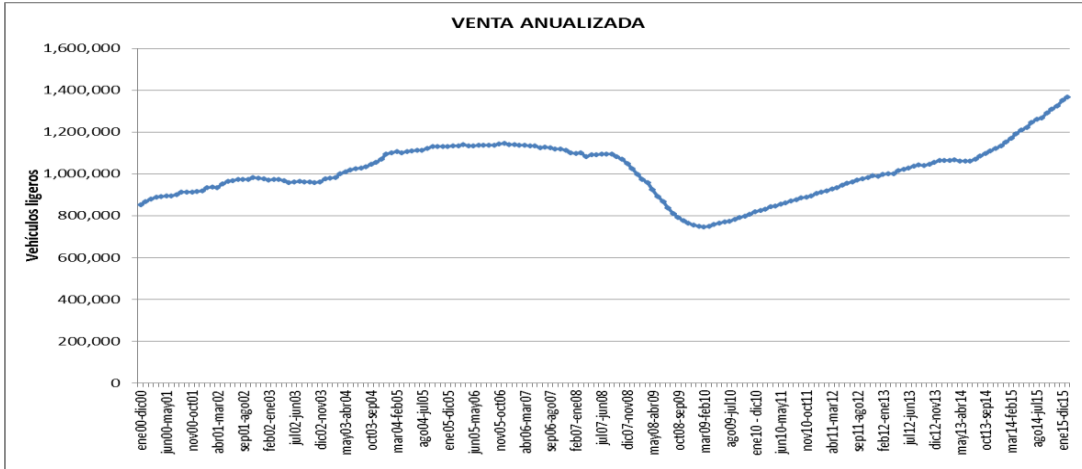
Gráfica 3.8
Ventas al mercado nacional, 2006-2016
Unidades vehiculares



Fuente: AMIA (2016).

Mientras que la venta anualizada para los vehículos ligeros muestran un ligero crecimiento, con una caída para el año 2009, debido a la crisis económica, que afecta al sector, y con un despunte a partir del 2010 hasta 2015, con ventas de 1,351,648 unidades. [Ver grafica 3.8.1]

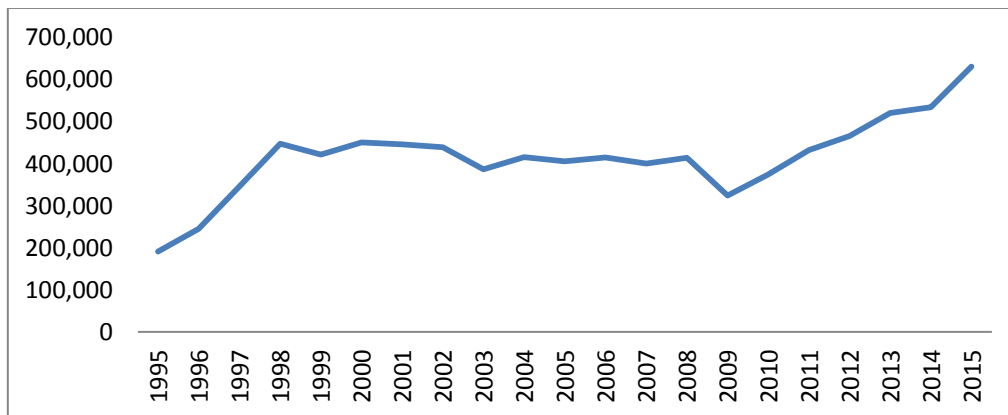
Gráfica 3.8.1
Venta anualizada, 2000-2015
Unidades vehiculares



Fuente: AMIA (2016).

Por el contrario, la venta al público de vehículos fabricados en México muestra un paulatino crecimiento desde 1995, con una caída en el año 2009; posteriormente las ventas van creciendo hasta a finales del 2015, con 630,935; mientras que para enero 2016 indica una venta 5,326 [Ver gráfica 3.8.2].

Gráfica 3.8.2
Venta total al público de vehículos fabricados en México, 1995-2015
Unidades vehiculares



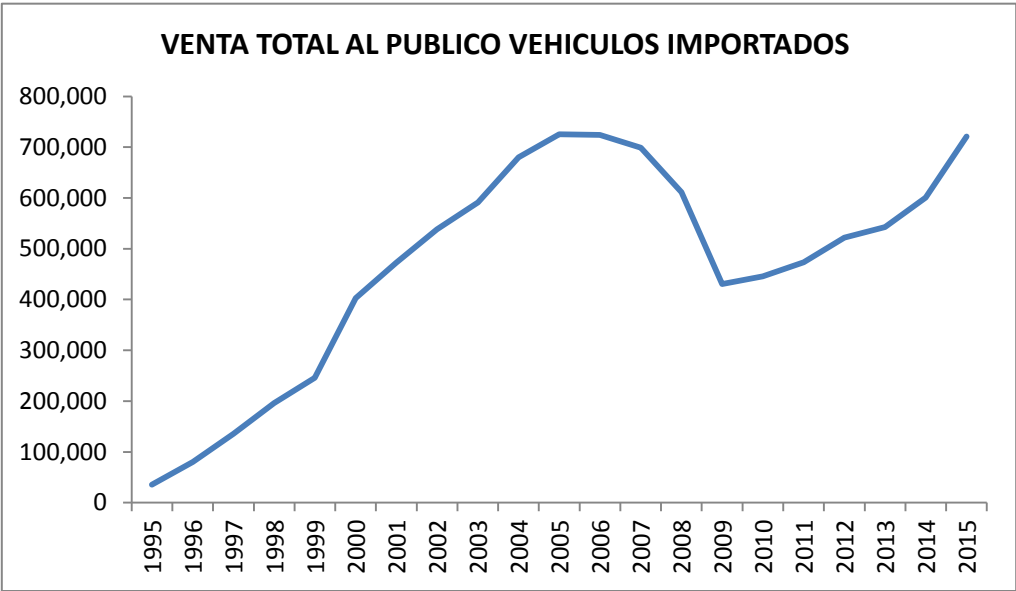
Fuente: AMIA (2016).

Posteriormente las ventas al público de vehículos importados, muestran un crecimiento rápido, con su respectiva caída en el 2009, y culmina en el 2015 con un alto crecimiento de 720,713 unidades, e iniciando en Enero con 66,432 unidades vehiculares. [Ver gráfica 3.8.3]

Gráfica 3.8.3

Venta total al público de vehículos importados, 1995-2015

Unidades vehiculares



Fuente: AMIA (2016).

3.8.1 Ventas de vehículos ligeros

En este primer mes, los vehículos mexicanos representaron el 14.5% del total de vehículos ligeros vendidos en Estados Unidos, al exportarse 165,119 unidades.

De los países que proveen a Estados Unidos, Corea y México presentan tasas de crecimiento positivas, 11.5% y 14.3% respectivamente, mientras que Japón inicia con un crecimiento de 0.7% para el año 2016, finalmente Alemania presenta tasa decreciente con respecto a enero 2015. [Ver tabla 3.4]

Tabla 3.4

Venta de vehículos ligeros en EE.UU.

Origen	Enero 2015	Enero 2016	Variación
Alemania	42,081	41,394	-1.6%
Japón	107,641	108,358	0.7%
Corea	52,130	58,123	11.5%
México	144,450	165,119	14.3%
Otros	26,826	36,120	34.6%
EE.UU. y Canadá	773,859	733,050	-5.3%
TOTAL	1,146,987	1,142,164	-0.4%

Fuente: AMIA (2016).

CAPÍTULO IV

EL SECTOR AUTOMOTRIZ EN EL ESTADO DE GUANAJUATO

El país tiene presencia a nivel internacional en la industria automotriz posicionándose en el lugar número siete a nivel global. Dentro del territorio la parte centro-occidente como ya se ha mencionado con anterioridad, en el sector automotriz, ha tenido un crecimiento importante, durante los últimos años, especialmente en el estado de Guanajuato.

Este capítulo tiene como objetivo profundizar el análisis del sector automotriz en el Estado de Guanajuato. Para ello el capítulo se encuentra dividido en dos apartados, el primero se abordaran temas concernientes al sector automotriz específicamente en el estado de Guanajuato que van desde sus inicios y desarrollo, hasta la actualidad, para entender el comportamiento y las características actuales que este sector tiene en la entidad, así como las bases que la han mantenido y continúan manteniendo en crecimiento. El último apartado consiste en mencionar los retos que tienen la entidad en materia del sector, de acuerdo al comportamiento que ha presentado recientemente.

4.1 Localización geográfica

El estado de Guanajuato se ubica en el centro-occidente del país, en la parte sur de la altiplanicie mexicana; limita al norte con San Luis Potosí, al este con Querétaro, al sur con Michoacán y al oeste con Guadalajara, su capital es Guanajuato, está conformado por 46 municipios, que a su vez se integran en cinco regiones; los altos, sierra gorda, sierra central, el bajío y los valles abajeños.

El estado es considerado como el centro logístico más importante, debido a la excelente infraestructura, la ubicación estratégica y geográfica así como la conectividad con los principales puertos marítimos. La entidad desarrolló un proyecto de infraestructura ferroviaria importante en la ciudad de Celaya, donde se cruzan las dos líneas principales (FMX / KCS) que permite fortalecer la transferencia de la cadena de producción y suministro en el centro del país.

La conectividad dentro del estado de Guanajuato, permite que la fuerza de trabajo pueda desplazarse a las diferentes empresas ubicadas dentro y fuera del corredor

industrial, lo que ha permitido el desarrollo de una fuerte cadena de suministro fuera del corredor industrial e instalado en los municipios que están orientados a la creación de nuevas industrias y la generación de puestos de trabajo de alto valor añadido. (Secretaria de Desarrollo económico, 2014). [Ver mapa 4.2]

Mapa 4.1

Localización de Guanajuato



Fuente: Secretaria de Desarrollo Económico (2014).

4.2 Desarrollo de la industria automotriz

El sector automotriz tiene sus inicios en México desde 1925 con la llegada de Ford Motor, aunque al comienzo no cobró gran importancia, sino hasta la entrada en vigor del tratado de libre comercio del norte (TLCAN), algunos estados, entre ellos Guanajuato, comenzaron a transformarse, de tal manera, que fueron dejando de lado las actividades a las que se dedicaban, con anterioridad, como es el caso del sector primario, que en algún momento fue practicado por la gran mayoría de la población mexicana y del territorio nacional.

En 1979 llega a Guanajuato, la primera empresa de autopartes que se dedicaba a la fabricación de partes para sistemas de transmisión para vehículos automotores GKN

Driveline (Jordán Gómez, 2014). Posteriormente se establecieron más empresas del mismo sector, siendo esta una forma de atraer una mayor cantidad de empresas del mismo ramo, a las que se les otorgaron facilidades de instalación.

En 1996, llega la primera armadora a ese estado; “General Motors Company”, lo cual pareciera da inicio al arranque de la industria automotriz en el estado de Guanajuato; para ese año comenzó a producir Chevrolet, Cheyenne, Chevrolet Silverado y GMC Sierra, a raíz de este suceso, se dio la llegada de un importante número de empresas proveedoras de autopartes, generando con ello que se presentara una serie de cambios en el territorio, principalmente en términos de empleo (Claugto, 2014).

4.3 Presencia de la industria terminal en el estado de Guanajuato

Las empresas terminales que cuentan con plantas en Guanajuato son 5 en total, mismas que se describen a continuación [Ver tabla 4.1].

Tabla 4.1

Empresas automotrices establecidas en Guanajuato y sus características

OEMS	CARACTERÍSTICAS	ORIGEN
MAZDA En Salamanca	Área: 254 hectáreas Inversión: 770 millones de dólares Empleos directos: 4,600 Capacidad en planta: 230,000 vehículos e ingeniería por año Producto: Mazada 2 y Mazda 3 Mercado: México y Latinoamérica Fecha de construcción: septiembre de 2011 Fecha de operación: en 2013	Japonesa
HINO MOTOR Silao	Inversión: 13 millones de dólares Empleos directos: 80 Producción: camiones de la serie 300, 400 y 500 (clases 5,6,7 y 8) Capacidad en planta: 1,200 unidades anuales Mercado: introducir el 20% al mercado nacional Inicio: 2009	Japonesa
Honda En Celaya	Área: 566 hectáreas Inversión: 1,270 millones de dólares Capacidad en planta: 200,00 vehículos por año Producto: Honda Fit Auto Mercado: México y Latinoamérica Fecha de construcción: noviembre 2011	Japonesa

	Fecha de operación: 2014	
VOLKSWAGEN Silao	Área: 60 hectáreas Inversión: 840 millones de dólares Empleos: 1,200 Proyecto: producción de nueva generación de ingeniería para autos de la Volkswagen Capacidad de planta: 500,000 ingenieros anualmente Producto: ingeniería de auto (high quality) Mercado: 90% en Estados Unidos y 10% México. Fecha de construcción: octubre 2010 Fecha de operación: febrero de 2013	Alemana
GENERAL MOTOR Silao	Área: 230 hectáreas Producto: modelos Chevrolet Cheyenne, Chevrolet Silverado y GMC Sierra, encargada de la producción de motores y transmisiones. Mercado: estados unidos, Canadá, Centroamérica y Japón. Actividad principal: planta de ensamble de vehículos utilitarios, planta de estampado, planta de motores y planta de transmisiones. Empleo: 3, 554 Fecha de construcción: 1994 Fecha de operación: 1996	Americana
* Mazda-Toyota Salamanca	Producto: subcompacto Inversión: 240 millones de dólares. Inicio de operaciones: 2014	Alianza Japonesas
* Toyota Apaseo el grande	Producto: corolla Inversión: 1, 000 millones de dólares. Inicio de operaciones: 2018.	Japonesa

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Desarrollo Económico de Guanajuato y del Consejo de Ciencia y Tecnología de Guanajuato. Para Mazda y Toyota se obtuvo información de (2016).

De los 46 municipios que conforman la entidad, se destacan por presencia de la industria automotriz, Silao, quien cuenta con 3 automotrices establecidas: Volkswagen, Hino Motors y General Motors; Salamanca con dos y Celaya y Apaseo el Grande con 1 [Ver mapa 4.2].

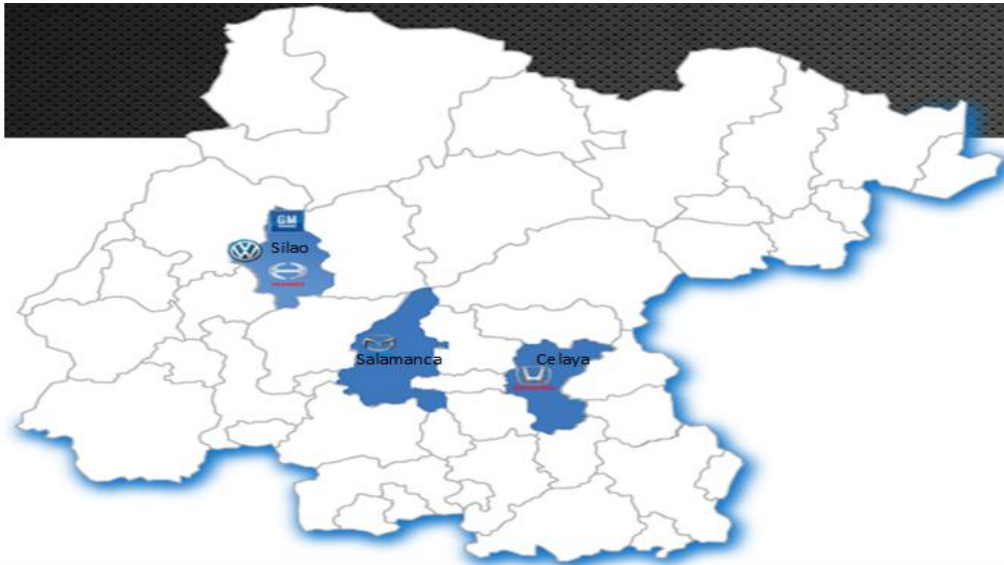
Actualmente la entidad se ubica en el lugar número 4 en la fabricación de automóviles y en el número 11 en la fabricación de autopartes, y es sede de cinco armadoras de talla internacional., como se describe a continuación.

- General Motors: ubicada en el municipio de Silao desde 1996.
- Mazda: instalada en Salamanca en 2014
- Hino Motors: ubicado en Silao en 2009.
- Volkswagen: en Silao en 2013.

- Honda: ubicada en el municipio de Celaya en 2014.

Mapa 4.2

Localización de las automotrices en Guanajuato



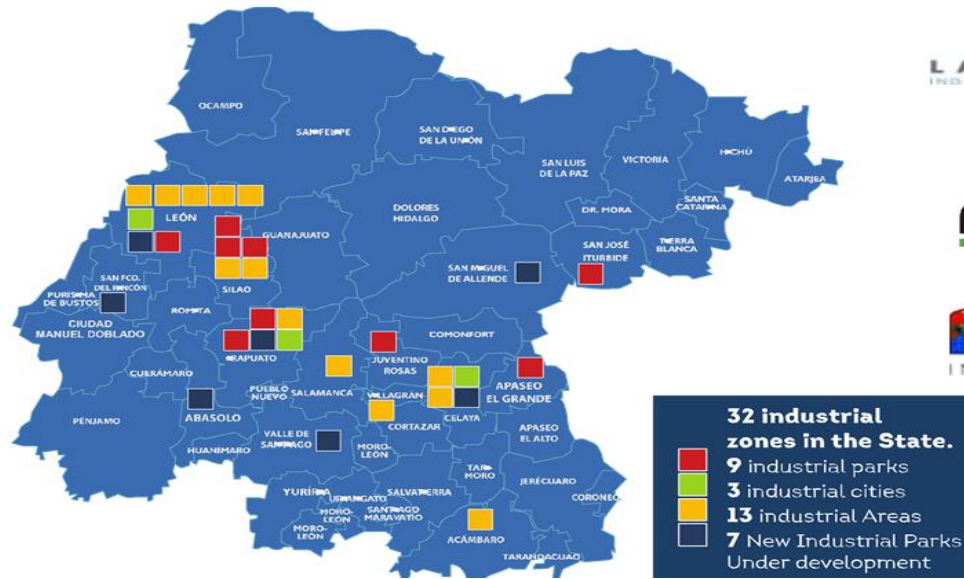
Fuente: Claugto (2014).

El desarrollo del sector automotriz en Guanajuato, ha sido resultado de las políticas de apoyo que el gobierno estatal ha dado a esta industria, así como de la infraestructura con la que cuenta; sin duda el desarrollo de parques industriales ha sido fundamental.

En el mapa 4.3, se ilustra esta situación. La entidad cuenta con 9 parques industriales, 3 ciudades industriales, 13 áreas industriales y 7 nuevos parques industriales en desarrollo (Secretaría de Desarrollo Económico, 2014). El municipio con mayor presencia de parques industriales es Silao con 3 unidades, seguido de Irapuato con solo 2 unidades, mientras que las áreas industriales se concentran en mayor medida en el municipio de León con 5 unidades, seguido de Celaya y Silao ambas con 2 unidades.

Mapa 4.3

Zonas industriales en el estado de Guanajuato



Fuente: Secretaria de Desarrollo Económico (2014).

4.4 Industria de autopartes

Para proveer a las OEMS se requiere de empresas que le suministren la materia prima, para lo cual están las empresas de autopartes, mismas que se ubican por cerca en términos geográficos de las armadoras para disminuir los costos de transacción, en la entidad hay una diversidad de empresas de autopartes, registrados oficialmente en el Clúster de Guanajuato, que son lo que se tomaran en cuenta por estar registrados de forma oficial, aunque cabe mencionar que hasta la actualidad se tienen la información, que con la instalación próxima de Toyota están por llegar más autopartes.

En la tabla 4.2 se describen las empresas de autopartes con su respectiva clasificación, en la actualidad:

Tabla 4.2

Descripción de las empresas de autopartes

Autopartes	Empresa	Característica
T1	<ul style="list-style-type: none"> • CONTINENTAL • PEMSA • DENSO • GKN DRIVELINE • AAM • HUTCHINSON AUTOMOTIVE • HIROTEC • PLASTIC OMNIUM • PIRELLI • HELLA • BOS • RSB • LEAR CORPORATION • EAGLE OTTAWA PREMIER AUTOMOTIVE INTERIORS • THE MARK OF LINEAR MOTION • FAURECIA • GETRAG • CONTOUR HARDENING • MITSUI KINZOKU ACT • JOHNSON CONTROLS • KSPG AUTOMOTIVE • CIKAUTXO GROUP 	Se dedican a la fabricación de sistemas/módulos del vehículo y motor.
T2	<ul style="list-style-type: none"> • NEUMAYER TEKFOR • ARBOMEX (PARTES DE PRESICION FUNDIDAS Y MAQUINADAS) • SUMITOMO • FUJIKURA • SO.F.T.E.R. • TEXTILES LEÓN • VISTAMEX • MATSUJU • SCHAEFFLER • KEYLEX • THYSSENKRUPP • IK INABATA • VEST 	Se dedican a la fabricación de partes del automóvil (suspensión, dirección, transmisión).
T3	<ul style="list-style-type: none"> • INTERNATIONAL PAPER 	Se dedican a la fabricación de partes del automóvil.

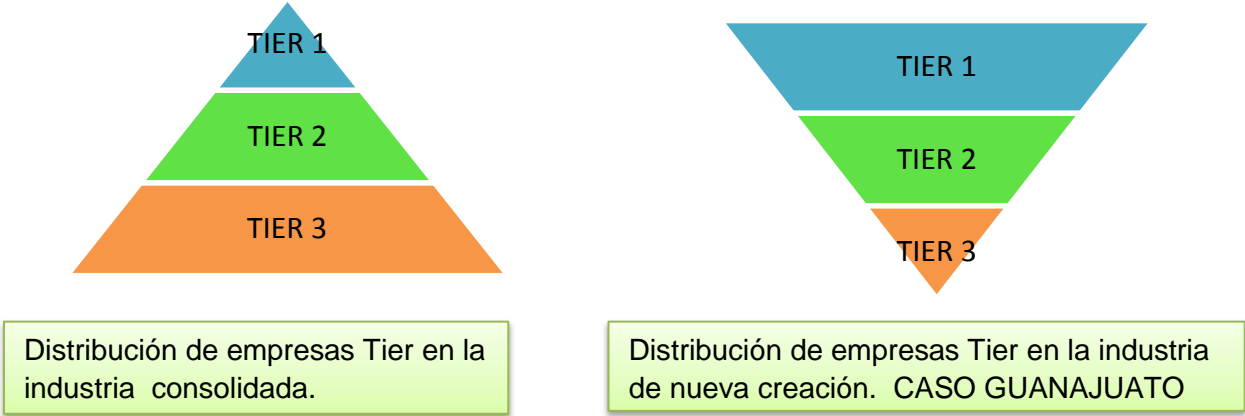
Fuente: Elaboración propia con información de Claugto (2014).

Cuando la industria se encuentra consolidada y madura, el número de las empresas Tier 3 siempre es más grande que el de la Tier 2, y este último es más grande que la Tier 1, pero cuando la industria es de reciente creación o en vías de consolidación, los números se invierte como es el caso de Guanajuato.

La gráfica 4.1 ilustra esta situación de una industria consolidada y una en vías de desarrollo.

Gráfica 4.1

Situación de las empresas de autopartes



Fuente: CONACYT (2014).

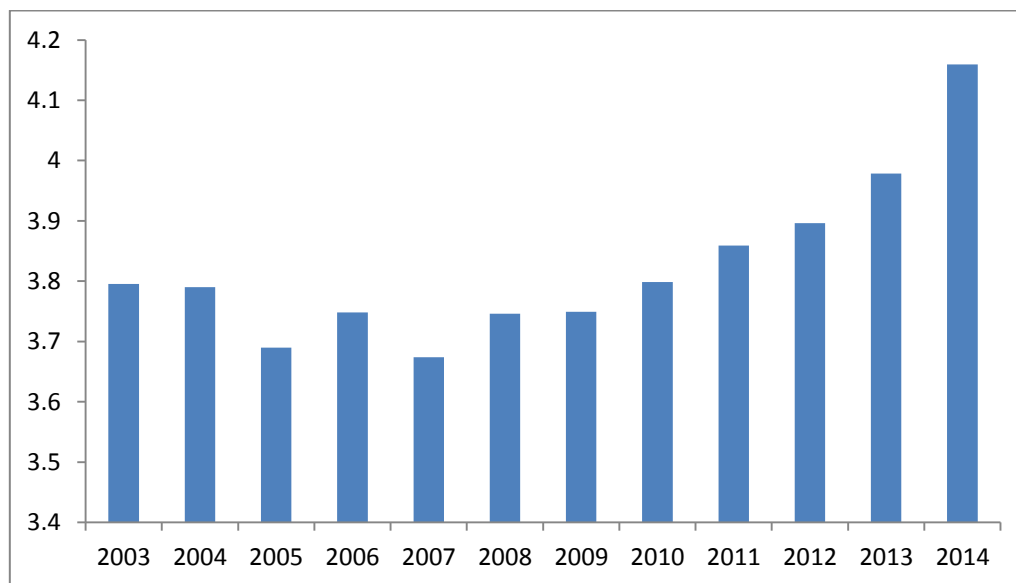
4.5 Composición del Producto Interno Bruto (PIB)

El sector automotriz es considerado como uno de los pilares para el crecimiento de Guanajuato durante los últimos años. En la gráfica 4.1 se observa el comportamiento del PIB de la entidad, donde se destaca que el sector automotriz tiene una participación del 3.8% en el año 2003, similar al año siguiente, hay una baja para el año 2005 con una participación del 3.7% mientras que en el año de 2006 es de 3.75% puntos porcentuales, a partir del año 2009 hasta el 2013 se tiene una participación alrededor del 3.8% y 3.9%, cerrando para el año 2014 con una participación de 4.2%.

Gráfica 4.1

PIB Estatal de Guanajuato, 2003-2014

Porcentaje



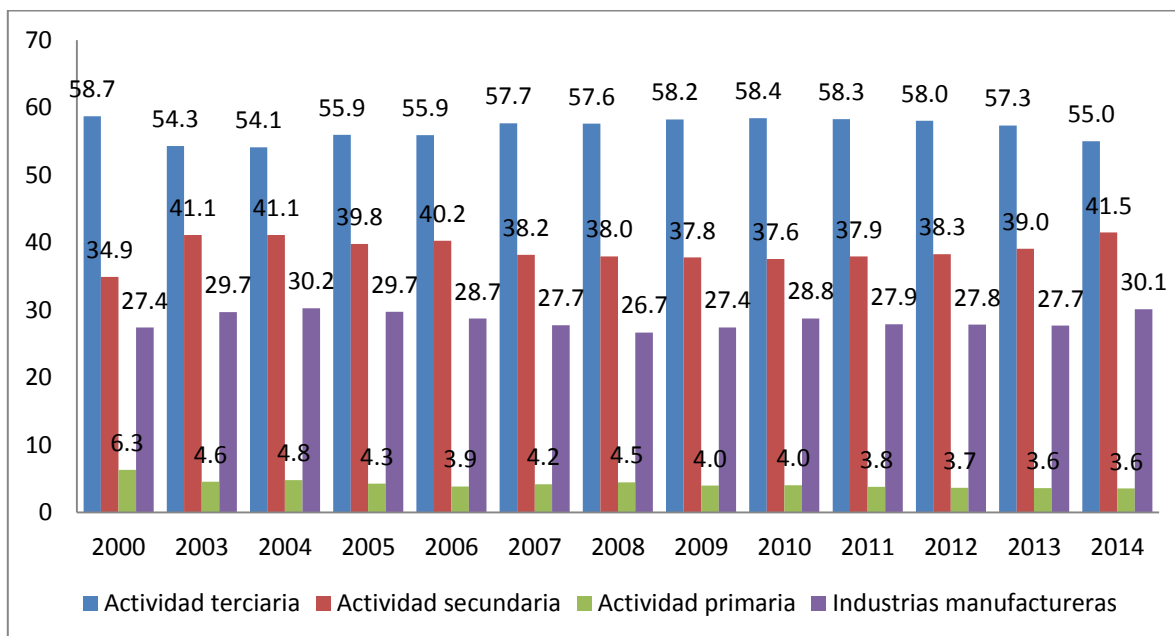
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (varios años).

La participación del PIB por sector económico en el estado deja ver que prevalece el sector terciario, en el periodo comprendido de 2000 a 2014. A pesar de su mayor contribución al PIB estatal, el sector secundario tiene una participación del 34.9% en el año 2000, mientras que en el 2014 representa el 41.5%, lo que indica un incremento de 6.5%, dentro de este sector, las actividades más importantes son las relacionadas con la producción de autopartes-automotrices (que se detallara más adelante). Sin duda el crecimiento que tiene este sector ha sido una de las razones que ha dinamizado a la economía de la entidad. [Ver gráfica 4.2]

Gráfica 4.2

Guanajuato: Participación del PIB por sector económico, 2000-2014

Porcentaje



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (varios años).

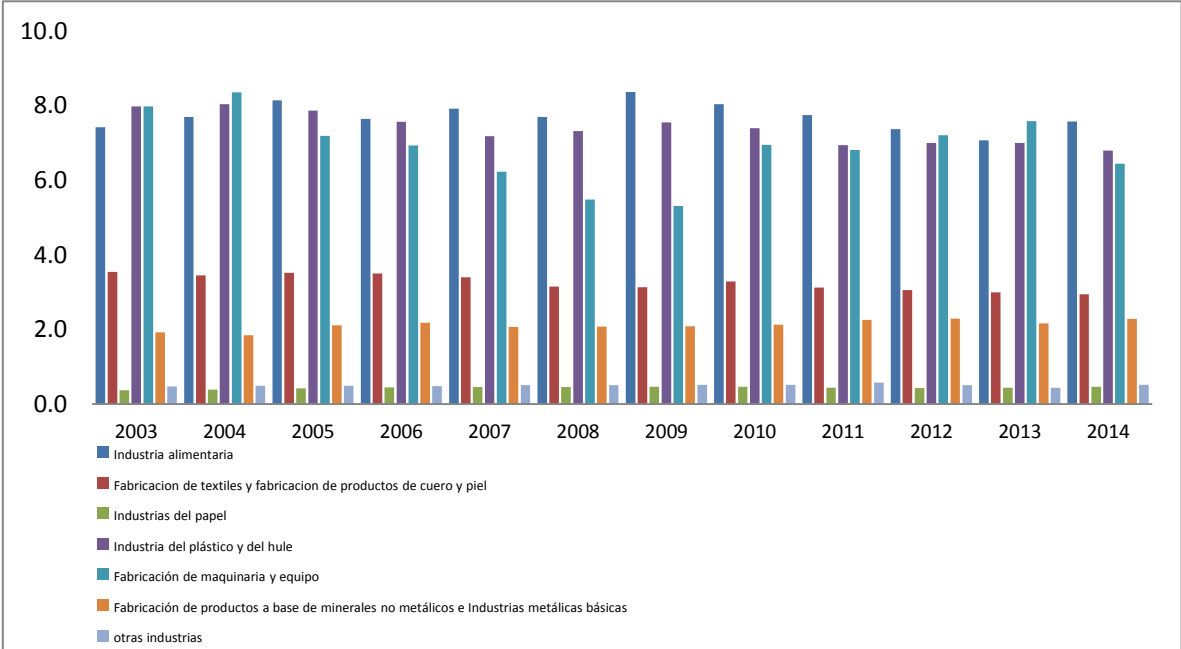
De los subsectores de las actividades económicas que conforman a la industria manufacturera, las tres principales actividades que la encabezan son; la industria alimentaria, la industria del plástico y hule, y la fabricación de maquinaria y equipo. Para los años 2003 y 2010 la primera actividad inicia con un 7.4% pasando a 7.6% con un incremento de .2% dentro del periodo. Para la segunda actividad pasa de 8% a 6.8% con disminución de 1.2%, mientras que la tercera rama pasa de 8% a 6.4% disminuyendo en 1.6% a pesar de la caída de estas dos actividades, en conjunto las tres son las que mayor aportan al sector manufacturero, la fabricación de textiles en conjunto con los productos de cuero y piel pasan de 3.5% a 2.9% con una caída de 6%, cabe mencionar que los textiles de forma individual pasa de .26% a .30% con ligero incremento, mientras que la fabricación de productos a base minerales no metálicos e industrias metálicas inician con 1.9% y culminan con 2.3% con un incremento de .4%, por último otras industrias se mantienen con .5%. Esto indica que en su mayoría las actividades relacionadas a la industria de autopartes y automotriz son las que

prevalecen más y las que tienen mayor participación en el sector manufacturero, y por ende las principales actividades que han reactivado y mantienen la economía de la entidad en crecimiento. Razón por la cual es importante hacer un análisis sobre ese sector en el estado por su mencionada participación. [Ver gráfica 4.3]

Gráfica 4.3

Guanajuato: Composición de la industria manufacturera, 2003-2014

Porcentaje



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2014).

4.6 Integración del sector automotriz (revisión estadística)

Para entender la integración del sector automotriz, es importante conocer las ramas de actividades que la conforman, así como su respectiva participación en las variables que a continuación se presentan en la siguiente tabla. Así mismo se detallará una breve explicación con base a las siguientes gráficas para entender el comportamiento de las ramas de las actividades automotrices que más sobresalen. [Ver tabla 4.1]

Tabla 4.1

Sector automotriz: Integración del sector automotriz por rama de actividad económica en el estado de Guanajuato

Guanajuato	Descripción	Unidades Economicas	Personal Ocupado	Remuneraciones Totales	Activos Fijos Netos	Formacion Bruta de Capital Fijo	Produccion Bruta Total	Valor Agregado
	Total	514	16286	868287	5130087	463955	36055978	14903888
1998	Automóviles y camiones y sus partes	43	7636	638619	4664158	391935	34709150	14444300
	industria del hule	471	8650	229668	465929	78020	1346828	453588
	Total	293	40154	3177162	34619790	2033676	137293332	40690786
2003	Industria automotriz	c	20077	1588581	17309895	1016838	68646666	20345393
	Fabricación de automóviles y camiones	c	3507	605322	8262227	151120	55400449	16653895
	Fabricación de carrocerías y remolques	c	753	100538	1442772	7880	470180	153001
	Fabricación de partes para vehículos automotor	27	10146	573699	6951271	759886	10893508	2768634
	fabricacion de productos de hule	266	5671	309022	653625	97952	1882529	763863
	Total	590	51384	4831200	41026974	737274	118756010	28601102
2008	Industria automotriz	295	25692	2415600	20519487	368637	59378005	14400551
	Fabricación de automóviles y camiones	c	3456	635662	7715476	0	40083170	8849179
	Fabricación de carrocerías y remolques	c	2281	311566	1794218	87386	1698847	368450
	Fabricación de partes para vehículos automotor	42	13873	1105867	10012748	241129	14778125	4274515
	fabricacion de productos de hule	253	6082	362505	991045	40122	2817863	868407
	Total	124	40378	3575	20726	2418	127293	22626
2014	Fabricación de automóviles y camiones	5	7895	181	7936	4	83471	13334
	Fabricación de carrocerías y remolques	34	1887	244	2180	1	1453	366
	Fabricación de partes para vehículos automotor	85	30561	2137	10609	2413	42381	8855

Fuente: INEGI (2014).

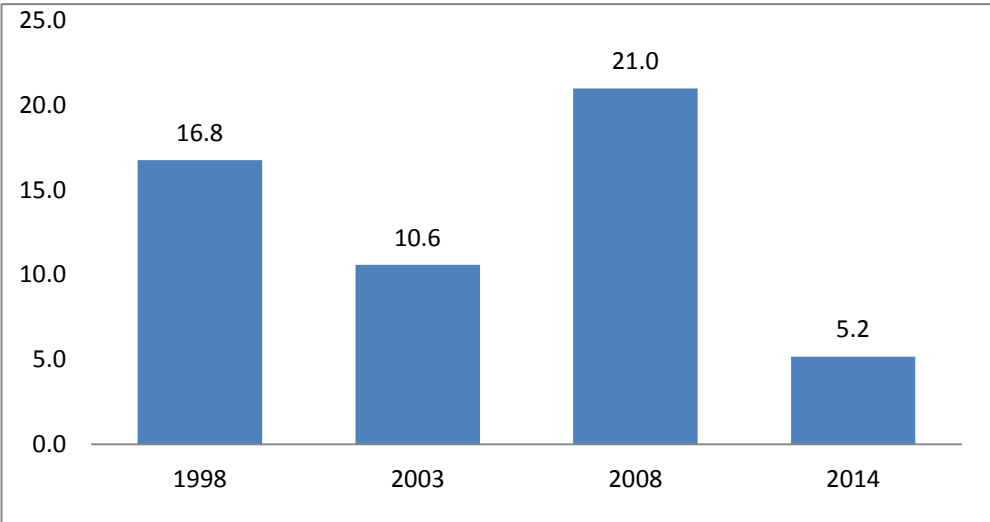
El personal ocupado en las actividades del sector automotriz, las que más destacan son la industria automotriz, la fabricación de partes de vehículos automotores y la fabricación de productos de hule con 20,077, 10,146 y 5,671 respectivamente para el año 2003, los mismos rubros continúan resaltando para el año 2008 ahora con 25,692, 13,873 y 6,082 de personal ocupado respectivamente, mientras que en las remuneraciones las actividades más sobresalientes es la industria automotriz, la fabricación de automóviles y camiones, y la fabricación de partes para vehículos automotores con una remuneración de 1,588,581, 605,322 y 573,699 respectivamente, los mismos rubros sobresalen para el año de 2008 con las siguientes remuneraciones; 2,415,600, 635,662 y 1,105,867 respectivamente. En términos de producción bruta total, los mismos rubros continúan sobresaliendo, para el año 2003 se tiene 68,646,666, 55,400,449 y 10,893,508 respectivamente, para el año 2008 las producciones son las siguientes: 9,378,005, 40,083,170 y 14,778,125 respectivamente.

En términos generales las actividades de la industria automotriz, la fabricación de automóviles y camiones, y la fabricación de partes para vehículos automotores son las que más destacan y que contribuyen en cada indicador tales; formación bruta de capital fijo, insumos totales, valor agregado y unidades económicas.

En el rubro de las unidades económicas hay una participación significativa de la entidad respecto a la nacional, para el año de 1998 inicia con una participación de 16.8% en la instalación de empresas, mientras que en el año de 2003 se presenta una ligera caída con una participación del 10.6 %, para el año 2008 presenta un despunte con una participación del 21%; casi una cuarta parte de las empresas relacionadas a la industria automotriz es abarcada por la entidad, sin embargo para el año 2014 solo hay una participación de 5.2%. [Ver Gráfica 4.4.1]

Gráfica 4.4.1

Sector automotriz: unidades económicas del estado de Guanajuato respecto a la nacional, 1998-2014 (Porcentaje)



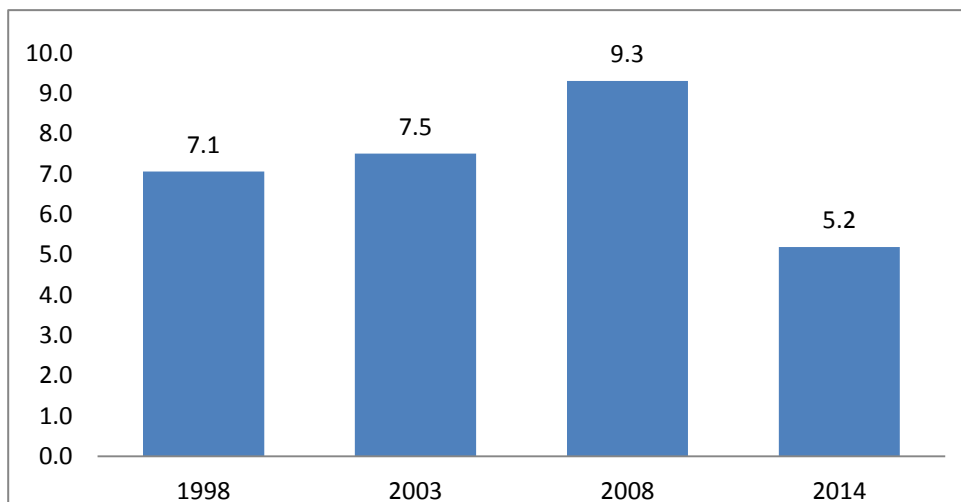
Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2014).

Por el lado del personal ocupado en términos del sector automotriz el comportamiento de la entidad es de la siguiente manera; a inicios del año de 1998 hay una participación del 7.1% en la contribución al personal ocupado respecto a la nacional, el año de 2003 tiene una participación de 7.5%, mientras que el año de 2008 hay un crecimiento, con

una participación de 9.3%, finalmente en el año de 2014 hay una participación del 5.2% respecto al personal ocupado. [Ver gráfica 4.4.2]

Gráfica 4.4.2

Sector automotriz: personal ocupado en el estado de Guanajuato respecto a la nacional, 1998-2014 (Porcentaje)

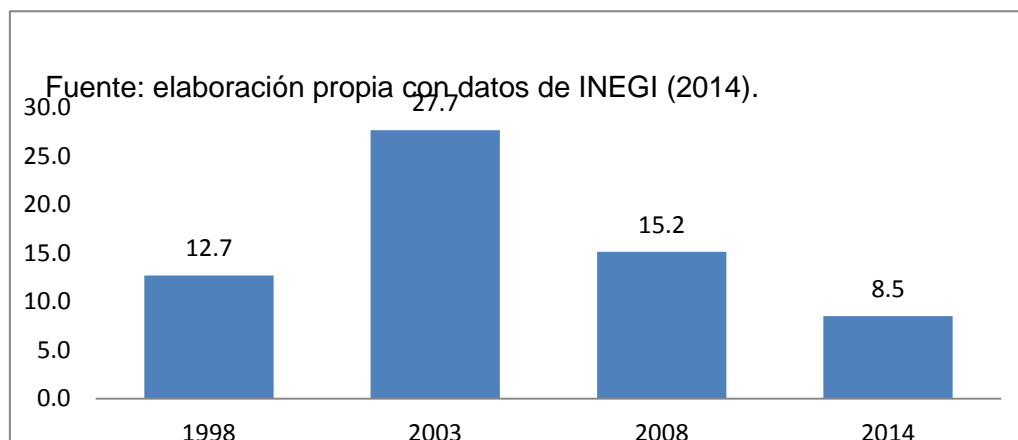


Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2014).

En la producción bruta total, inicia en el año de 1998, con una participación del 12.7%, seguido de una participación de 27.7 % para el año de 2003, mientras que en el año de 2008 hay una participación de 15.2%, por último en el año 2014 hay una participación de 8.5% en general se ha tenido un crecimiento moderado por en la Producción Bruta Total (PBT) [Ver gráfica 4.4.3].

Gráfica 4.4.3

Sector automotriz en el estado de Guanajuato: producción bruta total, 1998-2014 (Porcentaje)

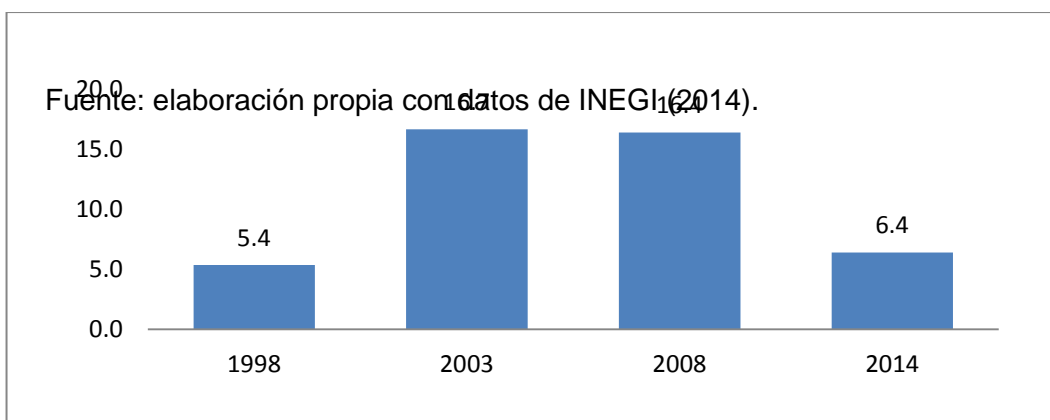


Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2014).

En la variable de activos fijos netos hay crecimiento significativo; en el año de 1998 hay una participación de 5.4%, mientras que para el año 2008 es de 16.7%, mostrando así un crecimiento de un 11.3%, en el año de 2008 hay una ligera disminución, con una participación de 16.4%, finalmente para el año de 2014 tiene una participación de 6.4%.

Gráfica 4.4.4

Sector automotriz en el estado de Guanajuato: activos fijos netos, 1998-2014 Porcentaje

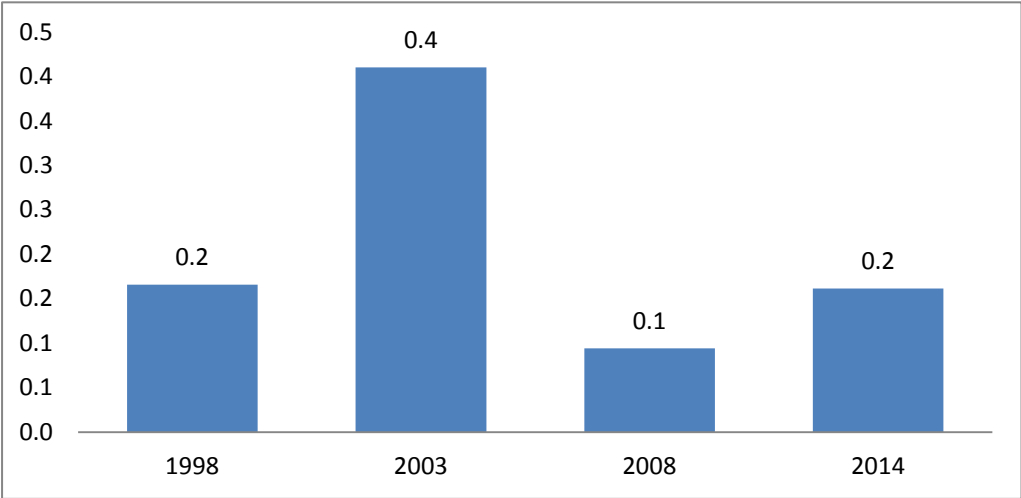


Finalmente la formación de capital fijo para el año de 1998 presenta una participación de 0.2%, mientras que el año 2003 tiene una participación de 0.4%, para el año de

2008 se tiene una participación de 0.1%, finalmente en el año de 2014 se tiene una participación de 0.2%, en términos generales esta variable presenta un crecimiento paulatino.

Gráfica 4.4.5

Sector automotriz: formación bruta de capital fijo en el estado de Guanajuato, 1998-2014 (Porcentaje)



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2014).

En términos generales la estructura del sector automotriz muestra un crecimiento paulatino en sus respectivos indicadores, los cuales manifiestan el comportamiento del sector en la entidad, cabe mencionar que en último año se presenta una ligera caída en cada rubro.

4.7 Factores que contribuyen al crecimiento del sector automotriz

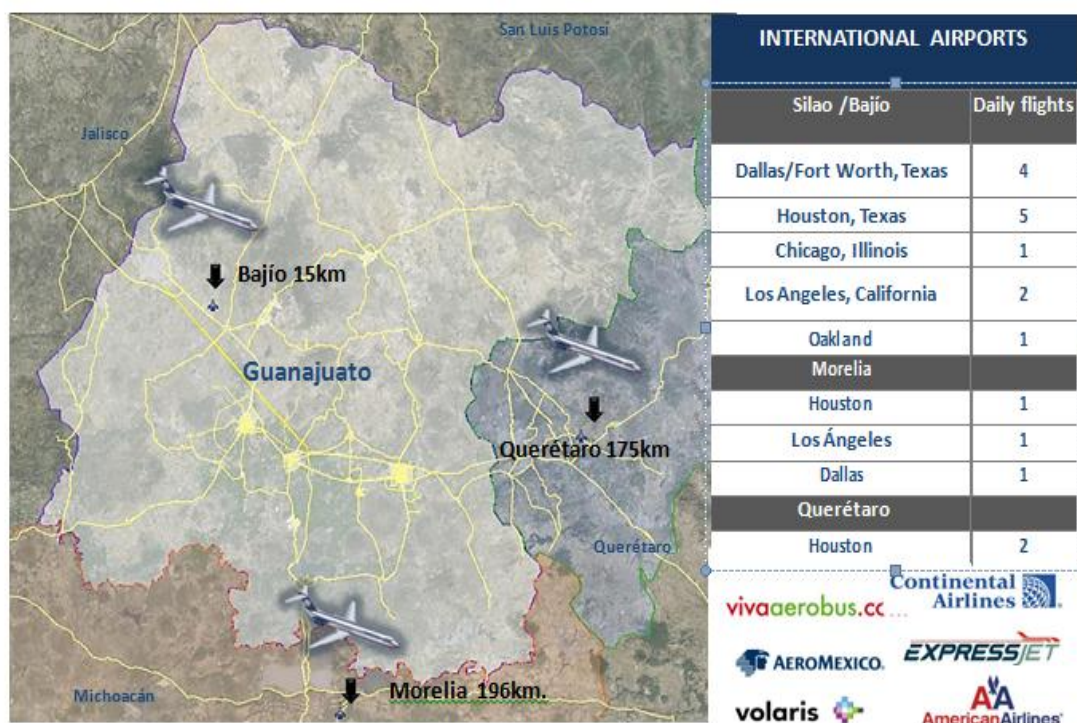
Sin lugar a duda el ritmo de crecimiento del sector automotriz ha sido muy claro en estos últimos cinco años, es por eso que en este apartado se analizan los factores de infraestructura, empleo y mano de obra, y la participación del gobierno, los cuales son parte esencial para este sector.

4.7.1 Infraestructura

La entidad cuenta con un aeropuerto internacional y aduana interior, la más moderna del país (Secretaría de Economía, 2014). El aeropuerto BJJ es el más activo en la región del Bajío, que ofrece sin escalas vuelos diarios a los principales centros de Estados Unidos, cerca de los principales parques industriales. Tal como se observa en la siguiente ilustración la mayoría de los vuelos actualmente se concentran en Texas, principalmente en Dallas y Houston con 4 y 5 vuelos diarios respectivamente (Secretaría de Desarrollo Económico de Guanajuato, 2014). [Ver mapa 4.3.1]

Mapa 4.3.1

Aeropuerto internacional de Guanajuato



Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico (2014).

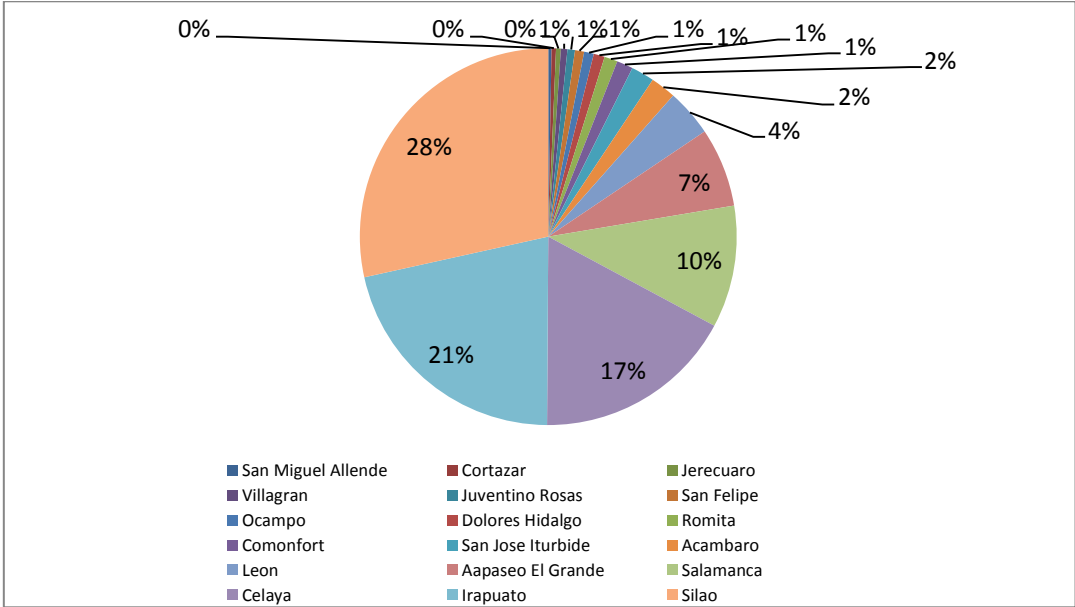
4.7.2 Empleo

El empleo es un factor más que ha sido impactado por las diversas actividades económicas y ha permitido desarrollar la mano de obra calificada.

El municipio ha generado empleos, para el año 2014 el municipio de Silao tiene una participación del 28% de empleos, seguido de Irapuato con una participación del 21%, Celaya con una participación del 17%, Salamanca con una participación del 10%, el resto de los municipios oscilan por debajo del 10%, esta situación se debe a que son los municipios con mayor concentración de industrias. [Ver gráfica 4.5.1]

Gráfica 4.5.1

Sector automotriz: Empleos generados por municipio en el estado de Guanajuato, 2014 (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de Claugto (2014).

De los empleos generados, la población ocupada por rama de actividad económica indica que el sector con mayor ocupación corresponde a la industria manufacturera, otros servicios y el comercio, para el año 2001 con una participación del 25%, 22% y 19% respectivamente, mientras que para el año 2016 la participación de dichos sectores son de 25%, 29% y 21% respectivamente, lo que indica que el primer rubro

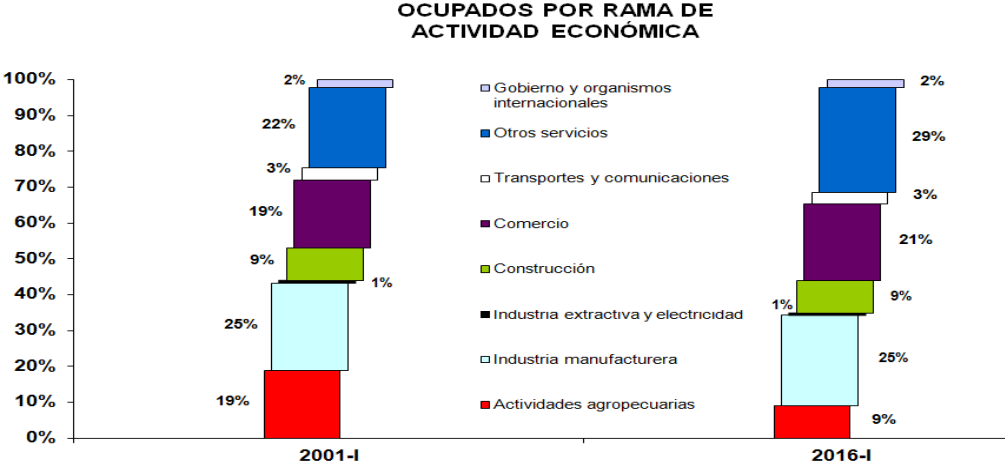
permanece constante, mientras que el segundo rubro tiene un incremento del 7% y el último rubro muestra un incremento del 2% , por otro lado las actividades con menor participación son gobierno y organismos gubernamentales, actividades agropecuarias, construcción, industria extractiva y electricidad y transportes y comunicaciones.

Volviendo a la industria manufacturera es importante señalar que de las actividades que la comprenden las más significativas son la industria alimentaria, la industria del plástico y hule, y la fabricación de maquinaria y equipo por su contribución a dicha industria. [Ver gráfica 4.5.2]

Gráfica 4.5.2

Población ocupada por rama de actividad económica, 2001-2016

Porcentaje



Fuente: subsecretaría de empleo y productividad laboral (2016).

4.7.3 Participación del Gobierno

El gobierno de Guanajuato trabaja en conjunto con el sector privado y educativo para favorecer a los empresarios y a la población con empleo, es así que se ha dado a la tarea de ayudar a reclutar a los posibles candidatos que las empresas van a contratar y en algunos casos, les da clases gratuitas para ayudarles a aprobar las pruebas estandarizadas requeridas para el empleo.

Guanajuato incluso paga a las compañías una pequeña bonificación para el envío de trabajadores al extranjero para la formación requerida para el puesto de trabajo (Secretaría de Desarrollo Económico, 2014).

Sus principales apoyos es el de servir a las empresas a una pronta instalación, para que a su vez, estas otorguen empleo a la población, mientras que en la tecnología contribuye a la participación de desarrollo de proyectos que van enfocados al sector automotriz en conjuntos con centros de investigación e instituciones educativas.

De acuerdo con Bernal (2014), entre 250 y 400 estudiantes de nivel medio superior y superior, serán beneficiados con el “Programa de normalización y certificación de competencia laboral” a fin de garantizar la credibilidad para su contratación en las empresas de la región. Lo anterior es posible gracias a la firma de un convenio entre el municipio que aporta 160 mil pesos, la Universidad Politécnica del Estado de Guanajuato y la Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable. Así lo informó Jorge Ojeda, director de Desarrollo Económico municipal; destacó que el programa se maneja a través de la Subsecretaría de empleo y formación laboral de la SDES. Ojeda considera que la credibilidad de las contrataciones, posicionará a Guanajuato como un destino seguro y rentable, debido a la disponibilidad de capital humano. En el caso concreto de la UPEG, se espera que al menos 250 estudiantes (alumnos o egresados) obtengan la certificación en área de su especialidad y que todas las carreras obtengan certificación en idioma Inglés.

La política industrial de Guanajuato que ha fomentado de manera particular al crecimiento del sector automotriz en lo que va de este último sexenio, las políticas adoptadas se encuentran divididas en dos; la primera es una política horizontal activa y una segunda política que promueve el cambio estructural, que están subdividida en cuatro políticas, las primeras son las políticas aplicadas a la ciencia, tecnología e innovación, que son adoptadas en centros de desarrollo tecnológico para este sector, los programas de capacitación automotriz, los sistemas locales de innovación y el desarrollo de capacidades endógenas de las empresas locales, mientras que las segundas son las políticas en relación a la educación y capacitación, que son adoptadas en la traducción y adopción al español de los programas técnicos de

capacitación en especial de japoneses y alemanes, esto debido a que son los principales países que han realizados grandes inversiones en la entidad ya que en la mayoría de las empresas instaladas pertenecen a estos países, también es aplicado en cursos de especialización, tanto hidráulica, neumática y el modelo Dual (Conaleps). Posteriormente las políticas orientadas a las industrias seleccionadas son acciones llevadas a cabo por el mismo gobierno tales como; la industria automotriz, y los recursos especializados. Finalmente las políticas que promueven la competitividad son llevadas a cabo con el objetivo de obtener una mejora regulatoria y llevar a cabo programas de desarrollo para los proveedores (Martínez, 2016).

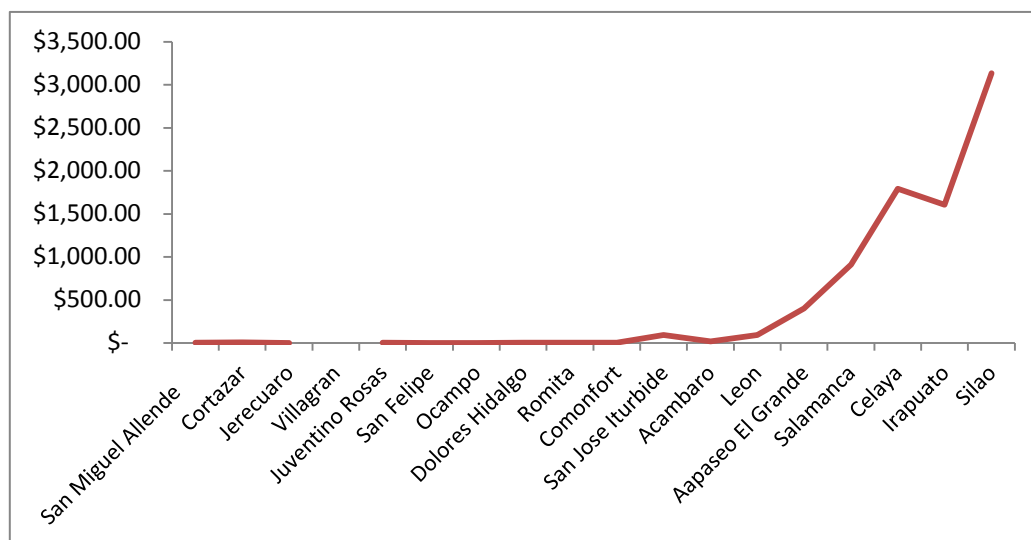
4.7.4 Inversión del sector automotriz

Durante el periodo de junio 2006 hasta junio de 2014, el principal municipio con altos montos de inversión es Silao con 55 inversiones, y un total de 3,135.66 millones de pesos, seguido de Irapuato con una inversión de 1,604 millones pesos y 33 inversiones, mientras que el municipio de Celaya ha realizado 21 inversiones con un total de un 1,793 millones de pesos, posteriormente sigue Apaseo el grande con 11 inversiones, con un total de 401 millones pesos, y Salamanca con 6 inversiones con un total de 910 millones de pesos, los demás municipios tienen inversiones inferiores a los 100 millones de pesos (Claugto, 2014). [Ver gráfica 4.6.1]

Gráfica 4.6.1

Sector automotriz: Inversión por municipio en Guanajuato, 2006-2014

Millones de pesos



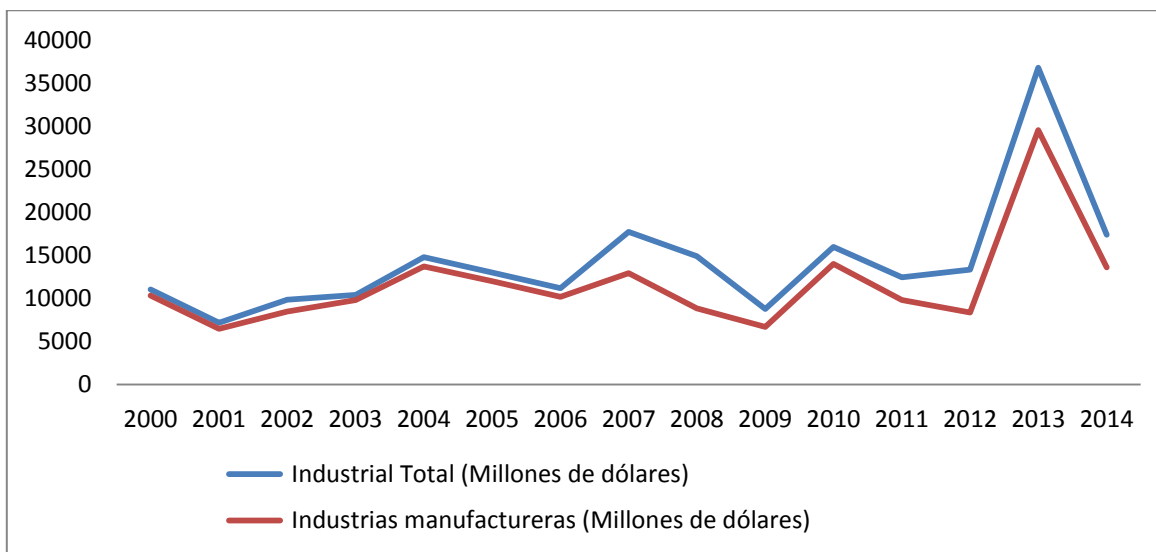
Fuente: Elaboración propia con datos de Claugto (2014).

En los últimos años el estado ha recibido inversión en el sector industrial, donde la mayor parte corresponde a las industrias manufactureras, lo cual indica que con este sector las inversiones son significativas para la entidad y en general mantiene un crecimiento, a pesar de su caída más fuerte correspondiente al año 2009, mientras que en el 2014 se puede apreciar una caída fuerte en comparación al año anterior de 17,386.7 para el total de la industria, y 13,583.4 que corresponden a las industrias manufactureras en millones de dólares, y en el 2013 se tiene una inversión en la industria total de 36,786.7 mientras y 29,542.6 para la industria manufacturera en millones de dólares, sin embargo sigue siendo una inversión alta en comparación al año 2009 de 8,758.5 y 6,661.5 millones de dólares para la industria total y la industria manufacturera respectivamente. [Ver gráfica 4.6.2]

Gráfica 4.6.2

Sector automotriz: Inversión total e industria manufacturera, 2000-2016

Millones de dólares



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2014).

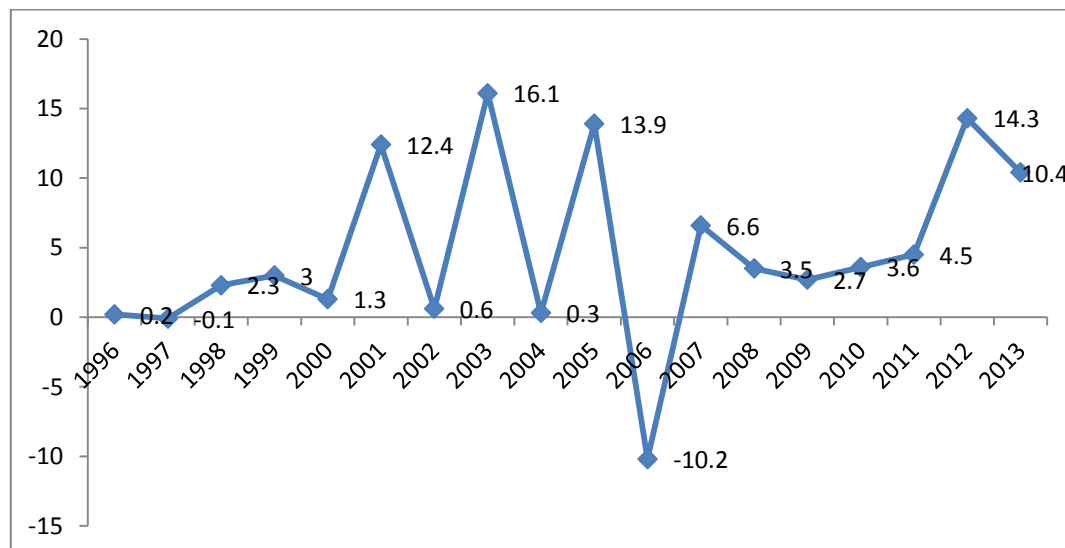
4.8 Inversión extranjera en el estado de Guanajuato

La inversión extranjera directa es una variable de gran importancia para entender el crecimiento que se tiene en la entidad respecto al sector automotriz.

La entidad inicia con inversiones alrededor del 1% para los años de 1996-1998, posteriormente se tiene un despunte en el año 2001 con una participación de 12.4%, seguido del año 2003 con una participación de 16.1%, mientras que en el año de 2005 su participación es de 13.9%, para el año 2006 hay una caída significativa de -10.2%, después de esto para el año siguiente hay un crecimiento de 6.6%, posteriormente para el año 2012 hay una participación de 14.3%. en los últimos años la variable ha mantenido un crecimiento paulatino en términos generales. Esto indica que de las 32 entidades el estado de Guanajuato tiene un papel importante en este sector [Ver gráfica 4.5]

Gráfica 4.7

Sector automotriz: inversión extranjera directa en el estado de Guanajuato respecto a la nacional, 1996-2013 (Porcentaje)



Fuente: elaboración propia con datos de Carbajal (2015).

4.9 Retos del sector automotriz

El sector automotriz es uno de los sectores que contribuye al dinamismo de las economías, en el estado de Guanajuato es un claro ejemplo de ello como ya se mencionó en el capítulo anterior, es así que en este capítulo se abordarán los principales retos; tal son: mano de obra, la proveeduría y los recursos naturales.

4.9.1 Mano de obra

De acuerdo con el economista (2015), la industria automotriz y de autopartes en Guanajuato, se requerirá al menos 15,000 nuevos empleados anuales durante los próximos tres años, se ha visto en la necesidad de atraer más de 40% de su mano de obra calificada y técnica de otras partes del país, principalmente de entidades cercanas y del norte. Pese al arribo de instituciones como el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la creación de la Red de Universidades Politécnicas y Tecnológicas en la entidad.

Anualmente se suman 60,000 personas a la fuerza laboral. Pero, para el sector automotriz se requiere de 45,000 al menos para los próximos tres años, entre técnicos operarios y personal especializado, de acuerdo con un análisis derivado del área de Atracción de Inversiones (El economista, 2015).

La tabla 4.2 muestra los perfiles laborales más demandados por las nuevas inversiones, de acuerdo a la “Prospectiva de oportunidades de negocios”.

Tabla 4.2

Perfil laboral

Perfil laboral	Carreras
Mecánico	<ul style="list-style-type: none"> • Maquinado de metales • Operación • Programación por control numérico computarizado (CNC) • Metrología
Mecatrónico	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas electrónicos • Neumáticos • Hidráulicos
Electricidad	<ul style="list-style-type: none"> • Electricidad básica • Motores • Dispositivos eléctricos • Potencia y control
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • En moldes y aluminio • Máquinas y herramientas • Soldadura e instalaciones
Manufactura esbelta	<ul style="list-style-type: none"> • Just in Time • Single Minute Exchange of Dies (SMED) • 5'S • Células de manufactura • Implementación del Kanban • Balanceo de líneas de producción • Temas de ingeniería industrial
Otros perfiles	<ul style="list-style-type: none"> • Abogados • Relaciones internacionales • Ingeniería en farmacéutica • Diseño previo de las fases de producción

Fuente: Elaboración propia con información del Economista (2015).

Las empresas de la industria automotriz y sus proveedoras, particularmente de los sectores metalmecánico y plástico, enfrentan un reto para su crecimiento en la contratación de personal, debido a las dificultades que tienen para reclutar a personal 100% capacitado (El Economista, 2014).

De acuerdo al “Estudio de Mercado Laboral en Guanajuato 2013; Identificación de Perfiles Laborales de los Sectores Automotriz, Metalmecánico y Plástico”, las empresas de este clúster tienen cinco dificultades para sumar personal a su plantilla, que se describe a continuación [Ver tabla 4.3].

Tabla 4.3
Dificultades para reclutar personal

Dificultad	Porcentaje
Personal con poca experiencia	64.38%
No hay personas con las especialidades que se necesitan	45.63%
Los participantes piden salarios demasiado altos	34.31%
No cuentan con el dominio de un segundo idioma	19.38%
La ubicación geográfica.	15.31%

Fuente: Elaboración propia con información del Economista (2014).

Con base a la información anterior las dificultades para reclutar personal son serias para el sector, debido a las inversiones realizadas, se requiere precisamente de mano de obra calificada para llevar a cabo las actividades precisas, por ello la forma para disminuir estas dificultades es el trabajo en equipo entre la industria, gobierno e instituciones educativas.

Las jornadas laborales, en lo que va del 2014, la Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable, a través de la Subsecretaría de Formación Laboral, ha realizado tres jornadas de empleo para reclutar personal en los municipios de Silao, San José Iturbide e Irapuato, con la oferta total de 1,056 vacantes, en 21 empresas, de igual manera las jornadas de empleo tienen como objetivo acercar a los reclutadores con aquellas

empresas con requerimiento de personal específico, logrando establecer contacto directo con los responsables de la contratación de personal. Así mismo se promueven vacantes de manera permanente a través de las oficinas de empleo ubicadas en los ayuntamientos de León, Guanajuato, Celaya, Salamanca, Irapuato y San José Iturbide (El Economista, 2014).

En la actualidad a pesar de los apoyos económicos que se otorgan a los estudiantes para concluir sus estudios del medio superior y superior, al egresar muchos de ellos no cumplen con los requerimientos que solicitan las automotrices, y para fortalecer esta deficiencia es importante que éstas brinden programas de inducción y capacitación muy fuertes para compensar las deficiencias.

4.9.2 Proveeduría

El área de proveeduría es un campo más en el que se requiere de un trabajo arduo, es por ello que se ha trabajado en la conformación de empresas para que la propia industria local provea a las armadoras. Para ello, en octubre pasado se realizó el Foro de Proveeduría Local para la Industria Automotriz “Negocios sin fronteras”, en el que participaron 32 empresas compradoras y 400 proveedores locales (Clúster automotriz, 2014). Con la finalidad de hacer negocios entre las empresas para ser más competitivos y conocer los servicios que ofrecen.

La necesidad de contar con proveedores indirectos y directos es cada vez mayor por las inversiones que se han realizado en la entidad por parte de las empresas de clase mundial, en la actualidad se cuentan con 220 empresas proveedoras establecidos y se han presentado más de 200 visitas de compradores de diversas empresas de la zona tales como empresas tractoras BMW, Mercedes Benz, Ford, entre otras, con la finalidad de conjuntar un grupo de más de 60 empresas tractoras para las reuniones de negocios, proveedor-comprador (Claugto, 2014).

Contar con un mayor número de proveedores es esencial para facilitar los tiempos de entrega de los productos y/o servicios, mismo que a su vez repercuten en una disminución de costos, para evitar pérdidas de tiempo y costos más altos, sin embargo

a pesar de los esfuerzo que se han tenido aún hay mucho por hacer ya que en la actualidad muchas de las empresas tienen que traer mercancía fuera del país.

4.9.3 Recursos naturales: Situación del agua

La crisis del agua, se ha hecho notar por ello el instituto estatal de ecología (IEE) en conjunto con la universidad de Guanajuato (UG), propusieron al gobierno estatal eliminar la producción agrícola de pequeña irrigación en León y su zona metropolitana para garantizar la sustentabilidad de sus cuencas y abasto al corredor automotriz, que incluye al puerto interior, y de no ser así se pone en riesgo, el corredor de Silao, León y Guanajuato.

Esto debido a que a que cada auto insume en su manufactura alrededor de medio y un millón de litros de agua (La Jornada del campo, 2014), y la producción anual es aproximadamente de un millón de autos en la entidad (El Financiero, 2015).

El agua limpia se usa para la agro-exportación, y la que no va a la industria, mientras que la agricultura emplea el 85% del agua disponible el 15% corresponde a la industria y al consumo humano. La explotación de acuíferos es brutal y no alcanza para todas las industrias que se llevan cabo, para frenar esta situación, el IEE y la UG proponen tecnificar el riego agrícola, sin embargo no es la más viable por dos aspectos; el primero debido a la falta de recursos económicos propios de los agricultores y solo cuentan con los apoyos gubernamentales, que consiste en tecnificar 5 mil hectáreas en la entidad que equivalen a 10 millones de metros cúbicos de agua, similar al abastecimiento anual de una ciudad como Acámbaro o Purísima del Rincón y el segundo porque los agricultores se niegan a llevarlo a cabo (Romo, 2013).

Ante esta situación la entidad tiene que buscar alternativas que mejoren el uso intensivo del agua, para continuar sobre la marcha de la industria automotriz, y la agricultura.

Sin duda son muchos los retos que tiene el sector automotriz en Guanajuato, además de los mencionados, sobre todo por el crecimiento que tan importante que está mostrando actualmente, entre ellos, la infraestructura, el abasto de carreteras, aeropuertos vías férreas, tanto para tener la capacidad de abastecer la industria

terminal como la de autopartes. Los servicios públicos, sin duda también son un reto importante, pues a mayor crecimiento de la industria, mayor necesidad de servicios de este tipo, como son alumbrado, electrificación, servicios de agua y drenaje para las empresas, etc.

Por otro lado en el aspecto ambiental, no es solo el consumo de agua, pues la contaminación del medio ambiente, es también un tema pendiente y muy importante dentro de la industria en general, pero también de manera específica dentro de la industria automotriz.

Por ello, se requiere sin duda de que tanto los gobiernos municipales como el estatal y el mismo federal, intervengan de manera directa con las empresas y la academia, para poder hacer que la industria automotriz en esta entidad crezca, pero bajo ciertas normas que le permitan avanzar en el tema medioambiental y hacer de esta una industria con menores perjuicios al medio ambiente.

CONCLUSIONES

La evidencia mostrada en relación a la importancia de la economía, y su relación con el sector manufacturero, que involucra al sector automotriz y de autopartes en el dinamismo de la economía en general, así como el impacto que se tiene debido a la fuerte correlación que existe entre este sector respecto al empleo, la tecnología, la inversión, localización geográfica, que influyen en los costos de producción para el desarrollo de procesos productivos.

A nivel mundial el comportamiento del sector automotriz favorece en particular a países emergentes que recientemente se anexaron como países industrializados, tal es el caso de China, Brasil e India en comparación de países desarrollados como Estados Unidos y países europeos.

Cabe mencionar que los países asiáticos son quienes tienen mayor dominio sobre este sector en comparación a las norteamericanas. Este cambio se debe a las buenas prácticas de los procesos productivos que han permitido colocarse de manera favorecedora en el mercado, así como las estrategias que han llevado a cabo.

La mayoría de las automotrices le apuestan a la tecnología, este es un requisito indispensable así como la incesante innovación tecnológica, que permite satisfacer las necesidades de los clientes, estos son los factores claves que los ayuda a mantenerse en el mercado. Es importante acentuar que uno de los principales objetivos de cada empresa automotriz, es la contribución con el medio ambiente.

En términos nacionales, el sector automotriz se encuentra consolidado principalmente en el aspecto terminal al ubicarse como el séptimo productor de autos, y el cuarto en la exportación de vehículos pesados, lo que ha permitido mantener a la economía en dinamismo. Esto indica que hay grandes posibilidades de fortificar la economía del país, esto se debe a los diversos acuerdos comerciales con las que cuenta el país con otros países.

A nivel estatal, existe una buena infraestructura para la facilitar la comercialización de las mercancías que son requeridas por las automotrices, y que son llevadas a cabo en otra parte de mundo, la mano de obra así como la localización son factores preponderante que se encuentran en las perspectivas de los inversionistas, por garantizar una buen uso de este.

La entidad alberga a cinco automotrices de clase mundial, lo que pocos estados tienen, y las inversiones extranjeras en su mayoría son norteamericanas, seguida de las Asiáticas y Europeas, lo que significa que las automotrices buscan obtener grandes beneficios, esto debido a la cercanía que se tienen con el principal mercado comercial, es decir el mercado americano.

A pesar de las grandes utilidades que les garantizan sus inversiones, la disminución de costos es un factor que se busca, es por ello que entre más cercanos se encuentren de los proveedores es mucho mejor, el número de empresas proveedoras es significativa sin embargo no abastecen a todo el mercado, con la llegada de Toyota a la entidad se ha trabajado en apoyar al desarrollo de los proveedores locales.

La mano de obra, la proveeduría, y los recursos naturales son los principales retos de la industria automotriz en la entidad, los cuales requieren de mecanismos de trabajo para desarrollarse sin dificultades y de forma eficiente, para ello el sector privado, instituciones académicas y el sector gubernamental tienen trabajar en conjunto para dar soluciones cada uno de estos. Esto con la finalidad de consolidarse como un clúster industrial, para ser mucho más competitivos en el mercado.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez M. L. (2002). *Cambios en la industria automotriz frente a la globalización: el sector de autopartes en México*. Revista contaduría y administración, núm. 206. UNAM. México.

Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA). (2011). *Ubicación de plantas*. Obtenida el 20, de enero del 2016. Disponible en: <http://www.amia.com.mx/>

AMIA. (2015). *Empleos generados*. Obtenida el 20 de octubre del año 2016. Disponible en: <http://www.oica.net/category/economic-contributions/auto-jobs>

____ (2016). *Boletín 2016*. Obtenida el 21, de enero del 2016. Disponible en: <http://www.amia.com.mx/>

Balderas, I (2006). *Los modelos productivos: Fordismo y Toyotismo*. Obtenida el 18 de octubre del 2015. Disponible: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2006b/ib/1c.htm>

Basurto R. (2013). *Estructura y recomposición de la industria automotriz mundial. Oportunidades y perspectivas para México*, vol. 10, núm. 30. Economía UNAM.

Bautista J. (2013). *Dirección de operaciones: introducción*. Departamento de organización de empresas. Edit., cátedra organización industrial PROTHIUS, publicada por la Universidad Politécnica de Cataluña, España.

Becerril O. (2014). *Industria automotriz se consolida en el Bajío*. Dinero. Obtenida el 20 de mayo de 2016. Disponible en: <http://www.dineroenimagen.com/2014-02-25/33145>

Bernal G. (2014). *Hay escasez de mano de obra calificado en el estado*. Periódico el correo. Obtenida el 24 de mayo de 2016. Disponible en: <http://periodicocorreo.com.mx/hay-escasez-de-mano-de-obra-calificada-en-el-estado/>

Carbajal, Y. (2016). *Evolución, condiciones actuales y retos del sector automotriz en México y en el Estado de México*. UAEM-ITIAM. Toluca

Carbajal Y. (2010). *El sector automotriz mexicano. La recuperación de la crisis económica*. Vol. III. Núm. 2. Revista trimestral de análisis de coyuntura económica.

Carbajal Y. (2013). *La competitividad de la industria automotriz en el Estado de México: condiciones y retos de la cadena automotriz-autopartes*. Universidad Nacional de México, México.

Carbajal, Y; y del Moral L.E (2014). *El desempeño del sector automotriz en México en la era TLCAN*. Un análisis a 20 años. núm. 2, pp 95-126. Universidad Autónoma del Estado de México, México.

Carrillo J. y García H. (2009). *La situación de la industria automotriz en México*. COLEF. COLMEX.

Centro de Economía Internacional (CEI). (2013). *Revista argentina de economía internacional*. Centro de economía internacional, núm. 2. Ministerio de las relaciones exteriores y club. Republica de argentina.

Ceña A; y Santamarta J. (2009). *El coche eléctrico: el futuro del transporte, la energía y el medio ambiente*. Worl Watch.

Claugto (2014). *Industria automotriz, un triángulo dorado para invertir*. Boletín de agosto gaceta n° 1. Obtenido el 12 de octubre del 2016. Disponible: en: <http://claugto.org/>

Claugto (2014). <http://claugto.org/>

Clúster industrial (2015). *Mano de obra y proveeduría, retos del sector automotriz*. Obtenida el 3 de junio del 2016. Disponible: <http://clusterindustrial.com.mx/mano-de-obra-y-proveeduria-retos-para-automotriz-en-guanajuato/>

CONACYT (2014). *Agenda de innovación en Guanajuato*. Documentos de trabajo.

Bernal G. (2014). *Hay escasez de mano de obra*. Obtenida el 3 de junio del 2014. Disponible en: <http://periodicocorreo.com.mx/hay-escasez-de-mano-de-obra-calificada-en-el-estado/>

Colín M. (2014). *La industria automotriz en el Bajío, con el acelerador a fondo*. El financiero. Obtenida el 23 de marzo del 2016. Disponible en:

<http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/industria-automotriz-en-el-bajio-con-el-acelerador-a-fondo.html>

Ernst Y Young (2011). *Quality in everything we do*. Siguiendo las tendencias globales. Como seis desarrollos claves están dando forma al mundo de los negocios.

Gereffi G. (2001). *Las cadenas productivas como marco analítico para la globalización*. Problemas del desarrollo, vol. 32, núm. 125. IIEc-UNAM. México.

Harvey D. (1998). *La condición de la posmodernidad*. Investigaciones sobre los orígenes del cambio cultural. Amorrourtu editores. Argentina.

Hernández Rocío. (2015). *Guanajuato va por el primer lugar en producción automotriz*. El financiero. Obtenida el 10 de octubre de 2016 en:
<http://www.elfinanciero.com.mx/bajio/guanajuato-va-por-el-primer-lugar-en-produccion-automotriz.html>

Horta y Millán (2015). *Guanajuato: líder automotriz*. Periódico AM. Obtenida el 28 de septiembre del 2015 en:
<http://www.am.com.mx/Leon/valoragregado/guanajuato-lider-automotriz-195310.html>.

Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (INEGI). (2014). *La industria automotriz en México*. Obtenida el 20 de mayo de 2016. Disponible en:
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825062552>

____ (INEGI). (2014), Banco de Información Económica (BIE). Obtenida el 1 de junio de 2016. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

Investin Celaya (2011). *Automotive and Auxiliar*. Obtenida el 20 de mayo del 2016. Disponible en:

http://www.dlmp.org/invest/english/index.php?option=com_content&view=article&id=85&Itemid=479

Jiménez J.E (2006). *Un análisis del sector automotriz y su modelo de gestión en el suministro de las autopartes*. Publicación técnica núm. 288, secretaria de comunicaciones y transportes. Querétaro.

Jiménez J.E y Hernández S. (2002). *Marco conceptual de la cadena de suministro: un enfoque logístico*. Publicación técnica núm. 215. Sanfandila, Querétaro.

Jordán, D.N (2014). *Impacto de la industria automotriz en la dinámica productiva de la manufactura en las entidades federativas de la región centro-norte de México, 1980-2008*, pp 93-96. Universidad Autónoma del Estado de México, México.

Lampón, J.F y Cabanelas, P. (2014). *La estrategia de plataformas modulares ¿Una nueva revolución en la organización de la producción en el sector del automóvil?*, núm. 42, pp. 14-31. Universia Business Review. Portal Universia. España.

Lara A. et.al (2004). *El clúster automotriz en el estado de México. Retos y oportunidades*. Región y sociedad, vol. XVI, núm. 31, pp.83-117. El colegio de sonora, Hermosillo, México.

Larios X (2015). *Importa Guanajuato 40% de su personal automotriz*. El economista. Obtenida el 4 de junio de 2016. Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/estados/2015/11/17/importa-guanajuato-40-su-personal-automotriz>

Loungani. P, y Razin. A (2001). *Flujos internacionales de capital. ¿Qué beneficios aporta la IED?* Finanzas y desarrollo. Vol. 38 núm. 2. FMI.

Medina L y Carrillo J. (2014). *Reestructuración productiva de estados unidos y México después de la crisis económica de 2008*. El auge de la industria automotriz en México en el siglo XXI, reestructuración y catching up. UNAM.

Mejía P. (2005). *La inversión extranjera en los estados de México: evolución reciente y retos futuros*. *Economía, sociedad y territorio*, núm. Esp., pp. 185-236.

Mendoza Jorge E. (S.A). *La crisis de la industria automotriz en México en el marco de la integración económica con Estados Unidos*. Vol. 8, núm. 22. *Economía UNAM*.

Mortimore M, y Barrón F (2005). *Informe sobre la industria automotriz mexicana*. CEPAL serie de desarrollo productivo. *Publicación de las Naciones Unidas*. Chile.

Mortimore M, y Barrón F (2005). *Informe sobre la industria automotriz mexicana*. CEPAL serie de desarrollo productivo. *Publicación de las Naciones Unidas*. Chile.

Negrete S. (2014). *Mano de obra, el principal reto del clúster automotriz*. *El economista*. Consultado el 30 de mayo de 2016. Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/estados/2014/06/01/mano-obra-principal-reto-cluster-automotriz>

Organización Internacional de Constructores de Automóviles (OICA). (2000). *Producción de autos por país*. Obtenida el 15 de enero del 2016. Disponible en: <http://www.oica.net/category/production-statistics/>

____ (2011). *Producción de autos*. Obtenida 15 de enero del 2016. Disponible en: <http://www.oica.net/category/production-statistics/>

____ (2015). *Producción de vehículos de motor*. Obtenida el 20 de diciembre 2015. Disponible en: <http://www.oica.net/category/production-statistics/>

____ (2016). *Producción de autos por país*. Obtenida el 15 de enero del 2016. Disponible en: <http://www.oica.net/category/production-statistics/>

____ (2016). Disponible en: <http://www.oica.net/>

Oropeza A. (2015). *Guanajuato fortalece su clúster automotriz*. El financiero. Obtenida el 21 de marzo del 2016. Disponible en: <http://www.elfinanciero.com.mx/bajo/guanajuato-fortalece-su-cluster-automotriz.html>

Piñero F.J (2004). *El modelo de desarrollo industrial Fordista-Keynesiano: características, crisis, y reestructuración del capitalismo*.

Pozas Ma. A (2001). *Globalización, industria y organización del trabajo. Reflexiones para la construcción de un marco teórico*. Estudios sociológicos, vol. XIX, núm. 1, pp. 185-207. El colegio de México. D.F.

Promexico (2012). *Industria automotriz terminal*. Unidad de inteligencia 2012. Inversión y comercio.

Promexico (2012). *Industria de autopartes*. Unidad de inteligencia de negocios. Inversión y comercio

Redacción (2014). *Genera la industria automotriz 12.5 millones de empleos*. Alianza automotriz.com Obtenida 15 de diciembre, 2015, disponible en: <http://www.alianzaautomotriz.com/noticias/genera-la-industria-automotriz-12-5-millones-de-empleos/>

Romo P. (2013). *Pronostican en Guanajuato crisis por falta de agua*. AM. 2013. Obtenida el 10 de octubre de 2016 disponible en: <http://www.am.com.mx/leon/local/pronostican-en-guanajuato-crisis-por-falta-de-agua-42801.html>

Rudiño L. (2014). *Despojo y contaminación de agua, por fuerte apuesta industrial de México*: Andrés Barreda. LA JORNADA DEL CAMPO. Núm. 82. Obtenida el 10 de octubre de 2016, disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2014/07/19/cam-despojo.html>

Secretaria de Economía (2012). *Programa estratégico de la industria automotriz 2012-2020*. Subdirección de industria y comercio. Dirección general de industrias pesadas y de alta tecnología.

Secretaría de Economía y Promexico (2012). *Sector automotriz 2012*, Unidad de negocios. Obtenida el 18 de septiembre del 2015 en: http://mim.promexico.gob.mx/work/sites/mim/resources/LocalContent/319/2/FC_automotriz_esp.pdf

Secretaría de Economía y Promexico (2013). *Industria terminal automotriz, unidad de negocios*. Obtenida el 20 de septiembre del 2015. Disponible en: http://mim.promexico.gob.mx/work/sites/mim/resources/LocalContent/69/2/130924_Diagnostico_automotriz_2013_ES.pdf

Secretaría de Economía y Promexico (2014). *Guanajuato*. Obtenida el 12 de septiembre del 2015 Disponible en: http://mim.promexico.gob.mx/Documentos/PDF/mim/FE_GTO_vf.pdf (12 de septiembre 2015).

Secretaría de Economía y Promexico (2014). *Industria automotriz*. Documento sectorial.

Secretaría de Desarrollo Económico (2014). *The most dynamic automotive cluster in Mexico*. Obtenida el 15 de mayo del 2016. Disponible en: <http://sde.guanajuato.gob.mx/index.php/atraccion-de-inversiones>

Serna U. C.A (2009). *Desarrollo de modelos de programación matemática fuzzy para la planificación de la producción en contextos de incertidumbre*. Un caso aplicado a la industria automotriz. Universidad Nacional de Colombia. Colombia.

Sica, et.al (2012). *El futuro del sector automotriz en el mundo (2025)*. Fuerzas impulsoras y tecnologías clave para su desarrollo en el mercado de políticas que promuevan la calidad de vida y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales. Argentina.

Subsecretaría de empleo y productividad laboral de Guanajuato (2016). *Información laboral*. Obtenida el 26 de mayo del 2016. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/pdf/perfiles/perfil%20guanajuato.pdf>

Tejeda A.S. (2011). *Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos ciencia y tecnología*, vol. XXXVI, núm. 2, pp. 276-310. Instituto tecnológico de santo domingo. República dominicana.

Vicencio, A (2007). *La industria automotriz en México. Antecedentes situación actual y perspectivas* n° 221. Universidad Nacional Autónoma de México

Vieyra, A (1999). *El sector automotriz en el proceso de industrialización en México: Aspectos histórico-económicos de su conformación territorial*. Universidad Nacional de México.