

EVOLUCIÓN, CONDICIONES ACTUALES
Y RETOS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN
MÉXICO Y EN EL ESTADO DE MÉXICO

EVOLUCIÓN, CONDICIONES ACTUALES Y RETOS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN MÉXICO Y EN EL ESTADO DE MÉXICO

Yolanda Carbajal Suárez



La autora es investigadora integrante de la Red Temática Conacyt Innovación y Trabajo de la Industria Automotriz Mexicana (Red ITIAM).

La presente investigación fue sometida a dictamen en el sistema de pares ciegos.

EVOLUCIÓN, CONDICIONES ACTUALES Y RETOS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN MÉXICO Y EN EL ESTADO DE MÉXICO

Primera edición, 2015

D.R. © Universidad Autónoma del Estado de México

Diseño y diagramación: Bonobos Editores S. de R.L. de C.V.
www.serviciosbonobos.com.mx

ISBN 978-607-422-664-5

El contenido de cada uno de los apartados de este libro es responsabilidad exclusiva de su(s) autor(es).

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Todos los derechos reservados.

Hecho en México.

INTRODUCCIÓN	13	
CAPÍTULO I		
Las cadenas mercantiles globales. Un marco de análisis para el sector automotriz		19
1.1. Las cadenas mercantiles globales	19	
1.2. Cadena de valor de la industria automotriz	23	
1.3. Conclusiones del capítulo	26	
CAPÍTULO II		
La industria automotriz en el mundo. Innovación tecnológica, procesos productivos y reconfiguración del mercado mundial de vehículos		27
2.1. Innovación tecnológica y procesos productivos	28	
2.1.1. Del fordismo a la producción modular	28	
a) Fordismo y toyotismo	28	
b) Producción modular	32	
2.1.2. Tendencias y estrategias recientes de la industria automotriz en el mundo	37	
a) Tecnologías híbridas en el sector automotriz	39	
2.2. Reconfiguración del mercado mundial de vehículos y saldos de la Gran Recesión de 2008	44	
2.2.1. Producción y venta de vehículos en el mundo	44	
2.2.2. El sector automotriz y los saldos de la Gran Recesión de 2008	55	
2.3. Conclusiones del capítulo	63	

CAPÍTULO III

La industria automotriz en México. Importancia, evolución, desempeño y tendencias en el crecimiento de un sector estratégico	65
3.1. Importancia del sector automotriz en México	66
3.2. Los decretos automotrices	68
3.3 El desempeño del sector automotriz en México	75
3.3.1. Producción total, para mercado nacional y para mercado externo	76
3.3.2. Localización geográfica	88
3.4. Tendencias en el crecimiento y localización espacial del sector automotriz en México	94
3.5. Conclusiones del capítulo	100

CAPÍTULO IV

La industria automotriz en el Estado de México. Importancia, desempeño y pérdida de dinamismo de un sector estratégico	103
4.1. Importancia del sector automotriz en el Estado de México	104
4.2. Desempeño del sector automotriz en el Estado de México	111
4.2.1. Producción	111
4.3. Pérdida de dinamismo de un sector estratégico	120
4.3.1. Contraste con la industria nacional y con otras entidades	123
4.4. Algunas explicaciones a los bajos niveles de crecimiento del sector automotriz en el Estado de México	128
4.5. Conclusiones del capítulo	131

CAPÍTULO V

Conclusiones generales, recomendaciones de política y escenarios posibles para el sector automotriz en México y en el Estado de México	133
5.1. Conclusiones generales	133
5.2. Recomendaciones de política económica	138
5.3. Escenarios posibles para el sector	140

BIBLIOGRAFÍA	143
---------------------------	------------

ANEXOS	154
---------------------	------------

Índice de cuadros, gráficas, figuras y diagramas

Cuadros

Cuadro II.1	
Algunos modelos que cuentan con nuevas tecnologías por empresa	42
Cuadro II.2	
Participación porcentual en la producción mundial de automóviles, 1961-2013	45
Cuadro II.3	
Tasa de crecimiento media anual en la producción mundial de vehículos, 2009	46
Cuadro II.4	
Participación porcentual en la producción mundial de vehículos por región y principales países productores, 2000-2013	48
Cuadro II.5	
Venta mundial de vehículos por región y principales países, 2000-2013	50
Cuadro II.6	
Participación porcentual en la producción mundial de vehículos por principales empresas productoras, 1985-2012	52
Cuadro II.7	
Participación porcentual en la venta de vehículos por empresa y región, 2006	53
Cuadro II.8	
Tasas de crecimiento de la producción mundial de vehículos. Principales empresas productoras, 1985-2012	54
Cuadro II.9	
Producción mundial de vehículos. Principales empresas productoras, 2001-2012 (Tasas de crecimiento anuales)	61
Cuadro III.1	
México: sector automotriz, UE, PO, PBT y VACB, participación porcentual en el total nacional por subsector, rama y subrama, 2008	67
Cuadro III.2	
Mercado de destino de la producción de vehículos, 1988-2013 (Porcentaje)	78
Cuadro III.3	
Producción total de vehículos por empresa, 1988-2013 (Porcentaje)	80
Cuadro III.4	
Producción por empresa para mercado interno, 1988-2013 (Porcentaje)	82
Cuadro III.5	
Producción por empresa para mercado de exportación, 1988-2013 (Porcentaje)	83
Cuadro III.6	
Tasas de crecimiento: producción de vehículos por empresa y segmento, 1991-2013	85

Cuadro III.7	
Sector automotriz: participación porcentual en el valor de la producción bruta total por entidad federativa, 1985-2009	95
Cuadro III.8	
Sector automotriz: participación porcentual en el valor agregado censal bruto por entidad federativa, 1985-2009	96
Cuadro III.9	
Industria automotriz: personal ocupado total (promedio) por entidad federativa, 1985-2009	97
Cuadro III.10	
Destino de la inversión extranjera directa del sector automotriz, 1997-2013 (Porcentaje)	99
Cuadro IV.1	
Plantas ensambladoras establecidas en el Estado de México	105
Cuadro IV.2	
UE, PO y VACB, participación porcentual del Estado de México en el nacional. Subsector, rama y subrama, 2009	107
Cuadro IV.3	
Fabricación de equipo de transporte en el Estado de México: UE, PO y VACB, participación porcentual en el total del Estado, 2009	108
Cuadro IV.4	
Estado de México: producción total por empresa y tipo de vehículo, 1988-2008 (Unidades)	113
Cuadro IV.5	
Estado de México: producción de vehículos por empresa, 1988-2008 (Porcentaje)	114
Cuadro IV.6	
Estado de México: producción total por tipo de vehículo y mercado de destino, 1988-2008 (Porcentaje)	115
Cuadro IV.7	
Estado de México: participación en producción para mercado de exportación por empresa, 1988-2008 (Porcentaje)	117
Cuadro IV.8	
Estado de México: producción para mercado interno, participación porcentual por empresa, 1988-2008	119
Cuadro IV.9	
Producción total de vehículos por empresa, segmento y lugar de fabricación, 1988-2008 (Unidades)	126

Diagramas

Diagrama II.1

De las partes a los sistemas modulares	34
--	----

Gráficas

Gráfica II.1

Participación en la producción mundial de vehículos por región, 2000-2013	49
---	----

Gráfica II.2

Producción mundial de vehículos por empresa, 2007-2008 (Tasas de crecimiento)	56
--	----

Gráfica II.3

Producción mundial de vehículos. Principales empresas productoras, 1985-2012 (Miles de vehículos)	62
--	----

Gráfica III.1

Producción para mercado interno y para mercado de exportación, 1988-2013 (Vehículos)	77
---	----

Gráfica III.2

Producción de vehículos por tipo: automóviles y camiones, 1988-2013 (Unidades)	79
---	----

Gráfica III.3

Producción total de automóviles por empresa, 2013 (Porcentaje)	86
--	----

Gráfica III.4

Producción nacional de autopartes, 1994-2009 (Millones de dólares)	87
--	----

Gráfica IV.1

Estado de México: producción total por empresa, 2008 (Porcentaje)	109
---	-----

Gráfica IV.2

Estado de México: producción total de vehículos, 1988-2008 (Tasa de crecimiento media anual)	112
---	-----

Gráfica IV.3

Estado de México: producción de vehículos por mercado de destino, 1988-2008 (Unidades)	118
---	-----

Gráfica IV.4

Estado de México: unidades económicas de la industria automotriz, 1985-2009 (Unidades)	120
---	-----

Gráfica IV.5

Estado de México: activos fijos netos y formación bruta de capital fijo en el sector automotriz, 1985-2009 (Miles de pesos)	121
--	-----

a) Activos fijos netos	121
b) Formación bruta de capital fijo	121
Gráficas IV.6	
Estado de México: personal ocupado e índice de productividad para el sector automotriz, 1985-2009	122
a) Personal ocupado	122
b) Índice de productividad	122
Gráfica IV.7	
México y Estado de México: IED dentro del sector automotriz, 1997-2013 (Miles de dólares)	123
Gráfica IV.8	
Producción total de vehículos, México y Estado de México, 1988-2008 (Unidades)	124
Gráfica IV.9	
México y Estado de México: producción por mercado de destino, 1988-2008 (Vehículos)	125
Gráfica IV.10	
Personal ocupado en el sector automotriz por región, 1985	127
Gráfica IV.11	
Personal ocupado en el sector automotriz por región, 2009	127
Gráfica IV.12	
México y Estado de México: VACB del sector automotriz, 1985-2008 (Miles de pesos constantes)	128
Figuras	
Figura III.1	
Localización de las principales ensambladoras de vehículos en México	89
Figura III.2	
Distribución geográfica de las empresas de autopartes de primer nivel localizadas en la zona norte de México	91
Figura III.3	
Distribución geográfica de las empresas de autopartes de primer nivel localizadas en la zona centro-sur de México	93
Figura IV.1	
Estado de México: localización geográfica de las principales empresas del sector automotor	110

INTRODUCCIÓN

La industria automotriz ha logrado posicionarse como una de las más dinámicas y competitivas a nivel mundial. Las constantes innovaciones tecnológicas y de organización en los procesos productivos, las grandes inversiones que realiza, las aportaciones al producto interno bruto de las economías y el número de empleos que genera, la han consolidado en muchos de los países donde está presente.

Con el fin de incrementar su capacidad competitiva y con ello posicionarse en los primeros lugares en producción y ventas de los mercados mundiales, las empresas integrantes del sector han estado siempre en busca de innovaciones que les permitan fortalecer y hacer más competitivos sus procesos productivos y de organización. Entre las principales estrategias que se han aplicado para lograr su cometido se encuentran la adopción de los modelos “justo a tiempo” y “calidad total” (que implican la subcontratación, el incremento de la responsabilidad de los proveedores y la flexibilidad en la producción); la producción de vehículos a través de plataformas y de sistemas modulares; o la reubicación de actividades de manufactura en regiones que les permiten aprovechar ventajas, como costos bajos, abundancia de mano de obra calificada y existencia de materias primas y recursos naturales, así como cercanía con los mercados más importantes.

En México el sector automotriz también ha tenido una historia de éxito. En 2013 este país ya estaba posicionado como el octavo productor de vehículos en el mundo y el quinto productor de autopartes. Actualmente 12 entidades federativas del país tienen plantas armadoras fabricantes de vehículos ligeros y motores; 8 cuentan con plantas armadoras de vehículos pesados y motores; 26 tienen empresas proveedoras fabricantes de autopartes; y todas las entidades federativas cuentan con agencias distribuidoras de vehículos nuevos y servicios de posventa; son poco más de 1,700 distribuidores de vehículos, en los que se comercializan 42 marcas, con alrededor de 300 modelos y 1,400 versiones (AMDA, 2014).

Específicamente en el Estado de México, este sector también ha sido uno de los más importantes y dinámicos. En esta entidad se instalaron las primeras armadoras que llegaron a México; sin embargo, durante las últimas dos décadas y media parece que esta historia de éxito llegó a un agotamiento, en tanto que la evidencia estadística de producción total, para mercado interno y de exportación, unidades económicas,

empleo e inversión extranjera directa (IED), muestra con claridad que en ese estado el sector automotriz, comparado con otras regiones como la norte y centro-norte, en las que se encuentra en franco crecimiento desde hace ya algunos años, ha dejado de ser tan dinámico como lo fue en décadas pasadas.

El comportamiento de las variables deja ver que el sector localizado en el Estado de México prácticamente dejó de crecer en los años posteriores a 1985; y de manera más pronunciada, después de 1994, es decir, después de la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Con el inicio del TLCAN, todo indica que se apuntalaron las bases para la reubicación de complejos automotrices en zonas distintas de las tradicionales, especialmente de la región centro, y que así cobraron gran importancia para el sector los estados de la zona norte y centro-norte del país.

Una particularidad de estas entidades es que presentan importantes ventajas de localización, entre ellas: bajos costos de producción, incluyendo salarios; escasa tradición sindical; abundancia de mano de obra barata; reducidos costos unitarios; estabilidad política y laboral; y proximidad a la frontera con Estados Unidos (Carrillo y Ramírez, 1997), que es el principal mercado consumidor y proveedor del sector, lo que implica menores costos y tiempos de traslado de los productos terminados y de la proveeduría de partes. Además, hay que tener en cuenta las ventajas que significan los ofrecimientos de los gobiernos municipales y que tienen que ver con la exención de impuestos, la capacitación de la mano de obra y la reducción del tiempo para realizar trámites administrativos.

Por otro lado, aun cuando las empresas establecidas en los estados del norte del país son las mismas que se localizan en el Estado de México, las plantas del norte presentan condiciones laborales y tecnológicas diferentes a las del centro. Estas nuevas plantas contrastan considerablemente con las viejas armadoras de los años sesenta ubicadas en la zona centro del país; en aquéllas, la transferencia de tecnología ha jugado un papel muy relevante, lo que se refleja en el equipo, la maquinaria y las nuevas condiciones de trabajo (Moreno Brid, 1996). Es decir, dichas plantas cuentan con tecnología de punta y estándares mundiales en sus prácticas y procesos productivos. En adición, se encuentran otros factores que evidentemente han contribuido a la pérdida de dinamismo del sector en el Estado de México, como el agotamiento de procesos productivos en la entidad.

El objetivo de esta obra es justamente presentar al lector el contexto bajo el cual se ha desarrollado el sector automotriz en México y en el Estado de México durante las últimas décadas, de tal forma que se aprecie la importancia, la evolución y el desempeño que ha tenido tanto a nivel nacional como en la entidad durante los últimos años, y de manera particular la evidente disminución en el ritmo de crecimiento del sector

localizado en el Estado de México. De este modo se pueden trazar los principales retos que enfrenta esta industria y los posibles escenarios que pueden presentarse, tanto a nivel nacional como estatal.

El sector automotriz en México ha sido materia de análisis de un considerable número de trabajos, bajo diversos planteamientos. Algunos autores como Vieyra (1999 y 2000), Vicencio (2007), Moreno Brid (1996) y Camarena (1981) han destacado la evolución y el desempeño de esta industria en territorio mexicano, desde sus inicios con la instalación de las primeras armadoras, hasta la etapa exportadora del sector con la apertura económica y comercial; otros como Carbajal y De Jesús (2013), Carbajal (2013), Carbajal (2012), Unger (2004), Unger y Chico (2004 y 2002) la han analizado desde una perspectiva regional y de clúster; Dussel Peters (2014, 2012 y 2010) ha analizado el sector para el caso específico de otros países como Estados Unidos y China. Otros, como Juárez Núñez (2005) o Lara *et al.* (2005a), se han centrado en el estudio de la industria de autopartes; algunos más lo han abordado a partir de periodos o hechos específicos que han marcado a este sector (Carrillo y Ramírez, 1997 y Dombois, 1990).

Específicamente para el Estado de México, los estudios aún son pocos. Se destacan los realizados por Unger (2004), quien hace un análisis para el sector en esta entidad bajo una perspectiva de clúster regional; y por Lara *et al.* (2005b), quienes, al igual que Carbajal (2012), analizan los retos y las oportunidades para el clúster automotriz en el Estado de México.

El trabajo se divide en cinco capítulos. El primero tiene como propósito darle al lector un acercamiento inicial a la forma en que funciona la cadena productiva del sector automotriz-autopartes a nivel global y local. Para ello, se parte del concepto de cadenas mercantiles globales (*Global Commodity Chains*). El análisis de los encadenamientos mercantiles globales permite realizar una aproximación al funcionamiento actual de las estructuras económicas y productivas a nivel mundial, además de entender el funcionamiento de la cadena automotriz-autopartes. Como podrá apreciarse a lo largo de los capítulos, aun cuando se analice el sector automotriz a nivel de un país o un estado, el punto de partida necesariamente es el funcionamiento de la cadena productiva a nivel global.

En el capítulo segundo se presenta un panorama del sector automotriz a nivel mundial, que permite conocer la importancia y la evolución de esta industria en términos de producción y ventas, así como de empresas, países y regiones. Además de conocer la situación actual del sector e identificar los motores que lo están impulsando a nivel global, se aborda la reestructuración del sector a partir de dos ámbitos distintos, el de la innovación tecnológica en los procesos productivos y de organización laboral y el de la reconfiguración del mercado mundial de vehículos en términos de regiones, de los

principales países productores y las empresas más importantes, tanto en producción como en ventas.

Respecto a los motores que están impulsando el sector a nivel mundial, se destacan las grandes inversiones que las armadoras han realizado en el terreno de investigación y desarrollo (I+D), en busca de nuevas tecnologías híbridas y combustibles alternativos a las gasolinas, pues todo indica que estos factores son la base sobre la cual se presentará una reestructuración del sector a nivel mundial. Respecto a la reconfiguración del mercado mundial de vehículos, en el capítulo se presentan datos que dan evidencia de cómo han evolucionado la producción y la venta mundiales de vehículos y la forma en que ha cambiado la estructura del sector en los últimos años. El periodo de análisis va del 2000 al 2013; sólo cuando es necesario se emplean datos anteriores.

En el capítulo tercero se abordan la evolución y el desempeño del sector automotriz en México. Se presentan algunos datos que dan evidencia de la importancia que esta industria tiene para la economía nacional y la conformación de la cadena productiva. Se muestran los diferentes decretos que se han emitido en apoyo de esta industria, los que han jugado un papel relevante en su desarrollo y su situación actual. Finalmente, se examina el desempeño del sector durante las últimas décadas, haciendo hincapié en la importancia que adquiere el mercado externo para esta industria a partir de la firma del TLCAN.

En el capítulo cuarto de esta obra se analizan la importancia, la evolución y el desempeño que el sector automotriz ha tenido en el Estado de México durante los últimos años, con el propósito de evidenciar la disminución en el ritmo de crecimiento que esta industria ha tenido en la entidad, lo cual contrasta con el crecimiento que ha tenido a nivel nacional y en otras entidades del país. Se parte de analizar la importancia que este sector tiene para la economía del estado y se observa su desempeño a partir de variables de producción, empleo, unidades económicas e inversión. Finalmente se destacan algunos aspectos que tratan de explicar la pérdida de dinamismo. Para este capítulo la información estadística se centra en las cifras de las tres grandes transnacionales norteamericanas, Chrysler, Ford y General Motors, al ser éstas las principales empresas ensambladoras presentes en la entidad de las que se pudo obtener información. Las variables de análisis centrales son: producción total de vehículos, producción para mercado interno, producción para exportación, población ocupada, valor agregado censal bruto e inversión extranjera directa.

Aun cuando cada uno de los capítulos de esta obra cuenta con algunas conclusiones, al final se incluye un apartado de conclusiones generales, las cuales se encaminan especialmente a identificar algunos retos que tiene el sector automotriz en la actualidad, tanto a nivel mundial como en México, y de manera particular en el Estado de

México. En este apartado también se presentan algunas recomendaciones de política y escenarios posibles para el sector.

Se hace uso de información de los censos económicos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y otros documentos específicos del sector automotriz, particularmente estadísticas generadas por la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA), la Industria Nacional de Autopartes (INA), la Asociación Mexicana de Distribuidores de Autopartes (AMDA), la *Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles* (OICA), así como otros documentos sobre el sector y páginas web especializadas.

Finalmente, es necesario mencionar que este trabajo se enriqueció con los comentarios que se realizaron en la presentación de trabajos parciales sobre el tema en diferentes eventos académicos, de los que en ocasiones se desprendió algún capítulo de libro, artículo o memoria. También, con información obtenida de conversaciones sostenidas con actores locales claves del sector: General Motors, Chrysler (Ford, se encontraba cerrada); con representantes de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz; con empleados de empresas productoras de autopartes (Lear Corporation, Bosch, Valeo, Auma, Bocar Precision, Grupo Rassini); con el Coordinador de la licenciatura en Ingeniería Electromecánica, del Instituto Tecnológico de Toluca; así como con la asistencia a diferentes eventos, donde el tema de discusión fue el sector automotriz; por ejemplo, una conferencia presentada por el director general de General Motors San Luis Potosí, el foro automotriz que se realiza en Tlaxcala y eventos organizados por el Centro de Estudios China-México (Cechimex) con especialistas del sector, donde se dio una interrelación muy importante.

CAPÍTULO I

LAS CADENAS MERCANTILES GLOBALES. UN MARCO DE ANÁLISIS PARA EL SECTOR AUTOMOTRIZ

Este capítulo tiene como objetivo establecer de manera breve algunos conceptos que permiten conocer la organización y el funcionamiento de la cadena automotriz-autopartes a nivel global y local. Se divide en tres apartados. Primero, se parte del concepto de cadenas mercantiles globales (*Global Commodity Chains*), argumento que acerca al lector al funcionamiento actual de las estructuras económicas y productivas a nivel mundial, incluidas aquellas relacionadas con la cadena automotriz-autopartes. En un segundo punto, se presentan algunos elementos que describen el funcionamiento de la cadena de valor de la industria automotriz. Finalmente, se plantean algunas conclusiones del capítulo.

1.1. Las cadenas mercantiles globales

Los nuevos patrones en la organización económica mundial, surgidos en la actual fase de globalización, han tenido como base la reconfiguración de las relaciones entre empresas y entre territorios, donde las cadenas globales de producción, distribución y comercialización se han convertido en elementos cruciales de la competitividad (Dussel Peters, 2004; Humphrey y Schmitz, 2003).

Hasta la década de los setenta las grandes corporaciones dominaban la economía global y mantenían el control del capital, el mercado y los flujos de materias primas. Este dominio se basaba en una estructura organizativa verticalmente integrada (Chandler, 1978; Arrighi, 1994). Las pioneras en este modelo fueron las grandes empresas estadounidenses, las cuales mantenían el control de los precios, el flujo de materias primas y la planeación de la producción (Williamson, 1985 y 1971). En este modelo, la rentabilidad se basaba en los altos volúmenes de mercancías estandarizadas (la producción en masa) y en la estricta división del trabajo en la fábrica.

A finales de la década de los sesenta, las empresas manufactureras japonesas y europeas introdujeron cambios en su forma de organizar la producción. En consecuencia, el patrón vertical de las grandes transnacionales estadounidenses, diseñado para la producción en masa de productos estandarizados, con grandes máquinas especializadas, producción en serie, líneas de ensamblaje y trabajadores que desempeñaban una sola tarea, resultaba incompatible con el competido y diversificado mercado internacional. Por esta razón, las empresas estadounidenses tuvieron que volverse mucho más flexibles: incorporaron sistemas de control de calidad y desarrollaron equipos de trabajadores multicalificados ante la necesidad de reducir costos, eliminar desperdicios y optimizar la competitividad (Pozas, 2001), aspectos presentes en las empresas japonesas y europeas.

Bajo este contexto, surge un nuevo tipo de organización empresarial, con la principal característica de contar con estructuras mucho más descentralizadas de las actividades de producción, a través de la creación de redes de subcontratación, que funcionan como efectivos y estables instrumentos de cooperación vertical y horizontal entre las empresas (Sabel, 1988; Fruin y Nishiguchi, 1993; Arrighi, 1994). Así surgen las grandes empresas, que se vinculan estrechamente con sus proveedores y subcontratistas, compartiendo con ellos el peso del diseño de partes y componentes y la garantía en el envío de productos libres de defectos; es decir, se comparten los riesgos a lo largo de la cadena (Sabel, 1999).

En este mismo sentido, Sabel (1999) señala que las unidades operativas comparten los costos con los subcontratistas, sin asumir la responsabilidad final por la supervivencia de estos últimos. Las grandes empresas concentran su experiencia en coordinar el diseño y el montaje del producto final, y en promover unas cuantas tecnologías clave; desarrollan piezas complementarias, productos y procesos en colaboración con subcontratistas seleccionados, favoreciendo la creación de redes de producción entre industrias, a partir de la relación de un proveedor con diferentes grandes empresas de diversas industrias.

Así, los subcontratistas, en este modelo flexible, juegan un rol que puede llegar a estar mucho más integrado con las empresas a las que proveen, si se comparte la carga del diseño de piezas y componentes y se adoptan estrategias de trabajo que garanticen la proveeduría de partes y componentes en tiempo y forma. Además, para que en este nuevo panorama las empresas sean competitivas internacionalmente, se consideran como ventajas de primer orden: la propiedad de la tecnología, la diferenciación del producto, el prestigio de la marca y las relaciones con los clientes (Porter, 1990; Gereffi, 1994). En síntesis, Pozas (2001: 188) señala:

[...] el nuevo modelo de producción implica un doble proceso: favorece por un lado la concentración del capital y la creación de grandes y poderosas empresas globales; y

por el otro incorpora un mayor número de unidades productivas más pequeñas y autónomas a un complejo sistema de subcontratación internacional. La permanencia de las empresas depende no sólo de su capacidad para integrarse al sistema abasteciendo a un cliente importante, sino también de su flexibilidad para cambiar de un cliente a otro con facilidad. En este contexto, la calidad y el tamaño de las redes sociales adquieren importancia fundamental para el buen funcionamiento del sistema productivo.

En este contexto, toma gran importancia el estudio de las cadenas productivas y las cadenas mercantiles globales. Gereffi y Korzeniewicz (1994) hacen una aportación teórica importante que ha servido de referencia para muchos estudios. Los autores definen la cadena mercantil global (*Global Commodity Chain*) como un sistema de producción integrado que vincula las actividades de las empresas con redes tecnológicas, organizacionales e institucionales, que son utilizadas para desarrollar, fabricar y comercializar productos específicos. Estas redes vinculan a productores y empresas alrededor de un producto dentro de una economía global, involucrando la adquisición y la organización de insumos, fuerza de trabajo, transporte, distribución y consumo.

Gereffi *et al.* (2001) identifican cuatro dimensiones en las cadenas mercantiles globales: *a*) la estructura del insumo-producto, en la cual se vinculan las materias primas, el conocimiento y los factores productivos y de servicios, a través de una industria o industrias relacionadas; *b*) la dimensión de territorialidad, que se relaciona con el patrón espacial de las actividades de la cadena; *c*) la estructura de gobernabilidad, que se refiere a las relaciones de poder dentro de la cadena y entre las mismas empresas integrantes de la cadena; *d*) el marco institucional, que provee el contexto internacional y el nacional que afectan la estructura y la dinámica de la cadena.

En estas cadenas de producción se presentan relaciones de poder y autoridad, lo que permite el control de mercados y precios. De acuerdo con Gereffi (1994), la estructura de gobierno se define a través de la empresa más poderosa de cada cadena global de producción, la que desempeña el rol central en la coordinación de las redes, hacia adelante y hacia atrás de la cadena productiva; en este sentido, identifica dos tipos de estructura de gobierno para las cadenas globales de producción:

- a) Cadenas productivas dirigidas por los productores (*producer driven*): son características de industrias intensivas en capital y tecnología, como la aeronáutica, la automotriz, la de semiconductores y maquinaria eléctrica, y la de computadoras y maquinaria pesada. Los grandes fabricantes, comúnmente transnacionales, son los que juegan los papeles centrales en la coordinación de las redes de producción. Ejemplo de ello pueden ser las ensambladoras automotrices (Gereffi, 2001), que controlan y organizan la producción, coordinan los eslabonamientos hacia atrás y

hacia delante, organizan la cadena de proveedores y determinan el precio, la cantidad y la calidad de las mercancías y los componentes que se producen y circulan a lo largo de la cadena.

- b) Cadenas productivas dirigidas por compradores (*buyer driven*): son aquellas industrias en las que los grandes detallistas, comercializadores y fabricantes de marcas juegan papeles centrales en el establecimiento de redes de producción descentralizada dentro de una variedad de países exportadores, comúnmente localizados en el Tercer Mundo (Gereffi, 2001). Son generalmente características de industrias de bienes de consumo intensivos en fuerza de trabajo (como la industria del vestido, de zapatos, de juguetes, de artículos para el hogar, electrónica y de una variedad de artesanías). En este tipo de cadenas, por lo general redes de contratistas del Tercer Mundo, que realizan artículos terminados para compradores extranjeros, llevan a cabo la producción. Una de las características principales de las empresas que se ajustan a este modelo es que diseñan o comercializan, pero no fabrican los productos de marca que ordenan. En palabras de Gereffi (2001), forman parte de una nueva clase de fabricantes sin fábrica. Pueden incluirse, como ejemplos, a detallistas como Walmart, Sears Roebuck y J. C. Penney; fábricas de calzado deportivo como Nike o Reebok; y empresas de la moda como Liz Claiborne, The Gap y The Limited.

Dentro de las cadenas globales, las grandes empresas nacionales con una participación importante en el mercado doméstico juegan un papel primordial. Potencialmente, son los socios naturales de las transnacionales y ofrecen a sus aliados extranjeros un profundo conocimiento de los mercados locales, redes propias de clientes y proveedores, contactos en el sector gubernamental y conocimiento del sistema de relaciones laborales, además de capital humano, experiencia en administración y profesionistas calificados. Por su parte, las empresas nacionales reciben capital extranjero y transferencias de tecnología y técnicas administrativas, así como el *know how* que requieren para operar el equipo; además, sus aliados extranjeros contribuyen a extender sus mercados en el exterior y constituyen vías para la exportación (Pozas, 2001).

Un análisis de cadena de valor debe considerar todos los aspectos de producción, distribución y *marketing* hasta el consumidor final, tomando en cuenta la forma en que se vinculan en el mercado global. Gereffi *et al.* (2001) identifican cinco etapas sucesivas en una cadena mercantil global: adquisición de insumos, manufactura, distribución, comercialización y consumo. Cada una de estas etapas considera cuatro propiedades: la relación de los flujos entre una etapa y otra; las relaciones de la producción y las características de la fuerza laboral empleada; la organización de la producción; y la localización geográfica de cada etapa. La meta principal del análisis de la cadena de valor es determinar la distribución de los excedentes y el trabajo entre cada una de las etapas.

1.2. Cadena de valor de la industria automotriz

La cadena de suministros de la industria automotriz es una de las más amplias y diversificadas a nivel mundial; por ello es también una de las más complicadas cuando se trata de analizar las relaciones que se presentan entre las empresas ensambladoras y las proveedoras de autopartes. Brunnermeier y Martin (1999) señalan que en la actualidad un automóvil se compone de aproximadamente 15 mil partes, de las cuales un fabricante de automóviles normalmente diseña y produce sólo algunas; la gran mayoría son suministradas por sus proveedores directos, los cuales a su vez son abastecidos por otros subproveedores, y así sucesivamente.

La cadena automotriz-autopartes se enmarca dentro de lo que Gereffi (1999) llama cadenas productivas dirigidas por los productores. Las grandes ensambladoras transnacionales juegan los papeles centrales en la coordinación de las redes de producción; dirigen la cadena y coordinan los eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante; organizan la cadena de proveedores; y determinan el precio, la cantidad y la calidad de las mercancías y componentes que se producen y circulan a lo largo de la cadena. Es decir, gobiernan la cadena productiva, junto con algunas empresas productoras de partes de primer nivel.

En este sentido, Álvarez (2011) señala que las cadenas de valor de este tipo cuentan con actores clave que rigen los avances tecnológicos clave del sector y coordinan las relaciones entre empresas; además, los productores, que están generalmente relacionados con la inversión extranjera directa en la manufactura, toman la responsabilidad de mejorar la eficiencia de proveedores y consumidores.

La cadena automotriz-autopartes se integra por diferentes segmentos; de manera general se pueden identificar: *a*) materias primas (aceros, plásticos, pinturas); *b*) autopartes (estampados, piezas fundidas); *c*) componentes (cinturones, indicadores); *d*) sistemas y módulos (asientos, tableros, puertas, motores, sistemas de frenos); *e*) ensambladoras de vehículos (ensamblado completo); *f*) distribución (venta de vehículos); y *g*) servicios de posventa (servicios de atención a los consumidores).

Las grandes ensambladoras transnacionales gobiernan la cadena de valor; aunque también existen productoras de partes y componentes que participan en esta gobernanza de la cadena productiva; sobre todo aquellas consideradas megaproveedores, o *Tier 0.5*,¹ y de primer nivel, o *Tier 1*, que en general son las que tienen trato directo con las ensambladoras.

¹ Los megaproveedores o *Tier 0.5* suministran sistemas complejos e integrados a las armadoras; se llaman de esta forma por considerar que tienen una capacidad de proveeduría superior a la de otros proveedores de primer nivel. La empresa Magna Internacional usó el término por primera vez (Romero, 2011).

Lambert (2001) desarrolló un marco conceptual que permite delimitar la cadena de suministro del sector automotriz. Identifica tres elementos clave que se interrelacionan en los diversos eslabones de la cadena:

- a) Estructura de la cadena de suministro: consiste en la red que forman las diversas empresas que participan en una secuencia de producción y servicios, desde el abasto de materias primas hasta la entrega del producto final, el automóvil.
- b) Dimensiones estructurales de la red: la estructura y el largo de la cadena estarán definidos por el número de proveedores y clientes en cada nivel y por la posición que ocupa una compañía en la cadena.
- c) Identificación de los miembros de la cadena de suministro: se identifican por la función y la participación en la integración del automóvil, y se clasifican por la manera en que interactúan con los ensambladores de automóviles (empresa central), ya sea directa o indirectamente.

Las compañías que forman la cadena pueden clasificarse como miembros primarios (directos), que comprenden todas aquellas compañías autónomas o unidades comerciales estratégicas que llevan a cabo actividades de valor agregado, operativas o de gestión en los procesos comerciales, generando un rendimiento específico para un cliente en particular o un mercado; y de apoyo (indirectos), que comprenden a compañías que simplemente proveen los recursos, los conocimientos y las utilidades para los miembros primarios de la cadena de suministro (Lambert, 2001).

Los proveedores de la industria automotriz son reconocidos por “niveles” (*Tiers*), diferenciados por la naturaleza de su relación de suministro con el cliente, el nivel tecnológico del producto que abastecen, la complejidad de la producción y las funciones de suministro que controlen o coordinen (Lamming, 1993); pueden ser proveedores de primer nivel (directos), segundo nivel, tercer nivel, y así sucesivamente (indirectos), que abastecen productos cada vez de menor valor agregado.

Sachon y Albiñana (2004) señalan que los proveedores del primer nivel se ocupan de la integración de sistemas para abastecer módulos ya ensamblados directamente a la cadena de montaje del ensamblador. El proveedor depende de su tamaño y su diversidad; puede abastecer desde una parte hasta alguno de los sistemas principales del automóvil (Brunnermeier y Martin, 1999). En este nivel se sitúan empresas como Bosch, Dana, Delphi Automotive, Johnson Controls Inc. y Lear Corporation, cada una con ventas de miles de millones de dólares. Las empresas pertenecientes a este grupo generalmente utilizan la estrategia de los modelos “justo a tiempo” y “calidad total”.

Los subproveedores de segundo nivel y de aquellos niveles más alejados se enfrentan a un mercado más competido, debido a que lo constituyen miles de pequeñas

empresas que se caracterizan por surtir componentes especializados. Veloso y Kumar (2002) dividen estas empresas en dos categorías: *a*) fabricantes de componentes: con frecuencia estas empresas tienen la responsabilidad de diseñar y probar sus productos; en la mayoría de los casos estas empresas son un proveedor indirecto de los ensambladores de automóviles y sus clientes directos son otros proveedores que están colocados en niveles más altos de la cadena de suministro; *b*) fabricantes de subensambles: son firmas especializadas con capacidad de ensamblar, integrar y diseñar un proceso; por ejemplo, la plataforma de la dirección, un sistema de pedales u otros (Juárez, 2005). La mayoría de las empresas del segundo nivel se enfocan en un pequeño proceso; desarrollan productos de bajo valor agregado en pequeñas instalaciones y en una sola ubicación con cierta eficiencia; o incluso, con deficiencias en el proceso de fabricación y bajo una estructura de negocios ajustados con limitado desarrollo de ingeniería. Algunas de las compañías importantes que pertenecen a este grupo son: Nypro Inc., Ganto Technologies, Lectra System Inc., ITW-Deltar, Brush Research Manufacturing Co. (Juárez, 2005).

De acuerdo con Mortimore y Barron (2005), las nuevas políticas de compras de las ensambladoras, que implican no sólo mayor subcontratación sino también la transferencia de más actividades propias a los fabricantes de autopartes, están transformando la industria a tal velocidad que algunos de los conceptos básicos han perdido significado; surge, así, una nueva estratificación de proveedores con las siguientes categorías:

- a) Proveedores integrados: ofrecen a las ensambladoras un amplio espectro de servicios. Entre los productos típicos se incluyen los paneles de instrumentos integrados. El éxito depende de su experiencia y su capacidad de integración física y funcional; el alto grado de eficiencia en componentes principales; el manejo firme de cadena de proveedores; un amplio conocimiento de consumidores y su sólido entendimiento del vehículo como unidad.
- b) Proveedores de sistemas: ofrecen experiencia en planeación y diseño de sistemas totales conformados por múltiples componentes, para darles una mayor funcionalidad conjunta. Productos característicos son los sistemas de frenos. El éxito depende de su habilidad para desarrollar la integración funcional de los sistemas totales y para profundizar en la competencia de sistemas de componentes más importantes; el entendimiento de los usos y requerimientos finales del consumidor; el buen manejo de proveedores propios; y cierto entendimiento del vehículo como unidad.
- c) Proveedores de componentes: proveedor de funciones críticas y componentes intensivos en *know how* con fuerte capacidad de ingeniería. Entre los productos

que abastecen se incluyen motores auxiliares, cigüeñales y compresores. El éxito depende de la eficiencia operacional, las economías de escala, el bajo costo de insumos, las habilidades en *design-to-cost*, la adecuada administración de la complejidad operacional, las innovaciones tecnológicas y la identificación de valor para los consumidores.

- d) Proveedores de productos estandarizados: empresa tradicional. Entre los productos que fabrican se incluyen partes estandarizadas, piezas metálicas y conectores. La madurez de productos da poca oportunidad para la diferenciación. El éxito depende de la eficiencia operacional, las economías de escala y el bajo costo de factores.

Respecto a la renta en la cadena, Álvarez (2011) menciona que se obtiene a partir de tecnologías de proceso y producto, habilidades de diseño, manufactura, mercadotecnia y nuevas formas de organización, como el manejo de redes y la logística, y que las barreras de entrada se establecen con base en estas actividades y son conocidas como patentes, derechos de propiedad, procedimientos, secretos industriales y *know how*.

Esta misma autora señala que la cadena automotriz-autopartes está sujeta a diferentes instituciones y condiciones de los factores; entre ellos: *a*) la regulación, relacionada con los requerimientos de contenido local, balanza comercial, regulación ambiental, regulación sobre seguridad, requerimientos fiscales, entre otros; *b*) infraestructura, como carreteras, transporte y servicios; *c*) tecnología, donde destacan capacidades de diseño y de manufactura, laboratorios de prototipo y prueba, laboratorios de metrología y empresas certificadoras, por mencionar algunos.

1.3. Conclusiones del capítulo

La industria automotriz tiene una connotación global, es decir, es una industria compuesta por grandes transnacionales, tanto por el lado de las ensambladoras como por el de las autopartes; además de que prácticamente son las mismas firmas las que están presentes en todos los países, como productores de vehículos y de las mismas autopartes, que claramente se identifica con lo que Gereffi (2001) llama *producer driven*, es decir, intensiva en capital y tecnología y liderada por las transnacionales automotrices. Estas firmas no sólo coordinan las redes de producción, los eslabonamientos hacia atrás y hacia delante y la cadena de proveedores; sino también deciden quién entra y sale del mercado y a qué segmentos de la cadena pueden incorporarse productores locales.

CAPÍTULO II

LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN EL MUNDO. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, PROCESOS PRODUCTIVOS Y RECONFIGURACIÓN DEL MERCADO MUNDIAL DE VEHÍCULOS

El objetivo de este capítulo es presentar un panorama del sector automotriz a nivel mundial, que permita conocer la importancia y la evolución de esta industria en términos de producción y ventas, así como de empresas, países y regiones; además de conocer la situación actual del sector e identificar los motores que lo están impulsando a nivel global.

El sector automotriz a nivel mundial se ha caracterizado por un constante proceso de reestructuración, sobre todo durante las últimas décadas, con lo que se ha convertido en una de las industrias más dinámicas de la era moderna, generadora de importantes efectos en las distintas economías en términos de productividad, desarrollo tecnológico y competitividad. Las empresas integrantes del sector han estado siempre en busca de innovaciones que les permitan fortalecer y hacer más competitivos sus procesos productivos y de organización, con la finalidad de ocupar los primeros lugares en producción y ventas de los mercados mundiales.

En este sentido, la reestructuración del sector automotriz debe analizarse a partir de dos ámbitos distintos: el de la innovación tecnológica en los procesos productivos y de organización laboral; y el de la reconfiguración del mercado, es decir, aquellos cambios que se han dado a partir de que las grandes empresas líderes en la últimas décadas del siglo XX (entiéndase las tres grandes norteamericanas: General Motors, Chrysler y Ford) perdieron mercado ante la fuerte competencia de las empresas japonesas como Toyota y Honda.

Justamente en este capítulo se realiza un análisis del sector automotriz a nivel mundial en estos dos sentidos; para ello se divide en dos grandes apartados. En el primero se

analiza el proceso de reestructuración tecnológica del sector automotriz a nivel mundial; se desarrollan las principales características de los modelos de producción fordista y toyotismo y de la producción modular, aspectos que permiten destacar la creciente flexibilización tanto en los procesos como en la organización y los modelos “justo a tiempo” y “calidad total”; también se describen las principales características, tendencias y estrategias recientes que aplican las empresas ubicadas en el sector para responder a los nuevos requerimientos y necesidades de los mercados, lo que permite identificar las principales variables que afectan al sector en el mundo. Se destacan las grandes inversiones que las armadoras han realizado en el terreno de la I+D en busca de nuevas tecnologías híbridas y combustibles alternativos a las gasolinas, ya que este es uno de los motores fundamentales que están impulsando al sector en el mundo actualmente y, todo indica, es la base sobre la que se puede presentar una reestructuración del sector a nivel mundial.

En el segundo apartado de este capítulo se abordan los aspectos relacionados con la reconfiguración del mercado: se presentan datos que dejan ver cómo ha evolucionado la producción y la venta mundial de vehículos por países y regiones, y la forma en que ha cambiado la estructura del sector en los últimos años. También se tocan algunos aspectos relacionados con la crisis por la que atravesó el sector automotriz desde mediados de 2008, como resultado de la Gran Recesión Económica, y finalmente se presentan algunas conclusiones.

2.1. Innovación tecnológica y procesos productivos

2.1.1. Del fordismo a la producción modular

a) Fordismo y toyotismo

En términos generales, la evolución de la industria automotriz tiene dos grandes momentos, que se pueden considerar parteaguas en su historia. Primero, a principios del siglo pasado la empresa Ford revolucionó la manufactura de vehículos con la utilización de la banda móvil o línea de montaje; con esta innovación, Ford no sólo inició los procesos de fabricación masiva de productos estandarizados, dejando atrás la fabricación artesanal, sino que incrementó mucho los volúmenes de producción y redujo los costos unitarios de producción (Mortimore y Barron, 2005). Este sistema de producción sirve de base para el fordismo.

Algunas de las principales características de este modelo son (Swyngedouw, 1986, citado por Harvey, 1988):

- a) En el proceso de producción: cadena de montaje, producción en masa de bienes homogéneos y estandarizados, stock e inventarios que amortigüen las variaciones de la demanda, control ex post de la calidad (los desperfectos y errores se detectan después), reducción de costos por el control de salarios y mediante economías de escala, insumos baratos, principalmente el petróleo como factor energético clave.
- b) En el trabajo: una sola tarea por obrero, pago por rendimientos (basado en la definición de las tareas), alto grado de especialización y ninguna o escasa formación en la tarea, no se hace experiencia del aprendizaje, fuerza de trabajo no calificada, énfasis en una aminorada responsabilidad del obrero, ausencia de seguridad en el empleo, fuerte división del trabajo y clara separación entre las labores de ejecución y concepción en el interior de la empresa (Organización Industrial Vertical).
- c) En el Estado: regulación, rigidez, negociación colectiva, centralización, intervención indirecta en los mercados con políticas de ingresos y precios, financiamiento de la investigación y el desarrollo por parte de las empresas e impulso a la innovación por parte de la industria.

Una característica fundamental de este modelo era el crecimiento a ritmos similares del salario medio y la productividad media alcanzada en la fábrica, lo que implicaba que la producción en masa tuviera su correspondiente mercado de masas.

Un segundo parteaguas se presentó en Japón al finalizar la Segunda Guerra Mundial. La empresa Toyota rediseñó la forma de fabricación de vehículos y sus partes. A esta innovación se le conoce como Sistema de Producción Toyota o *Lean Production* (o producción ajustada). Este tipo de producción requiere de equipos de trabajadores multicalificados, que permitan realizar tareas de fabricación, supervisión y control de la calidad, así como de la utilización de maquinaria altamente flexible que permita manufacturar de manera rentable grandes volúmenes de productos variados para satisfacer la demanda de los diferentes consumidores (Mortimore y Barron, 2005).

En este modelo se vuelven medulares los adelantos tecnológicos y la aplicación de la informática. El proceso de producción se concibe de manera integral como un compromiso a mediano y largo plazo entre la industria terminal y sus empleados, proveedores y distribuidores, para generar valor agregado a lo largo de toda la cadena productiva; con ello se enfatiza el trabajo en equipo y se limita la importancia de las jerarquías dentro de la línea de producción. Este esfuerzo colectivo, junto con una

mejor y más fluida comunicación entre los participantes, permite detectar y eliminar rápidamente las potenciales fuentes de ineficiencia en todas las fases de producción (Mortimore y Barron, 2005; CEPAL, 2003).

El Sistema de Producción Toyota considera tres elementos fundamentales (Mortimore y Barron, 2005; CEPAL, 2003):

- a) Organización flexible de la producción: implica una capacitación múltiple a fin de que el trabajador pueda ejercer diferentes actividades en las áreas de producción, supervisión y control. Por el lado de los bienes de capital implica que en la planta se puedan manufacturar de manera rentable lotes de producción de un volumen relativamente bajo y rápidamente se puedan modificar algunas características del producto final, para así responder a cambios repentinos de la demanda, con lo que se atiende a las preferencias de la demanda y se satisfacen las necesidades de nichos de mercado diferenciados.
- b) Énfasis en la prevención total de defectos para eliminar los costos innecesarios: se busca erradicar desde el origen las imperfecciones en el producto, con lo que se evitan periodos de inactividad y de interrupción en la capacidad instalada, además de disminuir de manera considerable el porcentaje de unidades defectuosas y de reducir los costos de operación.
- c) Concepción integral del proceso de fabricación: busca el esfuerzo colectivo conjunto para generar valor agregado a lo largo de toda la cadena, industria terminal, empleados, proveedores y distribuidores. Implica una comunicación mejor y más fluida entre todos los participantes para detectar y eliminar las posibles fuentes de ineficiencia en toda la fase de producción. Esta característica además ha permitido el impulso del desarrollo de proveedores y de la subcontratación externa (*outsourcing*),¹ así como la introducción de nuevas técnicas de inventario, pues los proveedores acuerdan el suministro de insumos y materias primas en los momen-

¹ El *outsourcing* se ha convertido en una práctica frecuente dentro de la cadena automotriz-autopartes, tanto en la proveeduría de partes como en el interior de las plantas ensambladoras. Esta forma de trabajo se intensifica en la década de los noventa por parte de las empresas norteamericanas, como medida para competir con las japonesas y las coreanas, que incrementaron de manera considerable su presencia en el mercado mundial después de la adopción de los sistemas de producción de Toyota. Las norteamericanas y las europeas aumentaron la subcontratación externa (*outsourcing*) sobre todo a partir de la creación de redes de producción modular y del empleo de plataformas comunes que permiten el uso de piezas y partes en múltiples ensambles, con lo que, por una parte, se hace más rentable el diseño y la manufactura de vehículos y, por otra, se busca satisfacer las diferencias en los gustos y las necesidades de los diferentes mercados (CEPAL, 2009).

tos precisos y con las proporciones exactas que se requieren en las distintas fases de producción (“justo a tiempo”).

De acuerdo con la CEPAL (2003), el sistema de producción de Toyota representa la práctica óptima respecto a la calidad de los automóviles. Con él se dan las mejores relaciones a largo plazo entre productores, proveedores y distribuidores, y una enorme baja de los costos de transacción inherentes a las relaciones comerciales a corto plazo. Estas alianzas incluyen, entre otros mecanismos, programas de compra de varios años de duración y distribución de la responsabilidad del diseño de piezas, modelos y métodos para mejorar la calidad o reducir el costo.² Al fomentar las relaciones de largo plazo entre proveedores y productores de la industria terminal se ha dado mayor espacio e impulso al desarrollo de proveedores y a la subcontratación externa, en contraposición con el patrón de integración vertical de las grandes armadoras de vehículos en Estados Unidos. Además, 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 con las proporciones exactas para cada fase de producción. Esta práctica de administración de inventarios se conoce como producción sincronizada con la demanda (CEPAL, 2003).

En síntesis, con la puesta en marcha de este modelo la industria automotriz japonesa elevó de manera extraordinaria su productividad, mejoró su calidad y consolidó su red de proveedores, convirtiéndose en uno de los competidores más importantes en el mercado mundial, lo que obligó a las empresas estadounidenses a redefinir sus estrategias globales (Womack *et al.*, 1990; CEPAL, 2003). Japón incrementó su participación en la producción mundial de vehículos de 2.2% en 1961 a 27.1% en 1991; desde entonces, la participación de este país ha disminuido gradualmente hasta llegar a 11% en 2013 (OICA, 2014).

En la actualidad Toyota y Honda son consideradas en la categoría de actores globales, pues mientras alrededor de la mitad de la producción de estas firmas se realiza fuera de su país de origen, más de la mitad de las ventas totales se hacen en el exterior; a diferencia de las grandes empresas automotrices estadounidenses (General Motors,

² En este mismo sentido, los fabricantes de vehículos estrechan su relación con los proveedores, principalmente los de primer nivel, que son las empresas de mayor tamaño y abastecen directamente a las armadoras, pero que a su vez también son consumidoras de insumos de proveedores del segundo y el tercer nivel, llegando a darse una subcontratación externa entre estos diferentes eslabones de la cadena, de tal forma que los fabricantes presionan a sus proveedores para que inviertan, adquieran equipo especializado, perfeccionen y desarrollen productos, e incluso den garantías a los consumidores, además de supervisar a los proveedores de niveles inferiores (CEPAL, 2009).

Ford, Daimler y Chrysler) y europeas (Volkswagen, Grupo PSA, Fiat, BMW y Renault), las que se han constituido en importantes actores a nivel regional; esto puede verse en el hecho de que sus ventas en el exterior, así como la producción fuera de sus regiones de origen, no alcanzan la mitad de lo producido por Honda o Toyota en ninguno de los dos casos (Mortimore y Barron, 2005).

El proceso de reestructuración de la industria automotriz a nivel mundial y el aumento de la competencia entre las grandes empresas automotrices han provocado una fuerte concentración en esta rama de actividad, por lo que se han generado importantes fusiones, alianzas y adquisiciones entre empresas. En este sentido, las empresas estadounidenses y europeas se inclinaron hacia la compra de plantas ya existentes, y las japonesas como Toyota y Honda prefirieron expandirse internacionalmente a través de inversiones en nuevas plantas, y así se consolidaron como empresas globales (Mortimore y Barron, 2005).

Actualmente, más de la mitad de la producción y las ventas globales corresponden a las cinco mayores empresas ensambladoras: General Motors, Ford, Chrysler, Toyota y Volkswagen.

b) Producción modular

En la década de los noventa, ante la necesidad de enfrentar el desafío que representaba Japón para las empresas transnacionales automotrices³ de Estados Unidos y Europa, surge el llamado ensamblaje modular. Este modelo busca hacer más rentable el diseño y la manufactura de vehículos mediante el empleo de plataformas comunes, que permiten una mayor coordinación y un uso múltiple de las partes, mientras que se mantiene la habilidad para adaptar modelos específicos de vehículos a gustos y condiciones de manejo locales. Esta estrategia requirió de redes de proveedores con presencia mundial y una mayor coordinación de los esfuerzos globales de diseño. El ensamblaje modular es una tendencia que no se ha difundido ampliamente, no obstante que ha mostrado resultados positivos en algunas de las empresas que lo han incorporado a sus sistemas productivos (CEPAL, 2003).

En la manufactura de vehículos, actualmente los productores de Estados Unidos y Europa realizan en las líneas de ensamblaje de sus plantas modulares muchas menos funciones que en el pasado. Así, las líneas de producción se coordinan mejor y son más eficientes. En estas nuevas plantas los trabajadores manejan módulos ya ensamblados

³ El ensamblaje modular se desarrolla inicialmente en la industria electrónica (CEPAL, 2003).

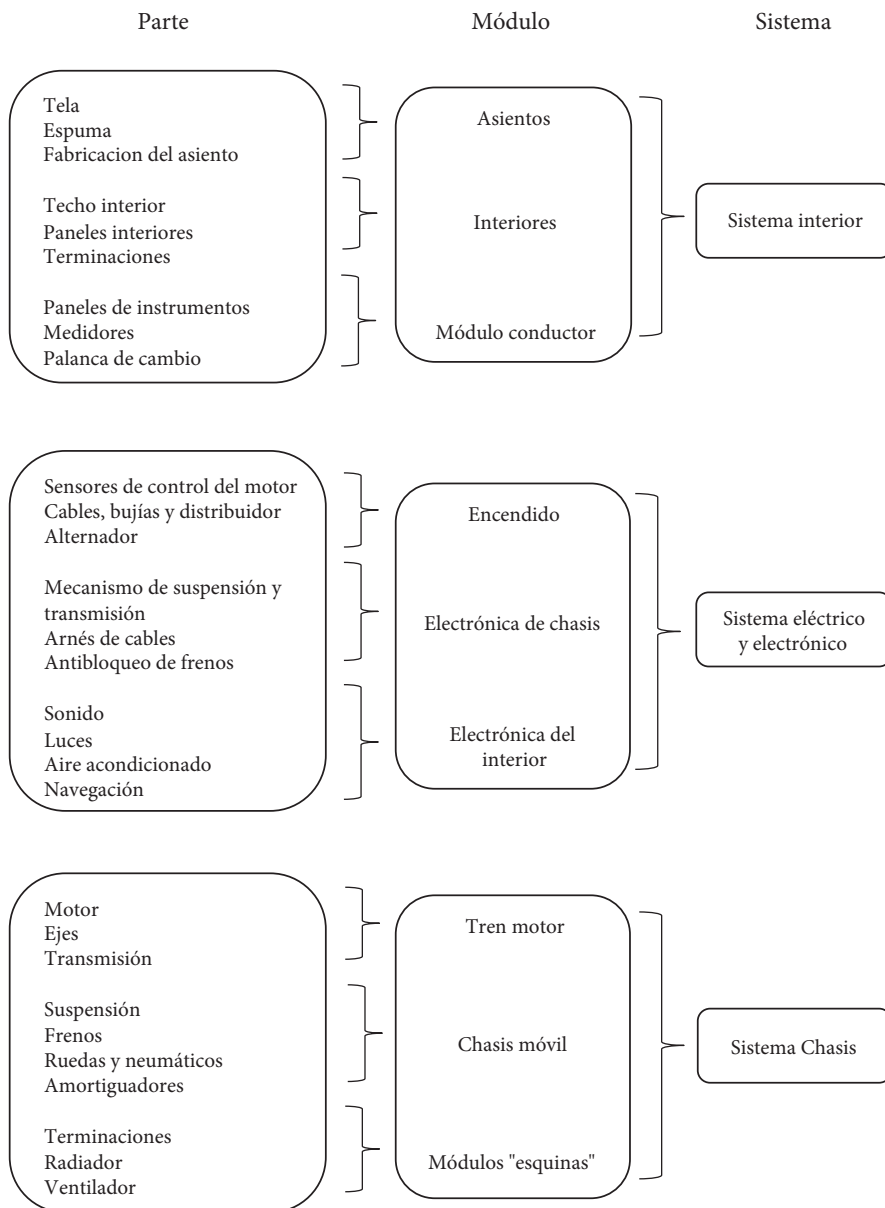
por los proveedores; los módulos quedan completamente armados en el área de recepción de las plantas de ensamblaje final, listos para ser incorporados a los vehículos (CEPAL, 2003).

A medida que los fabricantes de vehículos realizan menos actividades en las nuevas plantas de ensamblaje, los proveedores deben hacer cada vez más (Fourcade y Midler, 2003, citado por CEPAL, 2003). Algunas estimaciones sugieren que el 75% del valor del vehículo corresponde a sólo 15 módulos; entre los más importantes están: suspensión, puertas, techos de interiores (que pueden incorporar manillas, iluminación, conexiones eléctricas, un techo corredizo, viseras y terminaciones ya ensambladas), unidades de calefacción, ventilación y aire acondicionado, asientos, tableros de instrumentos, y el tren motor (es decir, motor, transmisión y ejes). La tendencia al empleo de módulos se traduce en el trabajo con sistemas o grupos de módulos. En las plantas modulares más avanzadas, los principales proveedores son responsables de la parte del proceso de ensamblaje del vehículo donde se instalan sus respectivos sistemas (CEPAL, 2003).

La tendencia hacia la modularización o segmentación está ligada a la consolidación de la red de proveedores, en la medida que las empresas que venden insumos directamente a las ensambladoras compran aquellas empresas que a su vez las proveen. Debido a que los módulos más grandes son más difíciles y caros de trasladar, la adopción del proceso de ensamblaje modular está vinculada al establecimiento de plantas de ensamblaje junto a las plantas de los proveedores. Así, la entrega de partes está sincronizada con la demanda y se ajusta a la secuencia de los autos en la línea de ensamblaje (CEPAL, 2003).

La idea central de la modularización es unir componentes en un solo ensamble llamado *módulo* o *segmento*, que permita simplificar el ensamble final del vehículo. Los módulos a su vez pueden combinarse en versiones diferentes, por lo que es posible manufacturar productos variados que permitan satisfacer las diversas necesidades de los consumidores (Palafox, 2006). La agrupación de diversos módulos conforma un sistema modular, como se muestra en el diagrama II.1, donde se destacan los módulos más importantes del sistema interior, del eléctrico y electrónico, y del chasis.

Diagrama II.1
De las partes a los sistemas modulares



Fuente: Elaboración propia con datos de CEPAL (2003).

Dentro de la producción modular existen dos términos básicos que interactúan entre sí (Palafox, 2006):

- a) *Modularidad*: está relacionada con la producción industrial. Si un módulo no genera valor, el ensamblador lo transfiere a un tercero, puesto que no representa negocio producir ese modulo.
- b) *Subcontratación*: está ligada con la generación de valor de los módulos. Con esto se afecta a la cadena de suministros, a la de proveedores y a las formas de organización de la producción. En este sentido, los proveedores de nivel uno se dedican a la integración de sistemas; los del nivel dos, a la producción de módulos; y los del nivel tres, a la fabricación de componentes y provisión de contenido local en los países subdesarrollados. Los proveedores de nivel uno y dos deben estar muy cerca de la línea de ensamble final, dado que los módulos deben ser entregados justo en el momento (“justo a tiempo”) y en la secuencia requerida al final de la línea. De esta forma, los proveedores son corresponsables de la eficiencia del proceso de producción en su conjunto y no solamente de la parte en la cual participan. Todo esto da como resultado un cambio en la relación entre los productores y los proveedores y propicia la consolidación de la red de proveedores.

Con la producción modular la empresa será responsable del diseño de la marca y la venta del producto, y podrá subcontratar pequeñas, medianas y grandes empresas responsables de proveer componentes de una o varias divisiones con capacidad de manufactura propia.

Sin embargo, la producción modular no ha logrado superar las ventajas del modelo de producción de Toyota, quien mantiene su liderazgo mundial. Estudiosos del tema señalan que esto se relaciona en gran medida con la fortaleza de los proveedores (EIU / McKinsey & Co., 1999). En este sentido, Toyota da una mayor importancia a las relaciones que se presentan con su red de proveedores de componentes y partes, la cual se caracteriza por ser altamente eficiente tanto en Japón como en los Estados Unidos, y cuenta con una estructura más amplia de cuatro o más niveles de proveedores, una integración menos vertical, un menor número de proveedores grandes y más con capacidad de ingeniería especializada; además, se promueve la cooperación respecto al intercambio de información técnica, en un marco de apoyo de la empresa ensambladora al fabricante de partes (Mortimore y Barron, 2005).

Los proveedores de las ensambladoras japonesas cuentan con contratos a largo plazo y mayores márgenes de beneficio. En el mismo sentido, la ensambladora japonesa incentiva al proveedor principal a realizar inversiones en equipo especializado y en la capacitación de recursos humanos; y éste, a su vez, establece relaciones parecidas

con los de segundo nivel, y así sucesivamente, lo que se refleja en el beneficio a largo plazo de toda la cadena en términos de diseño, productividad y precio (Mortimore y Barron, 2005).

A diferencia de Toyota, las empresas ensambladoras tradicionales norteamericanas dan una menor importancia a la relación con los proveedores, por lo que en ocasiones se presentan relaciones conflictivas; además, tienen contratos a corto plazo, con múltiples proveedores que están en constante competencia para mantener su posición; la relación se basa en la exigencia de continuas reducciones de precios y el uso de subastas competitivas; de esta forma la empresa ensambladora se adueña de las mejoras en productividad, mientras que el proveedor asume los costos, lo que sin duda desmotiva al proveedor en sus esfuerzos por mejorar su productividad (EIU / McKinsey & Co., 1999).

En este sentido, Gritton (2003) señala que una parte fundamental del éxito de Toyota a nivel mundial se basa en la construcción de relaciones duraderas con los integrantes de su sistema, lo que ha permitido el beneficio mutuo y un crecimiento estable a largo plazo. Esta empresa ha logrado construir en América del Norte una base de aproximadamente 500 proveedores para sostener la producción de sus plantas de ensamblaje ubicadas en Alabama, Kentucky, Virginia Occidental, California y Ontario, cuya producción se orienta básicamente al mercado de Estados Unidos (Mortimore y Barron, 2005).

Finalmente, sobre este punto Mortimore y Barron (2005) señalan que Toyota ha logrado incrementar su competitividad a través del empleo de partes comunes a numerosos modelos, el perfeccionamiento e integración del proceso de diseño, el aumento de la producción y la simplificación de la logística, lo que ha permitido bajar los costos de sus vehículos un 16% a partir de 1997 y hacerse acreedor a premios por calidad, tiempo de entrega e iniciativas de apoyo a sus proveedores.

Otra tendencia actual, cada vez más frecuente en la producción de vehículos a nivel mundial, que se relaciona con la producción modular, tiene que ver con la consolidación de grandes plataformas⁴ como base para la producción y el desarrollo de vehículos. Las plataformas tienen la capacidad de diseñar, desarrollar y construir múltiples modelos usando un sistema de partes y módulos comunes que tienen componentes relacionados; es decir, se consideran *fixed points* (puntos fijos) o sistemas comunes que

⁴ Una plataforma es una base común para la fabricación de diferentes tipos de vehículos, cuyo perímetro común más habitual se compone del grupo motopropulsor, de la plataforma y la estructura de chapa, las armaduras de asiento, la dirección (columna, armadura de volante, mecanismo de dirección), el grupo climatizador, la refrigeración del motor, los sistemas de enlace al suelo y transmisión, el sistema de escape, el depósito carburante y la arquitectura eléctrica/electrónica (Álvarez, 2002).

permiten que diversos vehículos puedan ser construidos en la misma plataforma de fabricación. Así, las fábricas son mucho más flexibles en la producción y pueden cambiar fácilmente el modelo, dependiendo de las condiciones y circunstancias del mercado, de las relaciones laborales o de un cierto objetivo estratégico de la empresa.

Dado que los fabricantes de vehículos requieren a menudo más de una planta de ensamble o cadena de montaje para la producción de todos los modelos construidos en la misma plataforma, puede suceder que empresas relacionadas se sitúen en diversos países. Estas plantas relacionadas comparten disposiciones, maquinaria, equipo básico similar y reciben entrega de componentes de un sistema común de surtidores, con lo que se dirige hacia la aplicación de instrumentos de controles estandarizados de la producción, la calidad y los procesos de trabajo, ajustados según el grado de automatización de cada planta.

La utilización de estas estrategias de plataformas tiene como finalidad que las empresas logren incrementar sus beneficios, a través del aumento de volúmenes de producción, alcanzando los máximos rendimientos de inversión e incrementando economías de escala y la flexibilidad de los procesos.

2.1.2. Tendencias y estrategias recientes de la industria automotriz en el mundo

Los cambios en los sistemas de producción relacionados con adelantos tecnológicos, que se mencionaron en el apartado anterior, dejan ver que desde sus inicios el sector automotriz ha sido uno de los más dinámicos; no obstante, en los últimos años se ha caracterizado por una profunda transformación que lo ha llevado a una dinámica de alta competitividad, cuya característica principal es que las grandes compañías ensambladoras aportan cada vez menor proporción de valor agregado al proceso de fabricación de vehículos automotores, y cada vez más se comparte la responsabilidad en todos los sentidos con los proveedores; por ejemplo, mientras en 1995 contribuían con 40%, en la actualidad lo hacen con el 25% (Sachon y Albiñana, 2004).

Además, el desarrollo de la tecnología en general ha propiciado que los automóviles se hayan vuelto cada vez más dependientes de lo electrónico y menos de lo mecánico. Actualmente, un vehículo tiene el doble de funciones electrónicas que uno fabricado hace diez años; esta característica contribuye con 40% del costo total de la unidad e involucra sistemas eléctricos y diseño de *software* (Santarini, 2006). Así, una multitud de sistemas eléctricos, sensores electrónicos y dispositivos que los activan han “tomado” el control y el monitoreo del funcionamiento del vehículo; además, los sistemas electrónicos permiten resolver problemas y diagnosticar su operación, controlan el sistema de navegación y proporcionan unidades de entretenimiento (Velo y Kumar, 2002).

Una de las principales áreas en las que se han concentrado las grandes ensambladoras tiene que ver con los sistemas de fabricación de automóviles, los cuales han tenido que cambiar vertiginosamente durante los últimos años a fin de poder atender las necesidades y los requerimientos de los mercados. Se han conjugado factores como las preferencias de los consumidores, la rivalidad, los niveles de competitividad y las estrategias de las compañías automotrices en términos de investigación, diseño e innovación, así como las estrategias gubernamentales respecto al comercio exterior, la seguridad y el marco jurídico del medio ambiente.

En relación con las preferencias de los consumidores, Veloso y Kumar (2002) señalan que en los mercados emergentes factores de índole social como la estructura de los impuestos gubernamentales y el nivel de ingreso de los habitantes definen la demanda de automóviles. Por ejemplo, en China y Tailandia se demandan vehículos pequeños y económicos, como *pickups* y furgonetas; en Malasia, las minifurgonetas; en Brasil el 1000cc es el coche más vendido; en México se prefieren los coches pequeños y medianos, a diferencia de Estados Unidos, donde se demandan más grandes y lujosos.

En este sentido, los mercados se han hecho más heterogéneos, ya que las preferencias de los consumidores definen la función y el estilo del vehículo cada vez más. Autores como Pine (2006) y Anderson y Pine (1997) señalan que el conjunto de todos estos nuevos paradigmas recayó en un nuevo modelo de producción llamado *personalización en masa* (*mass customization*), en el que las empresas productoras deben responder a un incremento en las expectativas de los consumidores en un mayor número de mercados, con lo que se genera una gran proliferación de segmentos y modelos con características personalizadas, como potencia, velocidad de cruce, controles internos automatizados, internet y GPS, vehículos híbridos con tracción manual y automática, etcétera.

Otro factor importante en el diseño de los vehículos son las regulaciones gubernamentales, principalmente en los aspectos relacionados con los dispositivos de seguridad, como los cinturones y las bolsas de aire con sistemas contra choque y la exigencia de altos niveles de calidad en el diseño del sistema de frenado, esto a partir de una reglamentación jurídico-administrativa inflexible. Además, los gobiernos han incidido activamente en enfatizar el daño al medio ambiente: se han emitido leyes enfocadas al control de las emisiones contaminantes y al ruido, sobre todo en Estados Unidos y en países europeos como Alemania, Francia y España.

Todas estas innovaciones en los sistemas de producción de vehículos para satisfacer la demanda de los consumidores y las propias regulaciones gubernamentales han sido posibles gracias a la tecnología. Sin embargo, no para ahí. Como se verá a

continuación, estas innovaciones tecnológicas van mucho más allá: se han convertido en un factor fundamental que ha determinado el curso de esta industria.

a) Tecnologías híbridas en el sector automotriz

Es claro que la innovación tecnológica ha estado presente en la industria automotriz, en principio para mejorar los sistemas productivos y el funcionamiento y la confiabilidad de las unidades, y más recientemente se ha enfocado en las áreas de seguridad, reducción del impacto al medio ambiente, avance en los sistemas de navegación y electrónico, hasta llegar a las innovaciones tecnológicas puestas en marcha por algunas ensambladoras como una estrategia para aumentar la penetración en el mercado de ciertos modelos en particular, como los vehículos híbridos.⁵

La revisión y el análisis que se han hecho de la información reciente dan elementos para pensar que se está generando un tercer momento de transición fundamental dentro del sector automotriz mundial,⁶ relacionado con el uso de nuevas tecnologías híbridas en la producción de vehículos y la búsqueda de combustibles alternativos a las gasolinas.

Esta situación se ha robustecido en los últimos años por: 1) la excesiva volatilidad que se ha dado en los precios del petróleo a partir de 2005; 2) las regulaciones que han surgido como consecuencia de los importantes efectos del deterioro del medio ambiente que generan las emisiones de CO₂; y 3) la situación que vivió el sector ante la caída tanto en las ventas como en la producción, a raíz de la crisis económica iniciada en el 2008, así como ante la reestructuración derivada de los apoyos financieros otorgados por los distintos gobiernos para rescatar a las ensambladoras de la situación tan complicada por la que atravesaron con esta crisis.

En este sentido, todo indica que actualmente una de las principales tendencias en el sector a nivel mundial, que poco a poco se ha generalizado para prácticamente todas las transnacionales automotrices, es el incremento en el uso de nuevas tecnologías para

⁵ Se define a un vehículo híbrido como aquel que combina dos o más sistemas, que a su vez consumen fuentes de energía diferentes. Uno de los sistemas contiene el generador de energía eléctrica, que consiste en un motor de combustión interna pequeño y de alta eficiencia, combinado con baterías eléctricas y ultracondensadores. El otro sistema está compuesto por la batería eléctrica y los motogeneradores instalados en las ruedas. Los automóviles híbridos tienen dos funciones básicas: reducir emisiones contaminantes y mejorar el consumo de gasolina por kilómetro; sin embargo, aún no alcanzan la meta de cero emisiones (Álvarez, 2004).

⁶ De manera general existen dos grandes momentos en la evolución de la industria automotriz: primero, la utilización de la banda móvil o línea de montaje a principios del siglo pasado por la empresa Ford; y segundo, el rediseño en la fabricación de vehículos y sus partes, llevado a cabo por Toyota en Japón al finalizar la Segunda Guerra Mundial.

la producción de vehículos híbridos y eléctricos; a la par de la búsqueda y el uso de combustibles alternativos a las gasolinas.

El uso de estas nuevas tecnologías parece indicar que en los próximos años se generará una reestructuración en el sector a nivel mundial. Toyota —que está a la vanguardia en el uso de estas nuevas tecnologías híbridas— está ganando terreno y lleva un importante camino recorrido en el campo de I+D en nuevas tecnologías, lo que le ha permitido la producción y la venta en masa de vehículos híbridos desde mediados de los años noventa. Por el contrario, General Motors —empresa que por muchos años ha sido el principal productor de vehículos a nivel mundial— se ha quedado rezagada en el uso de estas nuevas tecnologías, que son uno de los motores fundamentales que están impulsado al sector a nivel mundial y que sin duda se convierten en un factor esencial de competitividad.

Durante los últimos años, se han realizado importantes inversiones por parte de las grandes empresas transnacionales automotrices en la búsqueda de nuevas tecnologías híbridas y de combustibles alternativos,⁷ que permitan la reducción de emisiones contaminantes y una mayor seguridad al conductor, sobre todo por la necesidad de hacer sus vehículos más competitivos y mantenerse en la preferencia de los consumidores.

El líder mundial en inversión⁸ en nuevas tecnologías es el grupo japonés integrado por Toyota, Lexus, Hino y Daihatsu, el cual, en abril de 2007, anunció que en ese año se invertirían 6,200 millones de euros (cantidad que representa 4% de sus ingresos por ventas) en I+D, con la finalidad de desarrollar nuevas tecnologías de propulsión híbrida, así como de intensificar las investigaciones de los coches movidos por pilas de hidrógeno y desarrollar motores que funcionen con bioetanol. En 2006, este grupo invirtió en el mismo rubro 5,500 millones de euros.

Por su parte, Honda, considerado el productor de vehículos con mejor tecnología en el mundo, destinaría en ese mismo año 3,360 millones de euros a I+D; asimismo, esta empresa invirtió 1,500 millones de euros en dos plantas en Saitama, al norte de Tokio, en espera de que una de ellas, gracias al uso de nuevas tecnologías, tuviera ahorros de energía del 30% en la producción de vehículos.

⁷ Las recientes alzas del precio del petróleo han repercutido en el precio de las gasolinas a nivel mundial, lo que ha intensificado la búsqueda de combustibles alternativos y hasta se ha considerado un motivo para que algunas empresas automotrices consideraran la posibilidad de disminuir la producción de vehículos grandes, bajo el argumento de que los aumentos en los precios de los combustibles han propiciado un cambio en las preferencias de los consumidores por vehículos de menor tamaño, por lo que no hay razón para la producción de modelos grandes.

⁸ Los datos de inversión que se señalan en este apartado han sido tomados de diferentes diarios.

En 2007, Nissan, junto con Renault, realizó inversiones en I+D cercanas a los 3,025 millones de euros. De igual forma, en 2006 General Motors destinó aproximadamente 5,000 millones de euros al desarrollo de nuevas tecnologías y en 2007 presupuestó 8.1 millones de dólares en I+D. Debe mencionarse que, comparada con otras armadoras, esta empresa se encuentra en gran desventaja en el uso de nuevas tecnologías, ya que hasta principios de 2005 se reconoció la inminente necesidad de producir vehículos con nuevas tecnologías híbridas y combustibles alternativos. General Motors se ha enfrentado entonces a una carrera contra el tiempo; mientras Toyota a mediados de los noventa puso en marcha el Prius, su primer modelo híbrido, General Motors tuvo que hacer en dos años lo que otras empresas hicieron en más de una década, lo que representa uno de los desafíos más importantes para la armadora: sacar al mercado su primer coche híbrido, el Volt.

De esta forma se han desarrollado también importantes complejos de innovación tecnológica y diseño, como el SEAT Design Center, localizado en España e inaugurado en octubre de 2007. Éste es considerado uno de los complejos de innovación más modernos del mundo en el sector automotriz, que permite potenciar las actividades de I+D y el diseño. En este complejo se concentran ingenieros, diseñadores y modelistas altamente calificados, que gestan los modelos de SEAT y prestan servicio al grupo Volkswagen.

La inversión en el terreno de I+D dentro del sector no sólo ha sido por parte de las empresas armadoras, sino también de empresas relacionadas con esta industria, como el grupo Matsushita Electric Industrial Company (que agrupa firmas como Panasonic, Technics o Ramsa), por mencionar alguna, que destinó en 2007 cerca de 3,650 millones de euros.⁹

Toda esta inversión realizada en el terreno de I+D ha dado como fruto importantes y numerosas innovaciones que están revolucionando el sector automotriz; sin duda, la más relevante tiene que ver con la producción de vehículos híbridos y eléctricos. Prácticamente todas las armadoras han comenzado la producción de esta clase de automóviles y, en algunos casos, camiones de pasajeros. Así, ahora las grandes armadoras apuestan a la producción y la venta de vehículos híbridos como el motor que marcará las pautas dentro del sector en los años próximos.

Sólo por señalar algunos, en el cuadro II.1 se presentan diversos modelos de automóviles híbridos y eléctricos, de acuerdo con las propias armadoras, de los que se espera que pueda generalizarse su uso en los años próximos.

⁹ Véase Leoni (2015), en el portal Top Speed.

Cuadro II.1

Algunos modelos que cuentan con nuevas tecnologías por empresa

Empresa	Modelo	Características	Año de venta
Nissan	Tino Hybrid	En comparación con el modelo Tino con motor de gasolina, el híbrido mejora la economía de combustible en más del doble, a la vez que reducir el dióxido de carbono (CO ₂) en más del 50%.	2000-2006
	Deriki cube	Eléctrico, puede recorrer 160 km, con una carga de batería de Ion-Litio a una velocidad de 120 km/h.	2009
Toyota	Prius	Cuenta con un sistema híbrido completo que es capaz de operar en los modos de gasolina o eléctrico, o juntos. La primera versión de este coche híbrido se empezó a vender en Japón en 1997. En 2000 se lanzó en Norteamérica y Europa comercializándose 1,028,000 vehículos de este modelo; actualmente se vende en más de 140 países.	1997, 2004, 2006, 2010, 2015
	Prius Alpha	Combina un motor de gasolina y uno eléctrico. Ambos funcionan en conjunto para ofrecer modos de conducción mixta y sin emisiones contaminantes.	2011
	Fine S	Es un modelo híbrido-eléctrico que utiliza una batería de combustible de hidrógeno.	2003
	Lexus 812L	Primer modelo de baterías de Litio-Ion de Toyota	2009-2010
Porsche	Panamera	Motores de gasolina y eléctrico, deportivo-eficiente en consumo de combustible, sin emisiones de contaminantes.	2004
Mitsubishi	Eclipse Concept E	Las ruedas delanteras son impulsadas por un motor V-6 de 3.8 litros y las ruedas traseras son impulsadas por un motor eléctrico.	2004
Honda	Insight	Es un vehículo híbrido de dos asientos y ha sido el líder en rendimiento de la gasolina desde que se introdujo por primera vez en 2000.	2000, 2005
Peugeot	307 CC Hybrid	Combina una cadena de tracción híbrida con un motor diésel, lo que representa un verdadero avance en términos de consumo de combustible y de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	2006
Lexus	GS 450H	Cuenta con un sistema de propulsión híbrido que combina un motor V6 de 3.5 litros con un motor eléctrico de accionamiento de alto rendimiento. Juntos proporcionan una fuerza combinada de más de 300 caballos de fuerza.	2006
Tesla Motors	Tesla Roadster	Accionado por un motor eléctrico con una potencia total de 248 caballos de fuerza y un torque de 211 libras-pie. El motor eléctrico se alimenta de una batería de 53 kWh que ofrece una autonomía de hasta 200 kilómetros.	2008, 2012

Cuadro II.1 (continuación)

BMW	Hydrogen 7	Motor alimentado por hidrógeno (reduce considerablemente las emisiones de CO ₂).	2008
Chrysler	Jeep Renegade	Motor eléctrico, usa energía provista por un pequeño paquete de baterías de iones de litio.	2008
	Eco Voyager	Motor diésel, caja manual de 6 velocidades.	2010
Fisker Automotive	Fisker karma	Motor térmico, apoyado por un sistema de recuperación de energía perdida en el frenado. Hace uso de baterías de iones de litio.	2009
General Motors	Buick Lecerne	Tecnología Flex-Ful que permite un motor de gasolina E85; etanol, combustible.	2009
	Volt	Eléctrico, se carga hasta en seis horas, con un pequeño motor de gasolina.	2010 (una nueva versión con baterías de mayor capacidad salió a la venta en 2014)
Citroën C4 y Peugeot 307	Citroën	Sistema híbrido que combina un motor de gasolina de 2.4 litros, con una caja de seis velocidades y un motor eléctrico de 30 kw. El motor eléctrico se alimenta de una batería de 270 v de polímero de litio.	2010
Hyundai	Sedan Avente	Consume electricidad y gasolina.	2012
Mercedes Benz	B-Class Electric Drive	Es el primer vehículo totalmente eléctrico de Mercedes-Benz.	2014
Audi	Audi R20	Combinará un motor V6 twin-turbo de 550 caballos de fuerza con dos motores eléctricos que impulsarán las ruedas delanteras.	Se presentará en 2015
	Audi A8	Utiliza un pequeño y potente motor de gasolina junto con una batería de iones de litio. Su principal característica es el ahorro de combustible.	2015
Daimler AG	Mercedes C-Class Plug-In Hybrid	Se basará en un sistema de propulsión que reúne a una unidad turbo de cuatro cilindros, un motor eléctrico y una batería de iones de litio.	2015
Volkswagen	E-Golf	Junto con un motor eléctrico muy eficiente, que garantiza una autonomía de hasta 118 kilómetros, el nuevo E-Golf cuenta con tecnología impresionante, como el frenado regenerativo.	2014
	Golf GTE	Combinando un motor de gasolina y un motor eléctrico, tendrán una potencia total de 201 caballos y 258 libras-pie de torsión.	2015
Kia	Soul EV	Representa el primer vehículo cero emisiones totalmente eléctrico de la compañía coreana en territorio de EE.UU.	2015

Fuente: Elaboración propia con información de Leoni (2015).

Los elementos expuestos hasta este punto dejan ver que la innovación tecnológica ha sido un factor fundamental en la evolución del sector automotriz en el mundo y que en ella se basan las principales estrategias que las armadoras líderes en el ramo han seguido durante los últimos años para consolidar su presencia en el mundo como productoras y vendedoras de vehículos.

En este sentido, la cadena productiva está dirigida por las grandes armadoras japonesas, norteamericanas y europeas (las norteamericanas, aun cuando han cedido espacios a las japonesas en producción y ventas, siguen siendo líderes a nivel mundial), que son las que lideran los procesos productivos en términos de desarrollo tecnológico y aplicación de la inversión, y además marcan las pautas a seguir para los grandes proveedores de autopartes, los cuales, para permanecer en el mercado y ser competitivos, también han tenido que entrar en el camino del desarrollo de nuevas tecnologías y partes que se adecúen a los nuevos requerimientos de la industria terminal.

2.2. Reconfiguración del mercado mundial de vehículos y saldos de la Gran Recesión de 2008

2.2.1. Producción y venta de vehículos en el mundo

Las innovaciones tecnológicas no sólo han generado cambios en los procesos productivos y de organización dentro de la industria automotriz, sino también han traído consigo una importante reconfiguración del mercado mundial de vehículos. Es decir, aquellos cambios que se han dado a partir de que las grandes empresas líderes en producción y venta de vehículos en la últimas décadas del siglo XX (General Motors, Chrysler y Ford) perdieran mercado ante la fuerte competencia de las empresas japonesas como Toyota y Honda (grandes innovadoras tecnológicamente) han llevado también a una reestructuración en términos de regiones y países, tanto en la producción como en la venta de vehículos; a esto debe agregarse el surgimiento de nuevos e importantes mercados y productores para el sector, como es el caso de China y la India.

La estructura porcentual en la producción de vehículos en el mundo ha cambiado de manera muy importante durante las últimas décadas. Países como Estados Unidos y Alemania han perdido participación: respectivamente, en 1961 producían 48.5% y 15.8% del total de vehículos a nivel mundial y en cinco décadas redujeron su participación a sólo 12.7% y 6.6% para el 2013. Por otra parte, encontramos países ganadores que han incrementado considerablemente su participación en la producción de vehículos; es el caso de Japón, China, España, Corea del Sur, India, Brasil y México (véase cuadro II.2). Esto ha llevado también a un cambio relevante en términos de regiones, como se verá más adelante.

Cuadro II.2
Participación porcentual en la producción mundial de automóviles, 1961-2013

País	1961	1971	1981	1991	2001	2008	2009	2011	2012	2013
Países perdedores										
Estados Unidos	48.5	32.5	22.8	15.4	20.4	12.3	9.3	10.8	12.3	12.7
Reino Unido	8.8	6.6	3.5	3.5	3	2.3	1.8	1.8	1.9	1.8
Italia	6.1	6.4	4.6	4.6	2.8	1.4	1.4	1	0.8	0.8
Alemania	15.8	14.5	13.7	13.3	9.6	8.5	8.4	7.9	6.7	6.6
Francia	8.7	10.2	9.5	9	5.1	3.6	3.3	2.9	2.3	2
México	n/d	0.6	1.3	2	3.3	3.1	2.5	3.4	3.6	3.5
Países ganadores										
Japón	2.2	14.1	25.4	27.6	17.5	16.3	12.9	10.5	11.8	11
China	n/d	n/d	n/d	0.2	4.2	13.2	22.3	23	22.9	25.3
España	0.5	1.7	3.1	5.5	6.5	3.6	3.5	2.9	2.4	2.5
Brasil	0.9	1.3	1.5	2	3.2	4.6	5.2	4.3	4	4.3
Corea del Sur	n/d	n/d	0.3	3.3	5.2	5.4	5.7	5.8	5.4	5.2
India	0.2	0.2	0.2	0.5	1.9	3.3	4.3	4.9	4.9	4.4
Total mundial ¹	11,391	26,453	27,407	35,287	56,024	70,765	61,714	79,989	84,141	87,300

¹ Total mundial en miles de unidades.

n/d = no dato.

Fuente: Elaboración propia. 1961, 1971 y 1981 con datos de *Bureau of Transportation Statistics* (2000); 1991, 2001, 2008, 2009, 2011, 2012 y 2013 con datos de OICA (2014).

Estados Unidos, Japón y Alemania fueron los principales productores de vehículos a nivel mundial por muchos años. Sin embargo, a partir del 2000, China empezó a cobrar importancia en la manufactura de vehículos, para así paulatinamente ir ganando espacio hasta llegar a convertirse en el principal productor a nivel mundial. En 2013 este país manufacturó en su territorio más de veinte millones de vehículos (25.3% de la producción mundial) (véase cuadro II.2).

De esta forma, Estados Unidos, Alemania, Francia, Italia y Reino Unido pueden considerarse países perdedores en la producción mundial de automóviles, cuya participación en la manufactura ha disminuido drásticamente. Por el contrario, China, Corea

del Sur, India y Brasil, principalmente, se consideran países ganadores, debido a que el sector se ha ido consolidando en el segmento de la manufactura.

Estos datos reflejan en buena parte la situación que vivió el sector automotriz a nivel mundial a raíz de la crisis económica de 2009, pues mientras en ese año el sector en general tuvo una tasa de crecimiento negativa de 13.5%, y prácticamente todos los países productores presentaron tasas de crecimiento negativas, China tuvo un crecimiento del 48.3% y la India casi del 13% (véase cuadro II.3).

Cuadro II.3
Tasa de crecimiento media anual en la producción mundial de vehículos, 2009

País	TCMA 2009	País	TCMA 2009	País	TCMA 2009
China	48.3	Malasia	-8.6	Slovenia	7.5
Japón	-31.5	Indonesia	-22.6	Hungría	-47.3
Estados Unidos	-34.3	Eslovaquia	-19.9	Suecia	-49.3
Alemania	-13.8	Sudáfrica	-32.5	Portugal	-28.1
Corea del Sur	-8.2	Rumania	20.9	Uzbekistán	-43.3
Brasil	-1.0	Australia	-31.0	Países Bajos	-42.2
India	12.9	Taiwán	23.7	Austria	-52.6
España	-14.6	Polonia	-7.1	Ucrania	-83.6
Francia	-20.2	Turquía	-24.2	Egipto	-42.5
México	-28.2	Italia	-17.6	Finlandia	-38.7
Canadá	-28.5	Irán	-28.4	Serbia	-13.4
Reino Unido	-33.9	Rusia	-59.6	Otros	-24.8
República Checa	3.0	Bélgica	-27.8		
Tailandia	-30.5	Argentina	-14.1	Total	-13.5

Fuente: Elaboración propia con datos de OICA (2010).

Si se considera la producción de vehículos por regiones del mundo, se observa un cambio gradual. Durante los últimos años Europa Occidental y la región del TLCAN (Estados Unidos, Canadá y México) han disminuido drásticamente su participación: de 29.4 y 30.3%, en 2000, a 14.7 y 18.9%, en 2013, respectivamente. La disminución en la región del TLCAN sin duda se agravó con la caída de la producción de vehículos en los tres países integrantes como resultado de la crisis económica iniciada en 2008 (véase cuadro II.4), como lo reflejan los datos de 2009.

En los años posteriores a 2009, Estados Unidos y Canadá han presentado un repunte en la producción de vehículos; sin embargo, aún están lejos de los niveles de producción que tenían en el año 2000. México, por su parte, parece estancado en los mismos márgenes de producción, sin ver realmente un incremento sustantivo.

Por otro lado, la región de Sudamérica, como resultado del importante crecimiento que ha tenido la industria automotriz brasileña durante los últimos años, ha incrementado su participación de 3.5% en 2000 a 5.2% en 2013. Para 2013 ese país se colocó como el séptimo productor mundial de vehículos, al manufacturar 3.7 millones en ese año, con lo cual superó a México, que produjo el 3.5% del total mundial y se ubicó como el octavo productor en el *ranking* mundial.

La región Asia Pacífico, sin considerar a Japón, ha sido la de mayor crecimiento en estos últimos años, al pasar de 13.5% en 2000 a 40.5% en 2013; sin duda, este crecimiento se explica en gran parte por la dinámica de países como China y la India, que han incrementado de manera considerable su producción de vehículos, de tal forma que en 2013 se ubicaron en la primera y la sexta posición del *ranking* mundial de manufactura de vehículos, respectivamente.

Por su parte, Japón, que durante la última década había mantenido constante su participación dentro de la estructura de la producción mundial de vehículos, ubicándose por arriba del 16%, en 2009 sufrió una drástica caída; su producción bajó poco más del 46% en sólo un año, al pasar de 11.6 millones de unidades en 2008 a sólo 7.9% en 2009, por lo que su participación en la producción mundial fue de 12.9% en ese último año. Para 2013, la producción automotriz japonesa fue de 9.6 millones de vehículos, lo cual representó 11% del total mundial.

Por otro lado, la región de Europa del Este, aun cuando de 2008 a 2009 disminuyó su participación en la producción mundial, de manera general ha incrementado durante la última década la producción de vehículos, al pasar de 4.6% en 2000 a 7.7% en 2013; destacan principalmente Rusia, la República Checa, Turquía y Polonia, países que concentran 5.7% del total (véase cuadro II.4).

Cuadro II.4
Participación porcentual en la producción mundial de vehículos por región
y principales países productores, 2000-2013

Región/país	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Europa del Oeste	29.4	30.8	28.8	28.0	26.9	25.4	24.8	21.7	20.0	17.8	17.8	15.4	14.7
Alemania	8.9	9.6	8.8	8.7	8.5	8.5	8.4	8.5	8.4	7.6	7.7	6.7	6.6
España	5.7	6.5	6.3	6.0	5.8	5.4	5.0	3.6	3.5	3.1	3.0	2.4	2.5
Francia	5.2	5.1	4.9	5.0	4.8	4.2	4.1	3.6	3.3	2.9	2.8	2.3	2.0
Reino Unido	3.1	3.0	3.1	3.1	2.9	2.8	2.6	2.3	1.8	1.8	1.8	1.9	1.8
Italia	3.0	2.8	2.4	2.2	1.8	1.6	1.8	1.4	1.4	1.1	1.0	0.8	0.8
Otros	3.5	3.8	3.3	2.9	3.0	2.9	2.9	2.1	1.6	1.5	1.5	1.3	1.1
NAFTA	30.3	28.2	28.5	27.0	25.8	25.1	23.7	18.3	14.2	15.6	16.9	18.8	18.9
México	3.3	3.3	3.1	2.6	2.5	2.6	3.0	3.1	2.5	3.0	3.4	3.6	3.5
Canadá	5.1	4.5	4.5	4.3	4.3	4.1	3.8	2.9	2.4	2.7	2.7	2.9	2.7
Estados Unidos	21.9	20.4	21.0	20.1	19.0	18.4	16.9	12.3	9.3	10.0	10.8	12.3	12.7
Sudamérica	3.5	3.7	3.3	3.3	3.9	4.4	4.6	5.4	6.0	5.6	5.3	4.9	5.2
Brasil	2.9	3.2	3.1	3.0	3.5	3.9	4.0	4.6	5.2	4.7	4.3	4.0	4.3
Argentina	0.6	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9	1.0	0.9	0.9
Japón	17.4	17.5	17.5	17.1	16.7	16.6	16.7	16.3	12.9	12.4	10.5	11.8	11.0
Asia Pacífico	13.5	14.3	16.2	18.8	20.1	21.5	22.6	26.1	36.2	37.9	38.1	38.8	40.5
Corea del Sur	5.3	5.2	5.4	5.3	5.5	5.7	5.6	5.4	5.7	5.5	5.8	5.4	5.2
Tailandia	0.7	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6	2.0	1.6	2.1	1.8	3.0	2.8
Indonesia	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.8	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.3	1.4
China	3.6	4.2	5.7	7.6	8.1	8.8	9.9	13.2	22.3	23.5	23.1	22.9	25.3
India	1.7	1.9	1.8	2.3	2.6	2.7	2.9	3.3	4.3	4.5	4.9	4.9	4.4
Malasia	0.6	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7
Taiwán	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Australia	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2

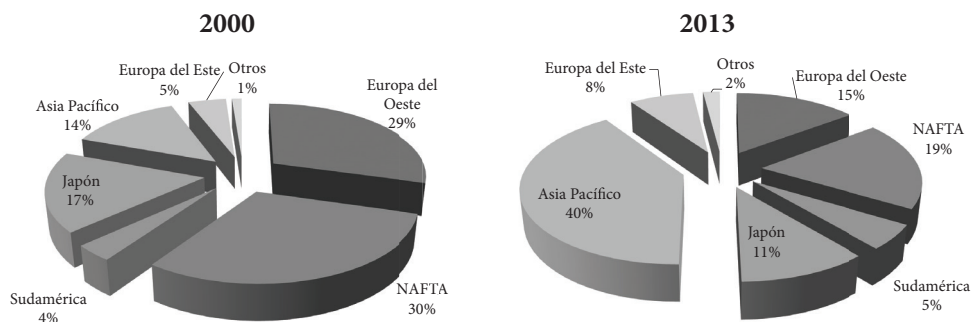
Cuadro II.4 (continuación)

Europa del Este	4.6	4.5	4.4	4.3	4.7	5.0	5.4	8.8	7.5	7.4	8.2	8.0	7.7
Rep. Checa	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	1.2	1.3	1.6	1.4	1.5	1.4	1.3
Rep. De Eslovaquia	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.8	0.7	0.7	0.8	1.1	1.1
Polonia	0.9	0.7	0.6	0.6	0.9	1.0	1.0	1.3	1.4	1.1	1.0	0.8	0.7
Eslovenia	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1
Hungría	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Rumania	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5
Rusia	2.1	2.3	2.1	2.1	2.2	2.0	1.9	2.5	1.2	1.8	2.5	2.7	2.5
Turquía	-	-	-	-	-	-	-	1.6	1.4	1.4	1.5	1.3	1.3
Otros	1.2	1.1	1.2	1.5	1.9	2.0	2.3	3.4	3.3	3.2	3.2	2.4	2.0
Total Mundial	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia. De 2000 a 2006 son datos de IMF (2007); de 2008 a 2012 son datos de OICA (2014).

De esta forma, en 2013 la producción mundial de vehículos ascendió a 87.3 millones de unidades, concentrándose en tres zonas geográficas: la Unión Europea, América del Norte (TLCAN) y Asia Pacífico; esta última con un crecimiento espectacular, al pasar de 14% en 2000 a 40% en 2013 (véase gráfica II.1).

Gráfica II.1
 Participación en la producción mundial de vehículos por región, 2000-2013



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

Por el lado de las ventas, el incremento más importante se ha presentado en las regiones de Sudamérica y Asia Pacífico, es decir, los llamados mercados emergentes han tenido un significativo repunte, mientras que la demanda de vehículos en Estados Unidos, Japón y los países de Europa Occidental se ha estancado, tendencia que, al igual que en la producción, se agudizó con la crisis económica de 2008 (véase cuadro II.5).

Los datos indican que en Europa Occidental las ventas disminuyeron de 30.9% en 2000 a 23.2% en 2009, continuando en esta caída hasta llegar a 15.4% en 2013, con reducciones en prácticamente todos los países de la región. De igual forma, en la región del TLCAN se ha presentado una disminución importante en esta variable, al pasar las ventas de 36.7% en 2000 a 22% en 2013. Por su parte, la región de Europa del Este ha incrementado moderadamente su participación, al pasar de 4.2% a 4.5%, mientras que Sudamérica lo hizo de manera más significativa, al incrementar de 3.5% a 6.1% para los mismos años, siendo nuevamente Brasil el país más representativo.

Sin embargo, el crecimiento más importante se ha dado en la región Asia Pacífico, al pasar de 12.4% en 2000 a 37.2% en 2013, destacando nuevamente de manera significativamente China y la India, donde se vendieron 3,081 300 vehículos en el año 2000, mientras que para 2013 esta cantidad se incrementó a 25,225,309 unidades; es decir, el 29.5% de las ventas totales mundiales se realizó en estos dos países. De nueva cuenta, China es el país con el mayor crecimiento, pues en sólo nueve años ha cuadruplicado su participación en la venta mundial de vehículos, al pasar de 3.8% en 2000 a 25.7% en 2013.

Cuadro II.5
Venta mundial de vehículos por región y principales países, 2000-2013

Región/país	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Europa del Oeste	30.9	32.8	30.0	28.8	28.1	25.7	25.1	24.2	23.2	23.2	19.6	18.8	16.3	15.4
Alemania	6.7	7.0	6.4	6.2	5.9	5.5	5.5	4.9	5.0	6.2	4.3	4.5	4.1	3.8
España	3.1	3.4	3.0	3.0	3.2	3.0	2.9	2.7	2.0	1.6	1.5	1.2	1.0	1.0
Francia	4.7	5.3	4.7	4.3	4.1	3.9	3.7	3.7	3.8	4.1	3.6	3.4	2.8	2.6
Reino Unido	4.6	5.3	5.2	5.2	4.9	4.3	4.0	3.9	3.6	3.4	3.1	2.9	2.8	3.0
Italia	4.9	5.2	4.8	4.5	4.3	3.8	3.8	3.9	3.5	3.6	2.9	2.5	1.9	1.7
Resto de países ¹	7.0	6.7	6.0	5.7	5.7	5.2	5.2	5.1	5.1	4.3	4.3	4.3	3.7	3.4
NAFTA	36.7	38.4	35.9	34.5	33.4	30.7	29.1	27.0	23.8	19.6	19.0	20.0	21.3	22.0
México	1.6	1.8	1.8	1.8	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.2	1.1	1.2	1.2	1.3
Canadá	2.9	3.1	3.1	2.9	2.6	2.5	2.4	2.4	2.5	2.3	2.1	2.1	2.1	2.1
Estados Unidos	32.2	33.5	30.9	29.9	28.9	26.4	24.9	23.0	19.8	16.2	15.7	16.7	18.0	18.6

Cuadro II.5 (continuación)

Sudamérica	3.5	3.8	2.9	2.8	3.4	3.7	4.1	5.0	5.7	6.0	6.1	6.3	6.2	6.1
Brasil	2.6	3.0	2.5	2.3	2.6	2.6	2.8	3.4	4.1	4.8	4.7	4.7	4.6	4.4
Argentina	0.6	0.3	0.2	0.3	0.5	0.6	0.6	0.8	0.9	0.8	0.9	1.1	1.0	1.1
Otros 2	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.6	0.6	0.8	0.7	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6
Japón	10.8	5.6	10.5	10.3	9.6	8.9	8.4	7.4	7.4	7.0	6.6	5.4	6.5	6.3
Asia Pacífico	12.4	13.8	15.6	17.8	18.8	18.1	19.4	21.4	23.2	31.1	35.3	34.9	35.7	37.2
Corea del Sur	2.6	2.8	2.9	2.3	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8
Tailandia	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	1.1	1.0	1.7	1.6
Indonesia	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.5	0.6	0.9	0.7	1.0	1.1	1.4	1.4
China	3.8	4.6	6.0	7.9	8.7	8.7	10.6	12.3	13.7	20.8	24.1	23.7	23.5	25.7
India	1.8	1.8	1.8	2.2	2.6	2.2	2.6	2.8	2.9	3.5	4.1	4.2	4.4	3.8
Malasia	0.6	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Taiwán	0.8	0.7	0.8	0.9	0.9	0.7	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3
Australia	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.5	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.4	1.3
Otros países ³	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Europa del Este	4.2	4.4	4.1	4.6	4.9	4.6	5.2	6.2	7.0	3.9	4.1	5.0	4.9	4.5
Rep. Checa	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
Rep. De Eslovaquia	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Polonia	0.9	0.7	0.6	0.7	0.6	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4
Eslovenia	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Hungría	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Rumania	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Rusia	2.1	2.4	2.2	2.4	2.8	2.7	3.3	4.0	4.7	2.4	2.8	3.7	3.8	3.5
Resto de países ⁴	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
Otros	1.4	1.2	1.0	1.3	1.7	17.4	17.2	16.4	17.1	16.0	15.5	14.6	15.0	14.4
Total Mundial	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

¹ Bélgica, Países Bajos, Austria, Suecia, Suiza, Grecia, Portugal, Irlanda, Dinamarca, Finlandia, Noruega, Luxemburgo, Islandia.

² Venezuela y Chile.

³ Singapur, Nueva Zelanda y Filipinas.

⁴ Croacia, Serbia y Montenegro, Estonia, Letonia, Bosnia y Herzegovina, Macedonia.

Fuente: Elaboración propia. De 2000 a 2007, datos de IMF (2007); de 2008 a 2013, datos de OICA (2014).

Por otra parte, si se considera la producción de vehículos por empresa, es evidente que cerca del 50% de la producción mundial se concentra en 6 ensambladoras: Toyota, General Motors, Ford, Volkswagen, Honda y Nissan. De igual forma, es evidente cómo las armadoras norteamericanas han perdido espacios frente a las japonesas, sobre todo General Motors y Ford, quienes han disminuido su participación en la producción mundial de 25.2% en 1985 a 11% en 2012 y de 15.3% a 6.6%, respectivamente (véase cuadro II.6).

Un caso a destacar es el de la armadora coreana Hyundai, que en pocos años ha llegado a consolidarse como una de las más importantes; en 2012 manufacturó el 8.4% del total de vehículos en el mundo.

Cuadro II.6
Participación porcentual en la producción mundial de vehículos
por principales empresas productoras, 1985-2012

Empresa	1985	1990	2000	2008	2011	2012
Toyota	11.1	11.1	12.1	13.5	10.2	11.9
General Motors	25.2	14.6	16.5	12.1	11.6	11.0
Volkswagen	5.8	5.5	10.3	9.4	10.4	10.9
Ford	15.3	13.1	14.8	7.9	6.2	6.6
Honda	3.8	4.8	5.1	5.7	3.7	4.9
Nissan	7.8	7.3	5.3	5	5.9	5.8
PSA	0	0	5.8	4.8	4.5	3.4
Hyundai	0	1.8	0	4	8.4	8.4
Suzuki-Maruti	2.4	3.6	2.9	3.8	3.5	3.4
Fiat	0	5.6	5.3	3.7	3	2.5
Renault	4.6	4.3	5.1	3.5	3.6	3.2
Chrysler ¹	5.7	6.7	9.4	2.8	2.5	2.8
BMW	1.3	1.3	1.7	2.1	2.2	2.4
KIA	0	0	0	2	0	0.0
Mazda	3.6	4.3	1.9	2	1.5	1.4
Mitsubishi	3.5	3.5	3.7	1.9	1.4	1.3
Daimler AG	-	-	-	3.2	1.9	2.6
Otras	10	12.4	0	12.7	19.4	17.5
Total	100	100	100	100	100	100

¹ Los datos de 1985, 1990 y 2000 incluyen la producción de Daimler, empresa que en esos momentos se encontraba fusionada con Chrysler.

Fuente: Elaboración propia con datos de OICA (2012).

Por el lado de la venta de vehículos por empresa y región, hasta 2006 General Motors tenía la mayor participación en este rubro con 14.8% y con presencia en prácticamente todas las regiones del mundo, a excepción de Japón, donde sus ventas representaban sólo 0.3%. Toyota se ubicó como la segunda mayor vendedora de autos en el mundo con 13.6% del total. Su principal mercado fue el japonés; sin embargo, esta empresa ha aumentado durante los últimos años su participación en prácticamente todo el mundo. Logró 15.1% de las ventas totales de vehículos en el área del TLCAN; 17.1% en África y el Cercano Oriente; 9.3% en Asia Pacífico, entre otros mercados (véase cuadro II.7). Esta situación fue rebasada en 2008, año en que Toyota se colocó como el principal vendedor de vehículos en el mundo, por arriba de General Motors.

Cuadro II.7
Participación porcentual en la venta de vehículos por empresa y región, 2006

Empresa	Total	TLCAN	Europa Occidental	Japón	Asia-Pacífico	Europa Oriental	América del Sur	África y Cercano Oriente
BMW	2.5	1.7	5.2	1.2	0.8	0.7	0.2	4.0
DCX	7.6	14.8	6.2	1.2	0.8	1.1	0.5	4.3
Volkswagen Group	9.7	2.8	19.7	1.6	8.7	10.7	21.9	16.8
Peugeot-Citroën	4.8	0.1	13.3	0.3	2.7	4.5	7.6	4.5
Renault-Nissan	8.7	7.1	11.1	13.9	4.7	12.1	5.2	12.1
Renault	3.6	0.1	9.0	0.1	1.4	9.7	4.7	9.5
Nissan	5.1	7.0	2.1	13.9	3.2	2.3	0.5	2.6
Fiat Auto	3.2	0.0	7.6	0.1	0.5	1.9	19.8	4.9
Ford-Mazda	12.9	19.1	12.3	5.3	6.0	7.4	10.5	13.1
Ford	10.8	17.2	10.6	0.5	3.4	6.1	10.1	9.7
Mazda	2.2	1.9	1.7	4.8	2.6	1.3	0.4	3.4
GM-Daewoo	14.8	24.2	10.3	0.3	8.9	10.0	23.2	8.8
Hyundai	5.9	4.7	3.5	0.0	17.2	7.1	1.6	7.7
Toyota Aliance	13.6	15.1	6.2	45.7	9.3	5.5	4.1	17.1
Toyota Aliance	12.7	14.0	5.9	41.9	9.0	5.2	4.0	16.0
Fuji HI	0.9	1.1	0.3	3.8	0.3	0.3	0.2	1.2
Honda	6.3	8.7	1.7	14.3	7.0	1.1	3.7	3.3
Suzuki	3.3	0.6	1.4	11.5	9.5	2.0	1.0	0.8
Mitsubishi	1.1	0.7	0.8	4.2	1.0	1.7	0.4	1.0
Andere	5.6	0.3	0.7	0.1	22.7	33.9	0.2	1.7
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con datos de IMF (2007).

Por su parte, la alianza Ford-Mazda, Volkswagen y Nissan-Renault ocuparon el tercero, cuarto y quinto lugar, respectivamente, en la venta mundial de vehículos. Entre estas cinco empresas (junto con General Motors y Honda) se concentró prácticamente el 60% del total de la venta de vehículos en todo el mundo.

Los datos mostrados en este apartado dejan ver con claridad cómo gradualmente se ha dado una reconfiguración del sector automotriz a nivel mundial: algunas regiones y algunos países han cobrado gran importancia para el sector automotriz, mientras otros han disminuido su participación tanto en producción como en ventas.

Otra manera de ver la reestructuración del mercado mundial del sector automotriz es a partir de los cambios que se han presentado al nivel de las empresas; es decir, el hecho de que las grandes empresas armadoras líderes en las últimas décadas del siglo XX (General Motors, Chrysler y Ford) han perdido gradualmente mercado ante la fuerte competencia de las empresas japonesas como Toyota y Honda; sobre todo Toyota, quien ha revolucionado los sistemas productivos: llegó en los últimos años a desplazar en producción (a partir de 2006) y en ventas (2008) a General Motors, armadora líder a nivel mundial durante más de 75 años.

En el cuadro II.8 se observa la superioridad de las tasas de crecimiento durante los últimos 32 años por parte de las empresas japonesas Toyota y Honda, en relación con las obtenidas por las estadounidenses General Motors y Ford. Es de notarse el caso de Chrysler, empresa que ha tenido una fuerte disminución en su tasa de crecimiento durante este periodo.

Cuadro II.8
Tasas de crecimiento de la producción mundial de vehículos.
Principales empresas productoras, 1985-2012

Empresa	1985-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2008	2008-2010	2010-2012
Total	1.8	-0.6	9.4	2.2	0.4	7.1	4.4
Toyota	2.8	-5.5	13.4	7.0	3.4	0.5	8.7
General Motors	-7.8	2.2	5.6	2.3	-3.1	-1.4	4.7
Ford	-0.2	2.6	5.2	-2.0	-6.6	-5.5	5.9
Volkswagen	1.7	0.3	19.3	0.4	7.3	7.1	12.3
Chrysler ¹	6.4	4.6	7.9	0.6	-5.4	-20.0	22.6
Honda	7.6	-3.1	10.1	6.5	4.4	1.2	6.2
PSA	-	-	48.8	3.2	-0.5	1.3	-10.1

Cuadro II.8 (continuación)

Empresa	1985-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2008	2008-2010	2010-2012
Nissan	1.7	-4.8	3.8	5.9	-1.0	2.7	10.8
Renault	1.0	3.5	5.6	0.8	-2.6	0.7	-0.7
Fiat	-	-5.7	10.8	-5.1	7.4	3.4	-6.0
Suzuki- Maruti	12.1	-9.0	11.1	7.3	8.2	6.9	0.0
Mazda	6.4	-13.9	3.7	6.8	1.6	0.3	-4.6
BMW	3.0	4.9	5.7	9.6	2.8	2.3	18.1
Mitsubishi	2.9	-0.1	6.6	-6.1	-0.6	-2.5	-2.8

¹ Los datos de 1985, 1990 y 2000 incluyen la producción de Daimler, empresa que en esos momentos se encontraba fusionada con Chrysler.

Fuente: Elaboración propia. De 1985 a 1998, datos de INEGI (1998); de 2000 a 2005, datos de IMF (2007), de 2006 a 2012, datos de OICA (2014).

En este sentido, las tres grandes armadoras norteamericanas han sido las grandes perdedoras a partir de la reestructuración que se ha dado en el sector a nivel mundial; es claro cómo General Motors, Ford y Chrysler han ido disminuyendo su participación a nivel mundial en la producción de vehículos, mientras Toyota y Honda han tenido un crecimiento muy importante en la producción. Destaca el caso de Toyota, empresa que revolucionó la forma de producir con el Sistema de Producción Toyota, a partir del cual se ha convertido en empresa líder del sector en cuanto a producción, ventas y servicios, como resultado de la constante innovación tecnológica aplicada a sus procesos productivos.

2.2.2. El sector automotriz y los saldos de la Gran Recesión de 2008

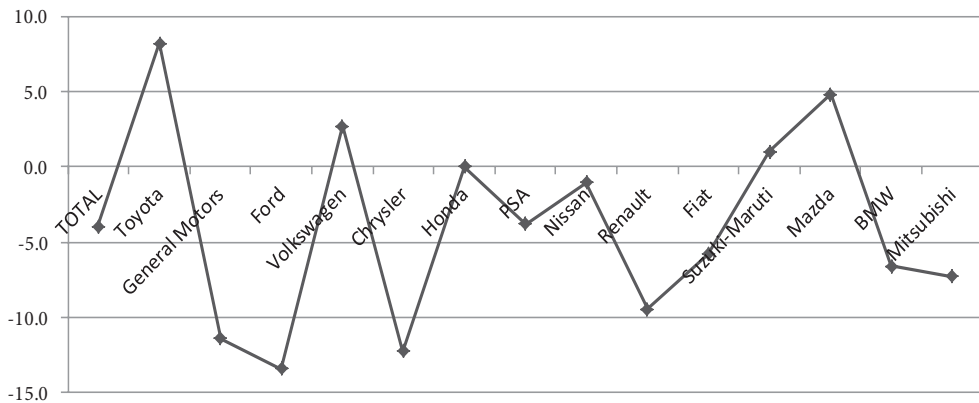
Sin duda uno de los eventos más importantes por los que ha pasado la industria automotriz durante los últimos años, el cual le dejó saldos significativos en términos de producción, ventas y reestructuraciones, es la Gran Recesión que inició en el 2008 en el sector inmobiliario de los Estados Unidos.

En 2007 la producción mundial de vehículos todavía dejaba ver un sector dinámico con una tasa de crecimiento de 6%, mientras que para 2008 los saldos fueron negativos con una tasa de crecimiento de -3.6%; sin embargo, las cifras más bajas se presentaron durante 2009, con una reducción de -13.5% (OICA, 2010).

La caída más relevante se dio en el lado de la venta de vehículos. En el primer semestre de 2009 la venta de autos en Estados Unidos disminuyó 35.1%; en Japón, 21.5%; en Argentina, 31.2%; y en México, 30.7% (AMIA, 2009).

En términos de empresas, la producción de vehículos a nivel mundial tuvo una importante disminución desde mediados de 2008, lo que llevó a tener tasas de crecimiento negativas para la mayoría de las empresas, a excepción de Toyota (con crecimientos por arriba del 8%), Mazda, Suzuki y Volkswagen. Las más afectadas resultaron Chrysler, Ford y General Motors, con tasas de crecimiento negativas cercanas al 15% (véase gráfica II.2).

Gráfica II.2
Producción mundial de vehículos por empresa, 2007-2008
 (Tasas de crecimiento)



Fuente: Elaboración propia con datos de OICA (2009).

De esta forma, a partir de mediados de 2008 el sector automotriz inició el paso por una de las crisis más severas de su historia, la que parece se originó con la crisis económica mundial iniciada en ese año, y que sin duda generó importantes efectos negativos en la industria automotriz mundial; sin embargo, como se verá a lo largo de este apartado, lo que provocó la crisis económica fue acelerar y evidenciar los problemas que las armadoras ya venían padeciendo desde tiempo atrás, en especial las tres grandes norteamericanas.

Los datos muestran que los efectos de la crisis no fueron los mismos, ni se dejaron sentir con la misma intensidad en las diferentes firmas automotrices. Algunas resultaron mucho más afectadas que otras, como Chrysler, Ford y General Motors, que se declararon en quiebra, se reestructuraron o hasta cambiaron de dueño; a diferencia de las japonesas Toyota y Honda, que si bien padecieron los embates de la crisis no llegaron a los extremos de las norteamericanas.

La situación para las tres grandes norteamericanas se complicó ante la fuerte caída de las ventas en el mercado norteamericano (principal consumidor de vehículos). Desde mediados de 2008 tuvieron que disminuir su producción, recurrir a paros técnicos, despedir a un considerable número de empleados y apelar al apoyo financiero del gobierno norteamericano a fin de enfrentar la crisis de la manera menos desventajosa posible.

General Motors y Chrysler se declararon en quiebra a mediados de 2009. Como resultado, 60% de General Motors ahora es propiedad del Estado federal estadounidense, 12% del Estado canadiense y la provincia de Ontario (donde General Motors posee numerosas fábricas), 17.5% del fondo de gestión sindical, encargado de financiar la cobertura médica de los jubilados, y 10% quedó en manos de los poseedores de obligaciones. Por su parte, Chrysler se fusionó con Fiat, empresa que inicialmente tomó el 20% de participación de la Chrysler, porcentaje que aumentará gradualmente hasta llegar a una fusión total. Ford resultó la menos afectada de las tres norteamericanas; sin embargo, también recurrió a un plan de reestructuración para librar los efectos de la crisis.

¿Por qué estas diferencias en los saldos que dejó la crisis económica sobre el sector automotriz? El sector automotriz desde años atrás pasó por un importante proceso de reestructuración a partir de la innovación tecnológica que fue la base en el incremento de la competitividad de las empresas automotrices, lo que llevó a las firmas japonesas, específicamente Toyota, a ganar terreno en producción y ventas por sobre las norteamericanas.

El principio del ascenso de Toyota se dio con la puesta en marcha del Sistema de Producción Toyota, a partir del cual esta empresa logró elevar de manera extraordinaria su productividad, mejorar su calidad y sobre todo consolidar una fuerte red de proveedores (CEPAL, 2003), con lo que se convirtió en una de las empresas automotrices más competitivas a nivel mundial en tres aspectos fundamentales: calidad, precio y servicio.

A principios de la década de los ochenta, Ford y General Motors comercializaban vehículos más grandes, más atractivos y más lujosos que Toyota, pero que consumían más combustible. Toyota por su parte producía vehículos más pequeños y menos lujosos, pero más eficaces en el uso del combustible. A partir de ahí, Toyota ha ido poco a poco cerrando la brecha respecto a las empresas norteamericanas, ganando cada vez mayor participación tanto en la producción como en las ventas, no sólo en el mercado norteamericano, sino también en el mercado mundial.

En 1970 General Motors atendía 40% del mercado estadounidense de automóviles y camiones ligeros, mientras que Toyota apenas lo hacía con el 2%; sin embargo,

esta firma ha ido ganado campo paulatinamente: para 1980 incrementó su participación a 3%; en 1990, a 8%; en 2000, a 9%; hasta llegar en 2006 a 13%. Mientras tanto, General Motors ha disminuido su participación para este último año a 26% (Stewart y Raman, 2007).

El crecimiento de Toyota en los últimos años ha sido espectacular, pues se ha extendido a un gran número de países: en 1995 contaba con 26 fábricas en el mundo y en 2007, con 63. Su estrategia de crecimiento ha sido diseñada a largo plazo a partir de tres principios básicos: mejorar la calidad del producto, seguir rebajando costos y desarrollar recursos humanos.

De acuerdo con Watanabe, presidente de Toyota, la estrategia de la empresa pone énfasis en aprovechar las oportunidades y evitar o absorber los riesgos; utiliza modelos globales de autos, que son comercializados en muchos países, así como modelos regionales de acuerdo con la demanda de los diferentes países. De esta forma, cuenta con una línea de productos completa que se adecúa a cada región del mundo. En Norteamérica han ingresado en el segmento de la camioneta *pickup* de gran tamaño con la Tundra rediseñada; en Europa han expandido la variedad de vehículos híbridos y con motores de diésel; en Japón han mantenido su mercado con el lanzamiento de nuevos productos que crean nuevos segmentos de mercado; y, para los mercados emergentes como China y la India, han desarrollado una nueva generación de vehículos que se acoplan a las necesidades y la demanda del consumidor (Stewart y Raman 2007).

Además, Toyota ha desarrollado un sistema global de producción conectada que le permite, como resultado de las innovaciones tecnológicas en sus plantas de Japón, transferir rápidamente la producción de distintos modelos a estas plantas, lo cual posibilita la atención de la demanda de cualquiera de sus productos cuando sobrepasa la producción de sus plantas en otros países. De esta forma, pueden responder con rapidez a cambios en la demanda, utilizar de manera más eficiente la capacidad instalada de todas sus plantas, ahorrar inversión de capital al usar recursos ya existentes y con ello equilibrar la demanda en otros mercados (Stewart y Raman, 2007).

Mientras Toyota ha aplicado todo este sistema global de producción y se ha especializado en atender las necesidades de la demanda de los consumidores por país y región —además de trabajar en disminuir precios, incrementar calidad de sus vehículos a partir de considerar también los cambios y las nuevas regulaciones emitidas en materia ambiental y de seguridad, y mejorar los servicios al cliente desde hace poco más de tres décadas, con lo que eleva sus niveles de competitividad—, las firmas norteamericanas siguieron produciendo grandes camionetas y autos de gran cilindraje que representaban la base de sus principales ganancias debido a los mayores márgenes de beneficios,

descuidando el desarrollo de automóviles de pasajeros más pequeños y más eficientes en el consumo de combustibles (ABC News, 2006).

Las automotrices europeas, por su parte, no contaban con el mismo nivel de desarrollo que las norteamericanas, por lo que también se enfocaron en la producción de vehículos más económicos y de menor tamaño, pero más eficientes en el consumo de combustibles. Estos vehículos han incrementado su demanda de manera considerable, sobre todo a partir de las nuevas regulaciones ambientales aplicadas por algunos gobiernos y del alza sustancial en los precios del petróleo. Mientras los vehículos grandes, como las camionetas *pickup*, y los vehículos deportivos utilitarios (principal segmento de las tres grandes estadounidenses) han visto disminuida su demanda (ABC News, 2006).

Por otro lado, y como resultado de los mismos factores, se inició la carrera por parte de las firmas automotrices en el desarrollo de nuevas tecnologías para la producción de vehículos híbridos.¹⁰ Este proceso de innovación está revolucionando al sector automotriz a nivel mundial y sin duda es un factor en el que se apoyaron las firmas automotrices para superar la crisis y ganar mayores segmentos del mercado. En este sentido, aun cuando Chrysler, Ford y General Motors han realizado significativas inversiones en este terreno, Toyota es la firma líder que lleva la ventaja con un importante camino recorrido en I+D de nuevas tecnologías, e incluso ya realiza venta de vehículos con estas características.

Hasta este punto queda claro cómo la innovación tecnológica ha sido un factor fundamental para que Toyota haya sido de las empresas automotrices menos perjudicadas con la crisis económica, además de consolidarse como el principal productor y vendedor de vehículos en el mundo desde hace algunos años. A esto hay que agregar que las grandes norteamericanas han sido víctimas de sus propias políticas erróneas, con las que conformaron estructuras de costos muy elevados, que las llevaron a ser menos competitivas que las empresas japonesas, a hacerse inmanejables y a generar grandes problemas que detonaron con la crisis económica actual.

Algunos elementos que propiciaron esta situación para General Motors son:

- a) La estructura de costos tan elevada como resultado de los altos sueldos y prestaciones que reciben los trabajadores de niveles ejecutivos, incluyendo salarios, beneficios, seguridad social y pensiones (Praet, 2008).
- b) La fuerza de sus sindicatos, a los que se les ha otorgado concesiones que resultan muy onerosas y hacen poco competitiva su estructura de costos, a cambio de un ambiente laboral tranquilo. La mayoría de sus operaciones están sindicalizadas

¹⁰ Este aspecto ya ha sido tratado ampliamente en un apartado anterior de este mismo capítulo.

(United Auto Workers y Canadian Auto Workers), lo cual trae como resultado costos laborales mayores que los de otras multinacionales fabricantes de automóviles (Praet, 2008).

- c) No haber corregido a tiempo (incluso cuando todo indicaba que debía hacerse) la ineficiencia en el consumo de combustibles de los grandes vehículos que producían, aun a pesar del incremento en el precio del petróleo y de las nuevas regulaciones emitidas por los gobiernos.

Esta situación no es nueva para las tres norteamericanas; por el contrario, en los últimos años han enfrentado importantes pérdidas financieras que las han llevado a cerrar fábricas y con ello al despido de un considerable número de empleados, especialmente en Michigan. General Motors transfirió a muchos empleados de ciertas divisiones a compañías independientes, como American Axle en 1994 y Delphi en 1999. Por su parte, Ford, en el año 2000, separó una división en la compañía Visteon. Esta situación se ha hecho presente también en empresas filiales y otros fabricantes de autopartes, así como las plantas en Canadá propiedad de las empresas estadounidenses. Se estima que sólo General Motors perdió \$51 mil millones en los tres años anteriores a la crisis financiera de 2008 (Taylor, 2008).

Desde hace años, las tres grandes norteamericanas han padecido importantes problemas de productividad, dada la elevada estructura de costos que enfrentan. Sólo por mencionar un ejemplo: el Informe Harbour¹¹ de 2005 estimó que la japonesa Toyota fue líder en productividad laboral, con una ventaja en costos de \$350 a \$500 dólares por vehículo sobre los fabricantes norteamericanos. En relación con los tiempos de fabricación de un vehículo, señala que Toyota es la empresa que menos tiempo requiere.¹²

Por otro lado, a nivel mundial la innovación tecnológica ha sido un factor fundamental en el sector automotriz, que ha actuado como motor en el desarrollo del sector, y que sin duda marcará los patrones en los cuales se basarán las grandes firmas automotrices para salir de la crisis por la que están atravesando desde hace ya varios meses.

En el cuadro II.9 se observa que las empresas japonesas en los últimos años han presentado mejores tasas de crecimiento que las norteamericanas y que en este escenario de crisis mundial las mismas firmas japonesas son las que han presentado las menores tasas de crecimiento negativo; es decir, han sido las menos perjudicadas en los volúmenes de producción y ventas.

¹¹ Reconocido estudio que analiza cómo funcionan las fábricas norteamericanas. De acuerdo con sus cálculos, Toyota es la marca más productiva.

¹² Tiempo estimado en horas: Toyota, 27.90; Nissan, 29.83; Honda, 32.02; General Motors, 34.33; Daimler-Chrysler, 35.85; y Ford, 36.98.

Cuadro II.9
Producción mundial de vehículos. Principales empresas productoras, 2001-2012
 (Tasas de crecimiento anuales)

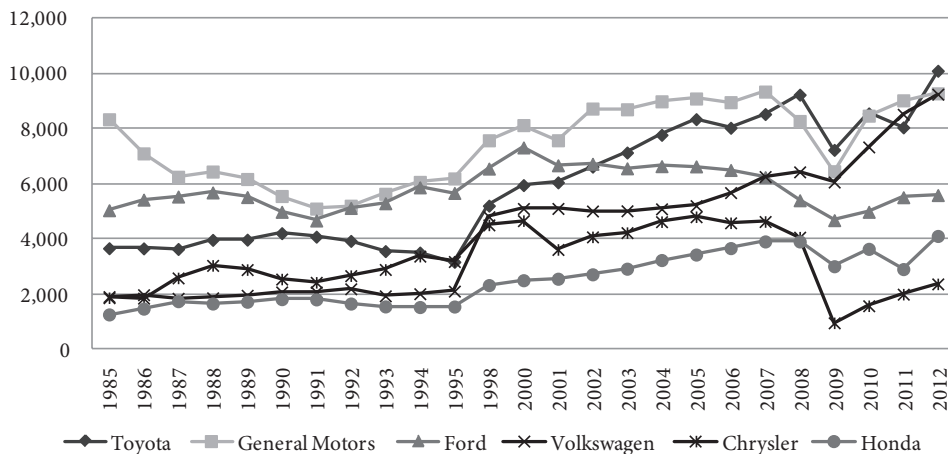
Empresa	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Total	-3.2	4.8	1.8	5.0	2.9	0.3	5.0	-4.0	-20.3	22.0	3.7	7.8
Toyota	1.7	9.4	7.7	9.0	7.3	-3.7	6.2	8.2	-21.7	18.3	-5.9	25.5
General Motors	-6.8	15.2	-0.3	3.3	1.1	-1.5	4.3	-11.4	-22.0	31.2	6.6	2.8
Ford	-8.8	0.8	-2.4	1.2	-0.1	-2.0	-4.0	-13.4	-13.3	6.5	10.6	1.4
Volkswagen	0.0	-1.8	0.1	1.4	2.3	9.1	10.2	2.7	-5.7	21.0	16.1	8.6
Daimler Chrysler	-22.4	12.6	3.8	9.4	3.9	-4.6	1.0	-12.3	-76.4	64.6	26.6	18.6
Honda	2.2	6.3	7.5	10.7	6.1	6.8	6.6	0.0	-23.0	20.9	-20.1	41.3
PSA	-12.5	4.9	25.3	2.9	-0.9	-0.5	3.0	-3.8	-8.5	18.5	-0.6	-18.7
Nissan	18.0	5.2	-9.8	8.4	9.5	-7.8	6.5	-1.0	-19.2	45.1	16.3	5.6
Renault	-4.2	-9.0	8.9	3.6	5.9	-2.8	5.0	-9.4	-5.0	18.3	4.0	-5.3
Fiat	-8.8	-9.0	-5.2	2.0	-3.9	13.8	15.5	-5.8	-2.5	-2.0	-3.0	-9.0
Suzuki-Maruti	13.1	10.5	-0.5	9.2	4.8	10.9	13.0	1.0	-9.0	21.2	-5.8	6.2
Mazda	-15.1	-10.6	64.0	10.6	1.0	8.4	-7.8	4.8	-27.0	32.8	-10.9	2.0
BMW	14.6	9.2	7.1	11.7	5.8	3.3	12.7	-6.6	-12.5	17.7	17.3	18.8
Mitsubishi	30.0	-1.9	-32.1	-9.7	-6.9	-1.4	7.5	-7.3	-38.7	46.3	-2.9	-2.7

Nota: Los datos de 2000 a 2007 incluyen la producción de Daimler, empresa que en esos momentos se encontraba fusionada con Chrysler.

Fuente: Elaboración propia con datos de OICA (2012).

Las empresas japonesas fueron las menos perjudicadas por la crisis del sector a nivel mundial; además, fueron las ganadoras en la reestructuración o reconfiguración del mercado mundial de vehículos, lo que con toda seguridad fue consecuencia de las grandes inversiones en I+D y las innovaciones tanto en procesos productivos como en organización. Esta característica las ha vuelto más competitivas, con sistemas de producción más flexibles que pueden adecuarse a los vaivenes de los mercados mundiales. Incluso, si se revisan series más largas (véase gráfica II.3) se observa que las mismas empresas norteamericanas son las que resintieron más la recesión de 2001.

Gráfica II.3
Producción mundial de vehículos.
Principales empresas productoras, 1985-2012
 (Miles de vehículos)



Fuente: Elaboración propia. De 1985 a 1998, datos de INEGI (1998), de 2000 a 2005, datos del IMF (2007), de 2006 a 2012, datos de OICA (2014).

En este sentido, General Motors, Ford y Chrysler han disminuido su participación a nivel mundial en la producción de vehículos, mientras que la producción de Toyota y Honda ha crecido de manera notable.

Es claro que los problemas que han atravesado los tres grandes fabricantes de automóviles estadounidenses¹³ se relacionan con diversos aspectos: la fuerte competencia que han representado las empresas japonesas al quitarles gran parte del mercado mundial de vehículos; el rezago que en términos de desarrollo tecnológico tienen en comparación con las ensambladoras japonesas, sobre todo en la puesta en marcha de vehículos con nuevas tecnologías, vehículos híbridos y eléctricos; la falta de acoplamiento de los vehículos a las necesidades de la demanda y de las propias regulaciones gubernamentales en términos de emisión de contaminantes (vehículos más pequeños y menos contaminantes); y las malas políticas que estas empresas han aplicado desde hace años, que las han llevado a incurrir en significativos gastos administrativos y endeudamiento, lo que se recrudeció y evidenció con la crisis económica.

¹³ Si se considera que las compañías asiáticas que fabrican automóviles en los Estados Unidos no están experimentando problemas similares.

Finalmente, con esta crisis se mostró que aun cuando la cadena automotriz es una de las más dinámicas e innovadoras a nivel mundial, presenta problemas importantes de competitividad, sobre todo dentro de la industria terminal de las tres grandes norteamericanas, cuya presencia se ha visto opacada ante las japonesas, tanto en producción como en ventas a nivel mundial, y ante el surgimiento de países como China y la India, que se están convirtiendo en grandes productores y en importantes mercados de vehículos.

2.3. Conclusiones del capítulo

Las innovaciones tecnológicas se han convertido en un factor fundamental que ha determinado la evolución y la reestructuración de la industria automotriz en el mundo, pues la demanda de los consumidores y las propias regulaciones gubernamentales han sido un factor de impulso a la búsqueda constante de nuevas tecnologías para el sector. Además, han servido a las ensambladoras como una estrategia para aumentar la penetración en el mercado de ciertos modelos en particular.

La revisión y el análisis de la información reciente nos dan elementos para pensar en que se está generando un tercer momento de transición fundamental dentro de esta industria, que se relaciona con el uso de nuevas tecnologías, encaminadas a los sistemas híbridos en la producción de vehículos y la búsqueda de combustibles alternativos a las gasolinas.

La producción de autos híbridos parece ser una de las principales estrategias a las que las grandes armadoras de vehículos les están apostando actualmente; por ello, se han realizado inversiones masivas en el terreno de la I+D de nuevas tecnologías.

Las empresas proveedoras de autopartes han tenido también que ajustarse a las nuevas necesidades y los requerimientos de la industria terminal. En este sentido, las empresas de primer nivel, principalmente, como estrategia para no quedarse fuera del mercado y poder proveer las partes y componentes para los vehículos híbridos, han rediseñado sus métodos y formas de producción.

Todo parece indicar que con el uso de las nuevas tecnologías en los próximos años se generará una reestructuración en el sector a nivel mundial. Toyota —que está a la vanguardia en el uso de estas nuevas tecnologías híbridas— está ganando terreno y lleva un importante camino recorrido en el campo de la I+D en nuevas tecnologías, lo cual le ha permitido la producción y la venta en masa de vehículos híbridos desde mediados de los años noventa. Por el contrario, General Motors —empresa que por muchos años fue el principal productor de vehículos a nivel mundial— se ha quedado rezagada en el uso de estas nuevas tecnologías, que son uno de los motores fundamentales que están impulsando el sector a nivel mundial y que sin duda se convierten en un factor fundamental de competitividad.

Chrysler, Ford y General Motors han resultado las grandes perdedoras en el concierto mundial de la industria automotriz, por lo que se hace inminente la necesidad de una importante reestructuración a fin de no continuar perdiendo parte del mercado mundial.

Toyota se está consolidando como la gran ganadora del sector automotriz mundial, pues cuenta con los mayores adelantos tecnológicos dentro de sus procesos de producción, así como con los mejores esquemas de relación con sus proveedores. Su sistema de producción representa la práctica óptima respecto a la calidad de los automóviles. En él se dan las mejores relaciones a largo plazo entre productores, proveedores y distribuidores, y una enorme baja de los costos de transacción inherentes a las relaciones comerciales a corto plazo.

China debe considerarse, sin duda, uno de los motores que está impulsando al sector automotriz a nivel mundial: ha tenido avances espectaculares en los últimos años, hasta llegar a posicionarse como el principal productor de vehículos a partir de 2010, desplazando a Estados Unidos y Japón, países que desde hace décadas fueron los productores de vehículos más importantes a nivel mundial.

Los problemas que han atravesado los tres grandes fabricantes de automóviles estadounidenses en los últimos años se deben en su mayor parte a las malas políticas que estas empresas han aplicado desde hace años y que con la pasada crisis económica se recrudecieron y evidenciaron. Las tres han sido víctimas de políticas erróneas que las han llevado a conformar estructuras de costos muy elevados, lo que las ha hecho menos competitivas que las empresas japonesas, y les ha generado grandes problemas, que detonaron con la crisis económica actual.

Finalmente, debe reconocerse que lo que la Gran Recesión del 2008 evidenció es que a pesar de que el sector automotriz es uno de los más dinámicos e innovadores a nivel mundial, presenta importantes problemas de competitividad, sobre todo para las tres grandes norteamericanas, que paulatinamente han perdido presencia ante las japonesas, tanto en producción como en ventas a nivel mundial.

CAPÍTULO III

LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO. IMPORTANCIA, EVOLUCIÓN, DESEMPEÑO Y TENDENCIAS EN EL CRECIMIENTO DE UN SECTOR ESTRATÉGICO

El sector automotriz en México ha llegado a convertirse en uno de los más importantes, pues su aportación al producto interno bruto total y al manufacturero, los empleos —tanto directos como indirectos— que genera y la dinámica económico-productiva que propicia en los lugares donde se instala, lo han llevado a ser clave para la economía nacional. Se trata de una industria con un largo camino recorrido en este país. Existen muchos hechos y factores que han sido determinantes para su desempeño y su situación actual. Un primer factor son los diferentes decretos automotrices emitidos a lo largo de las últimas décadas para apoyar a esta industria; otro, la puesta en marcha del TLCAN, que ha permitido consolidar la etapa exportadora del sector y la relocalización de la industria en lugares diferentes al tradicional: el centro del país.

En este capítulo se tiene precisamente como propósito mostrar la evolución y el desempeño del sector automotriz en México. En la parte introductoria se presentan algunos datos que dan evidencia de la importancia que esta industria tiene para la economía nacional. En el siguiente apartado se da cuenta de los diferentes decretos que se han emitido en apoyo al sector automotriz, los cuales resultan fundamentales, dada la relevancia que han tenido para su desarrollo. En un siguiente apartado se muestra el desempeño del sector durante las últimas décadas, haciendo hincapié en la importancia que adquiere el mercado externo para esta industria a partir de la firma del TLCAN; también, se toma la producción total de vehículos, para mercado interno y de exportación, así como de la industria de autopartes, y la localización geográfica. Finalmente se presentan las tendencias en el crecimiento y la localización espacial del sector durante los últimos años y algunas conclusiones del capítulo.

3.1. Importancia del sector automotriz en México

La industria automotriz genera 3.2% del producto interno bruto total nacional y más de un millón de empleos directos e indirectos, que representan 1.6% del empleo total nacional. Para la manufactura representa un sector clave, pues aporta 17.5% al producto manufacturero y emplea 11% de la población ocupada; contribuye con 15.4% de la producción bruta total, 14.4% del valor agregado censal bruto y recibe 14.8% del total de las remuneraciones pagadas en ese sector (INEGI, 2009). Se ha convertido en el principal generador de divisas (Business, 2011) por arriba de sectores como el eléctrico-electrónico, el petrolero y el turismo. En 2013 las exportaciones automotrices representaron 25.2% del total de las exportaciones mexicanas con aproximadamente 97, 781 millones de dólares (mdd) y envíos a más de 100 países, superando incluso las exportaciones petroleras y las de equipo y aparatos eléctricos y electrónicos (AMIA, 2014).

Es también uno de los mayores receptores de IED. Entre 1999 y 2004, la IED realizada en el sector alcanzó los 9390 mdd, cantidad que representa poco más del 21% de la IED del sector manufacturero para ese mismo periodo. El 75% del total de esa inversión provino de los Estados Unidos y Japón. Entre 2007 y 2012, la IED en el sector alcanzó los 10 284.6 mdd (Secretaría de Economía, 2013). En 2012 Mazda, Nissan, Ford, Honda y Audi pusieron en marcha inversiones por arriba de los 4, 900 mdd para la construcción y la ampliación de nuevas plantas en territorio nacional.¹

Dentro de la cadena productiva del sector sobresalen las unidades económicas dedicadas a la fabricación de automóviles y camiones —industria terminal— y a la fabricación de partes para vehículos automotores; estas actividades contribuyen a la producción bruta total del sector con 52.7 y 45.2%, respectivamente (INEGI, 2009).

La industria terminal se refiere al ensamble de automóviles y camiones; en ella participa un reducido número de firmas, todas ellas transnacionales, que son las que dirigen la cadena. Las empresas ensambladoras de automóviles y camiones² presentes

¹ Mazda anunció, a finales de 2011, una inversión de 500 millones de dólares en una planta en Salamanca, Guanajuato; Nissan, en enero de 2012, anunció inversión para una nueva planta en Aguascalientes por 2,000 millones de dólares y Ford, en marzo del mismo año, por 300 millones de dólares para su planta de estampados y ensamble de Hermosillo. Honda, por su parte, anunció una inversión de 800 millones de dólares para la construcción de una planta en Celaya, Guanajuato, donde se ensamblará el Fit, y además se construirá una planta de fundición, maquinado y ensamble de motores para ese modelo. Audi también anunció recientemente una inversión por 1,300 millones de dólares en la construcción de una planta en Puebla, para la manufactura de automóviles, que se pondrá en marcha en 2016.

² Estas transnacionales también producen motores: Daimler, Chrysler, Ford, General Motors, Nissan, Renault, Volkswagen, Perkins y Cummins.

en México son: *a)* automóviles: BMW, Chrysler-Fiat, Ford, General Motors, Honda, Toyota, Nissan, Mazda, Renault y Volkswagen; *b)* camiones pesados y autobuses: Daimler, Ford, General Motors, Dina, Kenworth, Masa, Volvo, Omnibuses Integrales, Scania y Navistar.

La industria de autopartes está constituida por cerca de 1, 500 fabricantes: 70% son de capital extranjero y 30% de nacional, aproximadamente; 345 empresas se consideran de primer nivel y las restantes son proveedoras de insumos y materias primas de segundo y tercer nivel (INA, 2009).

El peso más importante del sector automotriz recae en la fabricación de partes para vehículos automotores. En este segmento se encuentra el 62.5% de las unidades económicas, el 86% de la población ocupada y el 59% del valor agregado. Dentro de la industria de autopartes la fabricación de equipo eléctrico y electrónico es uno de los sistemas de mayor dinamismo; en él se encuentra el 15% de las unidades económicas, 36.2% del personal ocupado, 10.7% de la producción bruta total y 17% del valor agregado total de la industria nacional.

Cuadro III.1
México: sector automotriz, UE, PO, PBT y VACB, participación porcentual
en el total nacional por subsector, rama y subrama, 2008

Subsector, rama y subrama	Unidades económicas	Personal ocupado	Producción bruta total (miles de pesos)	Valor agregado censal bruto (miles de pesos)
Participación de la industria automotriz en la manufactura	0.5	11.0	15.4	14.4
Participación de las ramas y subramas en el total de la industria automotriz				
3361 Fabricación de automóviles y camiones	1.8	9.9	52.7	38.9
33611 Fabricación de automóviles y camionetas	0.7	7.5	43.4	34.0
33612 Fabricación de camiones y tractocamiones	1.1	2.5	9.3	5.0
3362 Fabricación de carrocerías y remolques	35.7	4.1	2.0	2.1
33621 Fabricación de carrocerías y remolques	35.7	4.1	2.0	2.1
3363 Fabricación de partes para vehículos automotores	62.5	86.0	45.2	59.0

Cuadro III.1 (continuación)

33631 Fabricación de motores de gasolina y sus partes para vehículos automotrices	6.6	7.6	7.9	8.1
33632 Fabricación de equipo eléctrico y electrónico para vehículos automotores	15.0	36.2	10.9	17.0
33633 Fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	3.4	2.6	2.1	2.4
33634 Fabricación de partes de sistemas de frenos para vehículos automotrices	5.3	2.9	1.4	1.9
33635 Fabricación de partes de sistemas de transmisión	2.4	3.6	3.6	4.6
33636 Fabricación de asientos para vehículos automotores	6.4	12.3	5.7	8.0
33637 Fabricación de piezas metálicas troqueladas para vehículos automotrices	6.9	2.9	2.0	1.6
33639 Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	16.6	17.8	11.7	15.4

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2009).

También destacan de manera importante la fabricación de motores de gasolina y sus partes y la fabricación de asientos para vehículos; estas actividades generan en conjunto 12.9% de las unidades económicas, 13.6% de la producción bruta total y 16% del valor agregado del sector, y emplean 20% de la población ocupada en la industria automotriz (véase cuadro III.1) (INEGI, 2009).

3.2. Los decretos automotrices

El punto de partida del análisis del sector automotriz en México debe remitirse a las décadas de 1940 a 1970. Si bien el inicio de operaciones del sector automotriz en México se dio con la instalación de las primeras sucursales de venta de Ford (1925) y General Motors (1935),³ fue hasta la década de los cuarenta cuando se dieron las

³ Las que más adelante se transformarían en talleres de ensamble. Más tarde, en 1938, se instala Automex (posteriormente Chrysler). En esta primera etapa la actividad más importante de las plantas era el ensamble de lotes CKD (*completely knocked down*), que eran fabricados por plantas norteamericanas y europeas. El objetivo principal de estas plantas era abastecer el escaso mercado nacional. La característica principal de estas plantas era la baja productividad, resultado de la inversión escasa y la falta de infraestructura (Vicencio, 2007).

primeras condiciones para su desarrollo y su fortalecimiento, a partir de que el gobierno federal promoviera exenciones fiscales, créditos con bajas tasas de interés y subvenciones en el transporte, como apoyo al sector industrial.

Una de las principales medidas de política económica adoptadas por el gobierno federal para impulsar el proceso de industrialización que se iniciaba en el país en la década de los cuarenta fue la política de sustitución de importaciones. En este sentido, en el periodo de gobierno de Lázaro Cárdenas se empezaron a dar las condiciones necesarias para que la industrialización se fortaleciera y desarrollara; se enfatizó la necesidad de disminuir la dependencia del país de los mercados extranjeros, la promoción de industrias pequeñas y medianas y el desarrollo de empresas mexicanas (Villarreal, 2000).

Así, se empezaron a generar las condiciones necesarias para que se desarrollara la industrialización, bajo un marco de sustitución de importaciones, hasta convertirla en el pivote de desarrollo y creación de empleos, llegando a ser la actividad relativamente más dinámica del conjunto de la economía. Para ella, el Estado, a través de su acción directa como inversionista e indirecta por medio de su política económica, garantizó una estructura proteccionista y de estímulos a la industrialización como una nueva estrategia de crecimiento (Tello, 1979; Villarreal, 2000).

Bajo un modelo proteccionista, de economía cerrada, y una industria orientada principalmente a abastecer el mercado interno, se dio la instalación de las primeras plantas automotrices en México, las que se caracterizaban por un bajo nivel de productividad, debido en parte a su baja dotación de capital y de mecanización (Vieyra, 1999). Su localización se delimitó a la zona centro del país, concretamente el Distrito Federal y algunos municipios del Estado de México como Cuautitlán, Toluca y Lerma.

En los años sesenta el crecimiento del mercado interno y los apoyos gubernamentales generados bajo el marco del Modelo de Sustitución de Importaciones propiciaron un ambiente favorable para la expansión y el desarrollo de la industria automotriz, motivado en gran parte por los decretos de apoyo al sector que se emitieron a partir de esa década.

En 1962 el gobierno mexicano promulgó el primer *Decreto automotriz*, con el cual se crearon las primeras bases para el desarrollo del sector. El objetivo era establecer un marco que regulara y fomentara la producción doméstica. Este decreto fijó en 60% el mínimo de contenido nacional para los vehículos fabricados en territorio mexicano. Los inversionistas extranjeros no tenían restricciones respecto a la producción de automóviles, pero tenían un límite de hasta 40% de la propiedad de las plantas fabricantes de autopartes. También limitó la importación de vehículos y de ensamblajes principales completos, como motores y transmisiones, y estableció controles de precios y cuotas a la producción.

Por el lado de las autopartes, en esta etapa las subsidiarias estadounidenses —con Ford a la cabeza, a fin de cumplir con el requisito del 60% de contenido doméstico— vincularon a los productores de autopartes con capitalistas mexicanos para establecer empresas de este sector.⁴

Con la puesta en marcha de este decreto, se esperaba reducir el importante déficit comercial existente para el sector. En 1960, 53% de la demanda interna de automóviles para pasajeros y 80% de las partes usadas en la producción nacional era abastecida por importaciones; por su parte, las exportaciones eran sólo de 200 mil dólares, con un déficit sectorial de más de 119 millones, del cual cerca del 85% era con Estados Unidos (Fernández, 2005). Para 1970 este déficit comercial continuaba y era de 170 millones de dólares.

Sin embargo, señala Vicencio (2007), como derivación del proteccionismo del mercado doméstico la industria creció notablemente: se pasó de producir 96,781 vehículos en 1965 a 250,000 en 1970 y además se logró la meta de contenido nacional, con lo que se reactivó el sector de las autopartes y por lo tanto se extendió este fenómeno a otros sectores de la economía nacional.

Un periodo fundamental en el desarrollo del sector automotriz fue sin duda la década de los setenta; en estos años se emitieron decretos que dieron la pauta para importantes transformaciones que marcaron el desarrollo del sector automotriz nacional; uno de ellos fue el *Decreto de descentralización industrial*, emitido por el gobierno federal en 1972, el que, junto con los estímulos fiscales que prevalecían en ese momento, alentó la instalación de plantas armadoras fuera del Distrito Federal y del Estado de México.⁵ Así empezó a darse el establecimiento de grandes complejos automotrices en estados de la frontera norte y de abastecedoras de partes en Querétaro, San Luis Potosí, Guanajuato y Aguascalientes, a finales de los setenta y principios de los ochenta.

⁴ Surgen empresas como Tremec y Spicer, que abastecen la mayor parte del mercado doméstico de transmisiones y otros componentes; o las grandes inversiones, como las que realizó Eaton en la industria de componentes.

⁵ En la década de los sesenta el sector automotriz en México tuvo un crecimiento muy importante con la instalación de varios complejos automotrices; sin embargo, prácticamente todos ellos se concentraron en la zona centro del país, concretamente en el Distrito Federal, el Estado de México, Morelos y Puebla. Nissan se instaló en Cuernavaca, Morelos, y Volkswagen en Puebla (1967). Ford expandió su producción en 1964 con la instalación de dos nuevas empresas en Tlalnepantla y Cuautitlán, Estado de México. Chrysler, en el mismo año, comenzó con la fabricación de motores en su nueva planta de Toluca, misma que más tarde (1968) complementó con una división de montaje y con la fabricación de condensadores. Finalmente, General Motors, en adición a su planta de montaje en la Ciudad de México, estableció en 1965 una planta en Toluca, con actividades de fundición y fábrica de motores (Vieyra, 1999).

Este decreto fue resultado de la política de promoción a la exportación, adoptada por el gobierno federal. Tenía como objetivo primordial fomentar las exportaciones, modificando los límites de producción establecidos en 1962. A partir de su emisión se redujo el porcentaje de contenido nacional mínimo para vehículos de exportación y se obligó a los fabricantes de la industria terminal a exportar un equivalente al 30% del valor de sus importaciones (Vicencio, 2007). Esta nueva regulación pretendía acoplar el sector a las nuevas necesidades del mercado; sin embargo, factores como la infraestructura de producción obsoleta y la escasa productividad permitieron muy poco avance. Para 1975 el sector automotriz exportaba menos del 16% del total de sus importaciones, por lo que la balanza comercial de ese mismo año entró en crisis (Vicencio, 2007).

En este periodo se dieron ampliaciones en la estructura productiva de las empresas y se diversificaron actividades, aun cuando la calidad no era muy satisfactoria y los costos de producción eran superiores a los que se daban en otros países; pero finalmente, dado el cierre de fronteras que prevalecía, la competitividad no era un agente de preocupación para los empresarios de la época (Vicencio, 2007), esto como resultado de una política económica altamente proteccionista que evitaba la competencia de la producción externa y orientaba la producción nacional a satisfacer exclusivamente el mercado interno, lo que provocó que la calidad, los precios, los ritmos y la productividad no fueran los ingredientes básicos del sostén de la industria automotriz (Bueno, 2008).

En esta misma década se inició y consolidó la fase exportadora del sector automotriz, que fue alentada fuertemente con el *Decreto para el fomento de la industria automotriz*, emitido en 1977, cuyo objetivo principal consistía en transformar a México en un país exportador altamente competitivo y abierto a las inversiones foráneas (Vicencio, 2007).

Con la emisión de este decreto se abandonó el esquema de estímulos al aumento de contenido local y se estableció que cada productor de automóviles debía incrementar sus exportaciones, de tal manera que le permitiera saldar sus importaciones y pagos internacionales, lo que incentivó a las multinacionales a formular estrategias de exportación en vez de invertir en otros países en desarrollo (Fernández, 2005).

Por medio de este decreto se estableció un estricto control sobre la balanza comercial de los fabricantes de la industria terminal, midiéndoles el nivel de sus importaciones. Se establecía, además, que por lo menos 50% del intercambio comercial de las compañías armadoras debía proceder de las exportaciones de autopartes de producción local y no se permitía que capitales extranjeros tuvieran la mayor

participación en las inversiones dentro de las empresas productoras de autopartes (Vicencio, 2007).

En 1983 se emitió el *Decreto para la racionalización de la industria automotriz*, el cual pretendía el fortalecimiento de las exportaciones de la industria terminal más que de las autopartes, para lo cual nuevamente se redujo el contenido mínimo de integración nacional en los vehículos destinados al mercado externo (Vicencio, 2007). Además, establecía medidas aun más fuertes con el propósito de que la industria lograra tener un saldo cero en su balanza comercial. Para 1987 sobresalían tres políticas: reglas rigurosas de contenido doméstico para vehículos y partes; balanza de pagos sin déficit; y límites de una línea y hasta cinco modelos por productor (Fernández, 2005).

En este periodo, y a raíz de los decretos emitidos, se favoreció la reubicación espacial del sector, con lo que se generaron las condiciones para la instalación de nuevos y modernos complejos automotrices en la zona norte del país; por otra parte, se empezaron a dismantelar las restricciones que obligaban a las transnacionales a incluir un mínimo de contenido local en la manufactura de vehículos.

Ya al terminar la década de los ochenta, México se encontraba dentro de un marco económico distinto, con importantes cambios estructurales marcados por la liberalización comercial, pues había quedado atrás el modelo proteccionista de sustitución de importaciones. Ya era miembro del GATT (ahora Organización Mundial de Comercio, OMC) después de un largo debate nacional. Entonces cobraron relevancia los programas para atraer inversionistas extranjeros. En 1989, se derivó la permisividad otorgada al capital extranjero para invertir en el sector productivo del país sin ninguna restricción en el porcentaje de participación accionaria.⁶

Este nuevo panorama presentó nuevos retos para el sector automotriz. En este sentido se emitió el *Decreto para la modernización y promoción de la industria automotriz* en diciembre de 1989,⁷ lo que marcó una nueva fase en el desarrollo del sector automotriz en México.

En este periodo se partió de la necesidad de modernizar el sector a partir de un proceso de desregulación económica y de un incremento en el ritmo de las inversiones con el fin de elevar los niveles de eficiencia, productividad y tecnología (Vicencio, 2007). A partir de este decreto se permitía la importación de vehículos nuevos, siempre

⁶ En la etapa de sustitución de importaciones, el capital extranjero no podía ser superior al 49% de las acciones de una empresa; el 51% tenía que ser capital nacional.

⁷ Este decreto fue modificado en 1990, 1995 y 1998.

que la industria terminal tuviera un saldo positivo en su balanza comercial. Se dieron concesiones fiscales a las empresas por el equivalente al 30% de sus inversiones. La industria de autopartes se vio fortalecida al fijarse que, como mínimo, los vehículos producidos en territorio nacional debían incluir 36% de componentes fabricados localmente (Moreno Brid, 1996).

Para inicios de la década de los noventa, cobraba importancia el mercado externo; ya una parte considerable de la producción interna, tanto de la industria terminal como de autopartes, se destinaba a los mercados internacionales. En 1992 se produjeron 778, 413 automóviles, de los cuales 50% fueron exportados; el sector de autopartes para ese mismo año exportó 1, 288, 496 motores, lo cual arrojó un monto de 2, 104 millones de dólares. El monto total de las exportaciones, valor de las unidades terminadas más autopartes, para ese año, fue de 6, 400 millones de dólares (Vieyra, 1999). Esta situación se consolidó como resultado de la política comercial puesta en marcha en los años siguientes, la que llegó a su punto cúspide con la entrada en vigor del TLCAN en enero de 1994.

El TLCAN llegó a consolidar la etapa exportadora del sector y su gradual desregulación, pero también colocó a las empresas establecidas en México ante la necesidad de competir no sólo en los mercados locales, sino también en los internacionales. Además, la puesta en marcha de este tratado comercial representó el punto de referencia que intensificó la pérdida de dinamismo del sector ubicado en la zona centro del país (en el Estado de México), dadas las ventajas de localización de los territorios de la región norte de México.

Otro decreto importante para el sector es el *Decreto para el apoyo de la competitividad de la industria automotriz terminal y el impulso al desarrollo del mercado interno de automóviles*, publicado en diciembre de 2003, cuyo objeto es establecer beneficios para el apoyo de la competitividad de la industria terminal productora de vehículos automotores ligeros nuevos establecida en México, ya sean de pasajeros o de carga, así como los requisitos para obtener los beneficios, los que a su vez permitan impulsar el desarrollo del mercado interno de dichos vehículos en México.

Este decreto contempla, entre otras cosas: estimular el arribo de inversiones para la construcción o ampliación de instalaciones dedicadas a la producción en territorio nacional; disminuir los costos de las importaciones a través de la reducción arancelaria; y beneficiar la importación de ciertos vehículos con tasa cero en aranceles, que alcance volúmenes de hasta el equivalente al 10% de la producción del año inmediato anterior. Un punto importante que considera este decreto se refiere a la automatización de empresas para la importación de mayores cantidades de vehículos, con el

compromiso de incrementar la inversión para aumentar su infraestructura de producción en México, las cuales desarrollen programas de capacitación y desarrollo, impulsen proveedores locales y transfieran su tecnología a proveedores de primer y segundo nivel.⁸

Un punto muy importante a destacar es que, en el marco del TLCAN, a partir de 2004 se permite la libre importación de los automóviles nuevos procedentes de los Estados Unidos de América y de Canadá y, a partir del 1 de enero de 2009, México no puede adoptar ni mantener prohibiciones o restricciones ante la importación de automóviles usados, que sean originarios de Estados Unidos de América o de Canadá, cuyo año-modelo sea más de diez años anterior al de la importación.

En este sentido, se emitieron dos de los principales decretos para “apoyo” del sector, que han resultado en importantes perjuicios para el sector a nivel nacional; estos son:

El Decreto por el que se establecen las condiciones para la importación definitiva de vehículos automotores usados (publicado el 22 de agosto de 2005 en el *Diario Oficial de la Federación*), que permite la importación definitiva de vehículos automotores usados de transporte de hasta quince pasajeros y de camiones de capacidad de carga de hasta 4, 536 kg, incluyendo los de tipo panel, así como remolques y semirremolques tipo vivienda, provenientes de Canadá y Estados Unidos, cuyo año-modelo sea de entre diez y quince años anterior al año en que se realice la importación.

⁸ Vicencio (2007) señala que como respuesta de la industria terminal a este decreto se ha puesto en marcha la planta de Toyota en el noreste de México; asimismo, se han dado las inversiones de Nissan en Aguascalientes, de Volkswagen en la planta de Puebla y los anuncios de expansión e inversión de General Motors, Daimler Chrysler y Ford en las plantas ubicadas en los estados fronterizos. En esta misma línea se puede considerar el anuncio, hecho en 2006, de una inversión de 3, 064 millones de dólares en ese año para modernizar instalaciones y líneas de producción de Daimler Chrysler, Ford y Honda: Chrysler reportó una inversión de mil millones de dólares, particularmente en su planta de Toluca, lo que le permitiría actualizar sus instalaciones y las líneas de producción, y crear nuevos parques para sus proveedores. Ford Motor Company y sus proveedores anunciaron, por su parte, la inversión de dos millones de dólares para la instalación de 16 prensas y 295 robots, que apoyarían la producción de partes de carrocería en la planta Sonora Forming Technologies, en Hermosillo. Honda de México anunció que canalizaría una inversión de 64 millones de dólares para ampliar sus operaciones en la planta de El Salto, Jalisco (Solís Peña, 2006). También, en mayo de 2008, Ford anunció una inversión por tres mil millones de dólares en territorio mexicano, que representa la inversión más grande realizada por esta firma en México, canalizada a los estados de Guanajuato, Chihuahua y el Estado de México. Mil millones de dólares destinados a rehabilitar la planta de Cuautitlán, Estado de México, que permita la producción de la nueva generación de vehículos para distribuirse internacionalmente (esta planta ya se encuentra en remodelación). Ochocientos millones de dólares invertidos en la ampliación de la planta de motores de Chihuahua y 500 millones de dólares en coinversión con Getrag para construir una nueva planta de transmisiones en Guanajuato (*El Financiero*, 2008).

El Decreto por el que se establecen las condiciones para la importación definitiva de vehículos automotores usados, destinados a permanecer en la franja fronteriza norte del país, en los estados de Baja California y Baja California Sur, en la región parcial del estado de Sonora y en los municipios de Cananea y Caborca, estado de Sonora (publicado el 26 de abril de 2006 en el *Diario Oficial de la Federación*), con el que se permite a las personas físicas y morales que residan en estos lugares la importación definitiva de vehículos automotores usados provenientes de Estados Unidos y Canadá, cuyo año-modelo sea de entre cinco y quince años anterior al año en que se realice la importación y que no excedan de un valor comercial máximo de quince mil dólares estadounidenses.

Así como el decreto por el que se reforman los dos anteriores (1 de febrero de 2008); las condiciones para la importación no varían mucho en relación con los otros. En este decreto se limita la importación de vehículos automotores usados, para los cuales, por sus características o por cuestiones técnicas, en su país de procedencia esté restringida o prohibida la circulación; se hace énfasis en el cumplimiento de las disposiciones aplicables para la protección del medio ambiente.

Estos decretos han perjudicado de forma muy importante al sector, ya que a partir de su emisión se incrementaron de manera alarmante las importaciones de vehículos usados, en detrimento del consumo de vehículos nuevos. De acuerdo con la AMDA (2008), entre enero de 2006 y diciembre de 2008 se importaron más de cuatro millones de vehículos usados.

La información presentada en este apartado es clave en el desarrollo del sector, ya que ha generado las condiciones que definen cómo opera el sector en la actualidad.

Evidentemente, la firma del TLCAN ha jugado un papel determinante en la evolución y la situación actual del sector automotriz en México. Por un lado, ha sido fundamental para consolidar la etapa exportadora del sector y, por otro, ha propiciado que algunas regiones se hayan consolidado como polos de atracción de las grandes transnacionales del sector, como la región norte de México.

3.3. El desempeño del sector automotriz en México

La evolución y el desempeño del sector automotriz en México durante las últimas décadas han sido resultado de tres factores en particular: las políticas específicas de apoyo al sector, emitidas por el gobierno federal en la década de los setenta y principios de los ochenta; la reconfiguración del mercado internacional, que se estaba gestando dentro del sector automotriz mundial, a partir de que las armadoras japonesas empezaron a

tener una importante presencia en el mercado norteamericano, en detrimento de las tres grandes estadounidenses; y el cambio de modelo económico, caracterizado por la apertura económica y comercial.

Estos factores marcaron la pauta para el proceso de reestructuración del sector nacional, caracterizado por el establecimiento de nuevos complejos automotrices en zonas distintas a las tradicionales, lo que propició la consolidación de algunas regiones (por ejemplo, la norte) como importantes polos de atracción de las grandes transnacionales del sector y la pérdida de dinamismo de esa industria en otras, como la región centro, de manera concreta en el Estado de México. Además, se consolidó la etapa exportadora del sector.

A continuación, se analiza el comportamiento de la producción de vehículos en territorio nacional, con la idea de apreciar las transformaciones ocurridas en el sector a partir de esta variable.

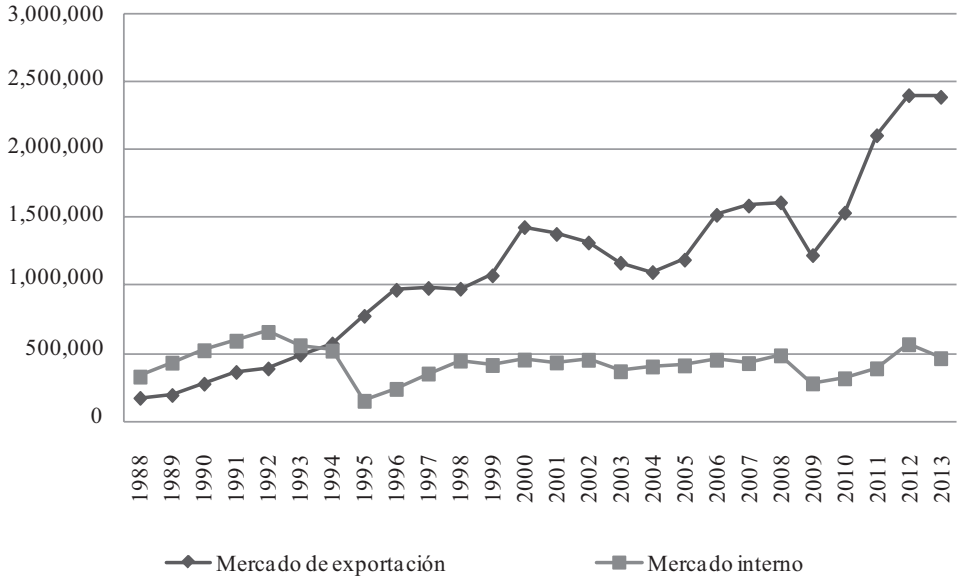
3.3.1. Producción total, para mercado nacional y para mercado externo

En la década de los ochenta se dieron cambios radicales en la estructura del sector automotriz. La vieja industria que fabricó por años para el mercado nacional fue sustituida por la industria de exportación; se priorizó la entrada de IED y se abrieron nuevas plantas para la producción de motores y partes (Juárez, 2005).

Con la firma del TLCAN en 1994 y la gradual desregulación que esto implicó para el sector, en un primer momento la industria terminal y después la de autopartes pasaron de un proceso de ensamble y poca integración productiva a una fase de mayor integración y evolución tecnológica (Vicencio, 2007), por lo que se incrementó notablemente la producción destinada a la exportación, en detrimento de la destinada al mercado interno.

En la gráfica III.1 es evidente el cambio que se ha presentado en el destino de la producción de vehículos en México. A partir de 1994, se da un cruce entre la producción para mercado de exportación y la producción para mercado interno; y a partir de ese año, de manera paulatina, el mercado de exportación va cobrando mayor relevancia, mientras que la producción para mercado interno disminuye de forma notoria.

Gráfica III.1
Producción para mercado interno y para mercado de exportación, 1988-2013
(Vehículos)



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

Más aún, en el cuadro III.2 se observa cómo en 1988 sólo 34.5% del total de la producción de vehículos se destinaba al mercado externo y 65.5% al mercado nacional. Estas proporciones han cambiado drásticamente, pues en 2013 83.7% de la producción total de vehículos se destinó a los mercados internacionales y sólo 16% al mercado nacional. En este último año se alcanza el mayor porcentaje de producción destinado al mercado externo.

Si se considera la producción total por segmento, también ha habido cambios importantes, pues, a finales de los ochenta, del total de automóviles producidos 41% se destinaba al mercado de exportación y 59% al mercado interno, mientras que para 2013 poco más del 80% de automóviles se exportó y sólo 19.9% se quedó para consumo nacional.

Cuadro III.2
Mercado de destino de la producción de vehículos, 1988-2013
 (Porcentaje)

	Mercado de exportación			Mercado interno		
	Total	Autos	Camiones	Total	Autos	Camiones
1988	34.5	41.0	19.3	65.5	59.0	80.7
1989	31.1	37.6	16.0	68.9	62.4	84.0
1990	34.7	42.2	12.7	65.3	57.8	87.3
1991	38.0	47.5	9.8	62.0	52.5	90.3
1992	37.2	44.7	16.0	62.8	55.3	85.8
1993	46.7	53.3	21.6	53.3	46.7	80.5
1994	52.4	58.8	29.7	47.6	41.2	71.8
1995	83.6	85.3	78.5	16.4	14.7	21.6
1996	80.2	79.5	81.4	19.8	20.5	18.6
1997	73.6	69.4	81.0	26.4	30.6	19.1
1998	68.6	62.7	80.3	31.4	37.3	20.1
1999	72.1	68.2	79.9	27.9	31.8	20.8
2000	75.8	72.8	82.2	24.2	27.2	18.1
2001	76.1	70.8	86.4	23.9	29.2	13.8
2002	74.4	67.1	87.3	25.6	32.9	12.8
2003	76.0	67.5	88.3	24.0	32.5	11.7
2004	73.1	64.2	86.4	26.9	35.8	13.6
2005	74.3	69.6	83.1	25.7	30.4	17.0
2006	78.3	77.3	80.6	23.4	22.7	19.4
2007	80.0	79.6	80.9	21.6	20.4	19.2
2008	78.7	79.5	77.0	23.7	20.5	23.0
2009	81.4	80.3	83.6	18.6	19.7	16.4
2010	82.9	80.9	86.5	17.1	19.1	13.5
2011	84.3	82.1	88.7	15.7	17.9	11.3
2012	80.9	77.2	87.4	19.1	22.8	12.6
2013	83.7	80.1	89.1	16.3	19.9	10.9

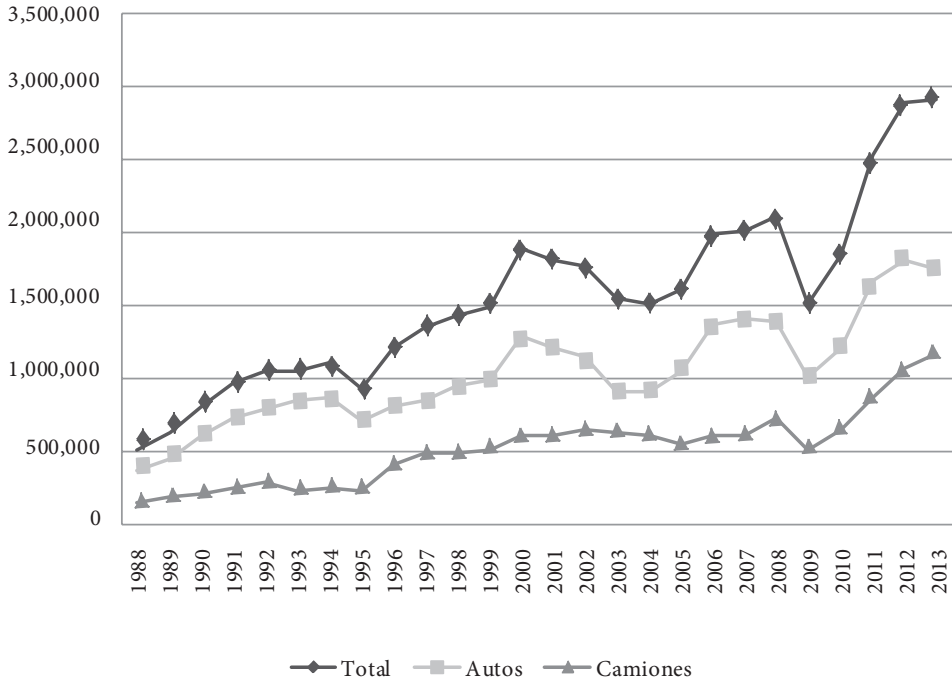
Nota: Las cifras de 2010 no incluyen los meses de julio y agosto.

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

El cambio en la producción de camiones ha sido mucho más drástico: en 1988 sólo 19.3% se exportaba y 80.7% era para mercado nacional; mientras que en 2013 el mercado nacional de camiones se redujo a sólo 10.9% y el de exportación se incrementó por arriba del 89% (véase cuadro III.2).

La gráfica III.2 muestra el comportamiento de la producción de vehículos total y por segmento. Ambas han estado muy sincronizadas; sin embargo, los automóviles presentan una mayor volatilidad en sus niveles de producción.

Gráfica III.2
Producción de vehículos por tipo: automóviles y camiones, 1988-2013
(Unidades)



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

Este cambio en el estilo de crecimiento de la industria automotriz, en el que se privilegia la producción para mercado externo, ha provocado también cambios en el peso relativo que tienen algunas de las grandes armadoras.

Al analizar el periodo 1988-2013, se observa que la estructura de la producción por empresa ha cambiado de manera importante. En los años ochenta, los líderes de producción fueron Chrysler y Ford, pues entre ambas fabricaron poco más del 50% del total de los vehículos hechos en México. No obstante, estas empresas han disminuido drásticamente su participación, a diferencia de General Motors y Volkswagen, que se han consolidado como las principales productoras de vehículos en México: en 1988 participaron de manera conjunta con 28% de la producción total de vehículos, mientras que en 2009 lo hicieron con casi 46% y en 2013 con 40%. Nissan, por su parte, ha mantenido constancia en sus niveles de producción: casi siempre ha manufacturado cerca del 20% de la producción nacional anual, con excepción del periodo posterior a la crisis de 1995.

Es de notarse la instalación de nuevas empresas en México, que de manera gradual están ocupando segmentos importantes de mercado: tal es el caso de Honda, cuya participación en 1996 apenas alcanzaba 0.1% de la producción total y que para 2013 ya produjo arriba de 2%; Toyota, por su parte, llegó a México entre 2004 y 2005 e inició operaciones en 2006, año en que produjo el 1.7% del total de vehículos; este porcentaje se incrementó moderadamente, pues para 2013 su participación fue de 2.2% (véase cuadro III.3).

Cuadro III.3
Producción total de vehículos por empresa, 1988-2013
(Porcentaje)

	BMW	Chrysler	Ford Motors	General Motors	Honda	Mercedes Benz	Nissan	Renault	Volkswagen	Toyota	Total
1988	0.0	25.8	25.5	16.6	0.0	0.0	20.3	0.0	11.8	0.0	100
1989	0.0	25.7	20.1	17.9	0.0	0.0	19.2	0.0	17.2	0.0	100
1990	0.0	20.8	21.2	16.9	0.0	0.0	17.0	0.0	24.0	0.0	100
1991	0.0	20.2	23.2	20.0	0.0	0.0	14.9	0.0	21.7	0.0	100
1992	0.0	22.3	24.5	18.8	0.0	0.0	16.4	0.0	17.9	0.0	100
1993	0.0	21.6	19.8	18.2	0.0	0.0	17.6	0.0	22.6	0.0	100
1994	0.0	22.2	22.1	14.7	0.0	0.1	17.6	0.0	23.4	0.0	100

Cuadro III.3 (continuación)

	BMW	Chrysler	Ford Motors	General Motors	Honda	Mercedez Benz	Nissan	Renault	Volkswagen	Toyota	Total
1995	0.0	22.1	24.4	21.4	0.0	0.5	11.5	0.0	20.6	0.0	100
1996	0.0	29.8	17.6	22.1	0.1	0.4	11.2	0.0	19.1	0.0	100
1997	0.1	26.6	18.4	22.5	0.2	0.3	12.9	0.0	19.2	0.0	100
1998	0.1	25.2	15.0	22.1	0.5	0.2	13.3	0.0	23.7	0.0	100
1999	0.1	22.1	15.0	22.2	0.7	0.0	12.4	0.0	27.5	0.0	100
2000	0.1	21.4	14.8	23.5	1.0	0.0	16.6	0.0	22.5	0.0	100
2001	0.1	21.7	13.2	24.6	1.3	0.0	18.0	0.1	20.9	0.0	100
2002	0.1	21.4	10.5	28.6	1.4	0.0	18.5	0.7	18.8	0.0	100
2003	0.0	20.0	9.3	30.6	1.4	0.0	18.9	1.0	18.6	0.0	100
2004	0.0	22.7	7.2	32.3	1.4	0.0	20.8	0.7	15.0	0.0	100
2005	0.0	21.4	9.2	26.7	1.5	0.0	21.7	0.8	18.7	0.0	100
2006	0.0	16.1	18.0	25.8	1.2	0.0	20.5	0.5	17.8	1.7	100
2007	0.0	14.3	15.3	23.5	1.0	0.0	24.6	0.5	20.6	1.6	100
2008	0.0	13.3	14.9	24.2	2.4	0.0	21.0	0.4	21.4	2.4	100
2009	0.0	7.3	10.9	16.4	2.2	0.0	16.6	0.0	14.9	2.0	100
2010	0.0	11.4	17.4	24.7	2.4	0.0	22.4	0.0	19.2	2.4	100
2011	0.0	11.2	18.5	21.8	1.8	0.0	24.3	0.0	20.4	2.0	100
2012	0.0	11.5	11.4	14.4	1.6	0.0	17.2	0.0	15.2	1.4	100
2013	0.0	15.0	17.9	22.0	2.2	0.0	23.2	0.0	17.6	2.2	100

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

De igual forma, se ven cambios importantes en la participación que las empresas han tenido por mercado de destino, en la producción para consumo nacional. Mientras en 1988 Chrysler alcanzó casi el 25% del total de la producción nacional de vehículos, en 2013 participó sólo con el 6.2%. Ford también ha disminuido drásticamente la producción para el consumo interno, al pasar de 18.9 a 3.6% en los mismos años; a diferencia de General Motors y Nissan, que han incrementado considerablemente la producción para este mercado (véase cuadro III.4).

Cuadro III.4
Producción por empresa para mercado interno, 1988-2013
(Porcentaje)

	BMW	Chrysler	Ford Motor Co.	General Motors	Honda	Mercedes Benz	Nissan	Renault	Volkswagen	Toyota	Fiat	Total
1988	0.0	24.2	18.9	14.4	0.0	0.0	24.9	0.0	17.7	0.0	0.0	100
1989	0.0	21.6	20.0	16.7	0.0	0.0	22.1	0.0	19.7	0.0	0.0	100
1990	0.0	17.4	15.6	18.1	0.0	0.0	21.4	0.0	27.5	0.0	0.0	100
1991	0.0	18.8	18.6	17.8	0.0	0.0	18.9	0.0	25.9	0.0	0.0	100
1992	0.0	20.1	19.3	18.4	0.0	0.0	20.3	0.0	22.0	0.0	0.0	100
1993	0.0	16.1	16.4	18.1	0.0	0.0	24.3	0.0	25.2	0.0	0.0	100
1994	0.0	15.7	11.9	17.4	0.0	0.1	24.8	0.0	30.1	0.0	0.0	100
1995	0.2	16.9	10.8	22.7	0.1	0.5	25.0	0.0	23.8	0.0	0.0	100
1996	0.2	14.9	14.2	26.7	0.5	0.4	20.9	0.0	22.1	0.0	0.0	100
1997	0.3	16.3	11.2	25.9	0.9	0.3	25.6	0.0	19.6	0.0	0.0	100
1998	0.4	13.3	8.7	25.7	1.6	0.2	29.8	0.0	20.4	0.0	0.0	100
1999	0.4	8.8	10.8	30.0	2.0	0.0	31.3	0.0	16.6	0.0	0.0	100
2000	0.3	7.3	10.0	26.1	2.5	0.0	34.9	0.0	18.8	0.0	0.0	100
2001	0.2	3.5	10.7	22.7	2.3	0.0	40.5	0.4	19.5	0.0	0.0	100
2002	0.2	2.5	10.5	25.8	2.3	0.0	40.4	2.7	15.5	0.0	0.0	100
2003	0.1	0.6	10.5	21.6	2.0	0.0	46.5	4.2	14.5	0.0	0.0	100
2004	0.0	0.4	8.7	27.2	1.8	0.0	44.0	2.7	15.2	0.0	0.0	100
2005	0.0	0.8	9.8	23.0	2.2	0.0	46.9	3.3	14.0	0.0	0.0	100
2006	0.0	1.2	11.3	23.0	2.2	0.0	44.6	2.3	15.4	7.9	0.0	100
2007	0.0	2.7	10.3	20.9	1.1	0.0	41.6	2.3	19.4	8.1	0.0	100
2008	0.0	5.6	8.8	27.1	3.8	0.0	36.4	2.0	16.2	11.4	0.0	100
2009	0.0	8.1	1.1	24.8	3.6	0.0	45.5	0.0	17.0	0.0	0.0	100
2010	0.0	7.3	2.2	26.1	4.1	0.0	40.8	0.0	19.4	0.0	0.0	100
2011	0.0	5.4	3.1	23.9	2.2	0.0	46.2	0.0	18.9	0.0	0.2	100
2012	0.0	5.8	2.9	18.2	4.3	0.0	37.9	0.0	30.6	0.0	0.3	100
2013	0.0	6.2	3.6	19.3	5.6	0.0	47.1	0.0	17.9	0.0	0.3	100

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

Por lo que se refiere a la producción para exportación, la situación ha sido muy similar: claramente sobresalen Ford y General Motors, empresas que en 2013 produjeron en conjunto 42% del total de vehículos destinados al mercado internacional (véase cuadro III.5). Si se consideran las dos últimas décadas, también se observan cambios significativos en la estructura de la producción por empresa. Chrysler y Ford han disminuido de manera importante su participación, mientras que Nissan y, sobre todo, Volkswagen se han consolidado como importantes productores para el mercado internacional: Volkswagen pasó de producir sólo el 0.4% de los vehículos para exportación en 1988 a producir el 17.1% en 2013 (véase cuadro III.5).

Cuadro III.5
Producción por empresa para mercado de exportación, 1988-2013
(Porcentaje)

Empresa/ Año	Chrysler	Ford Motor Co.	General Motors	Honda	Nissan	Volkswagen	Toyota	Fiat	Total
1988	28.9	38.1	21.0	0.0	11.6	0.4	0.0	0.0	100
1989	34.8	20.2	20.6	0.0	12.8	11.6	0.0	0.0	100
1990	27.4	31.8	14.7	0.0	8.7	17.4	0.0	0.0	100
1991	22.4	30.7	23.8	0.0	8.2	15.0	0.0	0.0	100
1992	26.1	33.3	19.7	0.0	9.9	11.1	0.0	0.0	100
1993	28.0	23.8	18.4	0.0	10.1	19.7	0.0	0.0	100
1994	28.1	31.3	12.2	0.0	11.2	17.2	0.0	0.0	100
1995	23.1	27.1	21.1	0.0	8.8	19.9	0.0	0.0	100
1996	33.5	18.5	20.9	0.0	8.8	18.3	0.0	0.0	100
1997	30.3	21.0	21.3	0.0	8.4	19.1	0.0	0.0	100
1998	30.6	17.8	20.5	0.0	5.7	25.3	0.0	0.0	100
1999	27.3	16.6	19.1	0.2	5.1	31.7	0.0	0.0	100
2000	25.9	16.4	22.7	0.5	10.7	23.7	0.0	0.0	100
2001	27.5	14.0	25.2	1.0	11.0	21.4	0.0	0.0	100
2002	28.0	10.5	29.6	1.1	11.0	19.9	0.0	0.0	100

Cuadro III.5 (continuación)

Empresa/ Año	Chrysler	Ford Motor Co.	General Motors	Honda	Nissan	Volkswagen	Toyota	Fiat	Total
2003	26.2	9.0	33.5	1.2	10.2	20.0	0.0	0.0	100
2004	30.9	6.6	34.1	1.3	12.3	14.9	0.0	0.0	100
2005	28.5	9.0	27.9	1.2	13.0	20.3	0.0	0.0	100
2006	20.2	19.8	26.6	1.0	13.8	18.5	0.0	0.0	100
2007	17.2	16.5	24.1	1.0	20.3	20.9	0.0	0.0	100
2008	15.8	17.1	24.1	2.1	17.4	23.4	0.0	0.0	100
2009	11.0	18.9	22.9	3.1	18.5	22.2	3.5	0.0	100
2010	12.0	19.9	24.5	2.1	18.9	19.6	2.9	0.0	100
2011	12.2	21.3	21.0	1.7	19.4	20.3	2.4	1.8	100
2012	16.1	18.1	19.4	1.6	19.4	21.6	2.3	1.4	100
2013	16.3	20.2	21.7	1.6	19.1	17.1	2.6	1.4	100

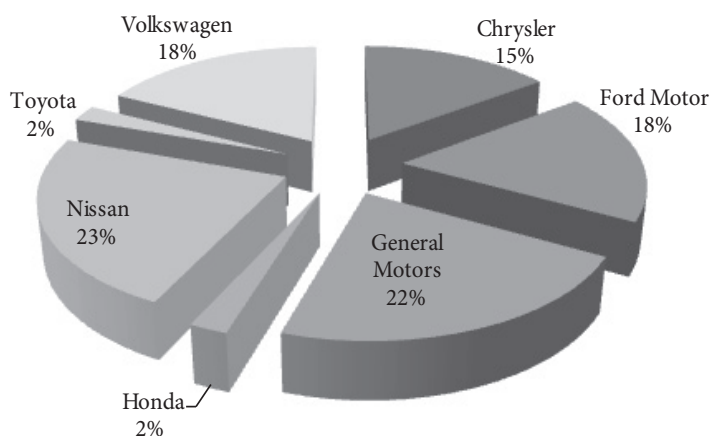
Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2014).

Un hecho que no puede omitirse en este análisis del sector en México es sin duda la fuerte contracción que se produjo en la industria automotriz como resultado de la Gran Recesión del 2008, a partir de la cual prácticamente todas las empresas se vieron afectadas en sus niveles de producción. Ya desde 2008, pero sobre todo en 2009, la mayoría de las empresas disminuyeron de manera importante su producción, presentando tasas de crecimiento negativas (véase cuadro III.6).

Las transnacionales estadounidenses tuvieron las tasas negativas más pronunciadas en 2008 y 2009. Chrysler, por ejemplo, llegó a -43.9% en su producción total, -76.4% en la producción de automóviles y -35.2% en la de camiones. Ford, por su parte, llegó a -25.4% en su producción total, -15.2% en la de automóviles y -91.2% en la de camiones. Finalmente, General Motors llegó a -31.1%, -40.3% y -24.9%, en los rubros respectivos (véase cuadro III.6).

Finalmente, es importante mencionar que la producción total de vehículos en 2013 fue de 2, 933, 465 unidades (AMIA, 2014) y que se concentró en gran medida en las cinco empresas ensambladoras que han estado presentes en México por varias décadas: Nissan, General Motors, Volkswagen, Ford y Chrysler; estas empresas produjeron casi 95% del total de vehículos en el país (véase gráfica III.3).

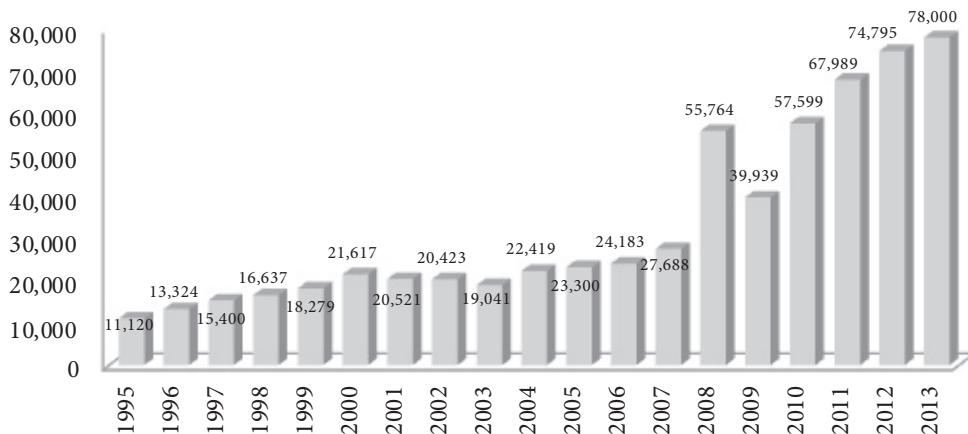
Gráfica III.3
Producción total de automóviles por empresa, 2013
(Porcentaje)



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

Por otro lado, si se analiza el valor de la producción de autopartes a partir de 1995, se observa que su crecimiento ha sido muy estable y, a diferencia del sector terminal, no ha tenido caídas tan drásticas en las épocas de recesión; además, su recuperación ha sido más rápida. Desde 2003 este sector ha mostrado un crecimiento sostenido y de 2007 a 2008 presentó un crecimiento espectacular; sin embargo, la Gran Recesión tuvo saldos importantes para el sector, que se evidencian en los datos de 2009, año en que presentó una dramática caída (véase gráfica III.4), pues, al igual que la industria terminal, tiene una fuerte vinculación con el sector externo, principalmente con el mercado norteamericano.

Gráfica III.4
Producción nacional de autopartes, 1994-2009
(Millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia. De 1995 a 2004, datos de la Secretaría de Economía (2012), de 2005 a 2012, datos de ProMéxico (2014); 2013, datos de González (2013).

En la gráfica III.4 se muestra cómo el sector productor de autopartes en México sufrió una severa caída en la producción de 2008 a 2009, como resultado de la Gran Recesión: su producción disminuyó 15, 825 millones de dólares, lo que representa una contracción de casi 29% de un año a otro. Por esta misma causa también se dio un duro golpe al empleo del sector, pues en esas fechas apenas ocupó a 350, 000 trabajadores, mientras que en años anteriores empleaba poco más de 600, 000; sin embargo, esta cifra ha repuntado, pues para finales de 2012 el empleo llegó a 572, 520 (González, 2012).

El principal mercado para los productos automotrices mexicanos es el norteamericano, al cual se destina el 90% de las exportaciones. Le siguen Alemania, Canadá y Brasil. El resto se encuentra distribuido entre los países de América Latina, Europa y Asia. Se destaca la exportación de las siguientes autopartes: motores, componentes eléctricos, transmisión, suspensión, frenos y carrocerías. De igual forma, México se mantiene como el quinto exportador de autopartes a nivel mundial, por debajo de China, Estados Unidos, Japón y Alemania, que es el primero en la lista (González, 2012).

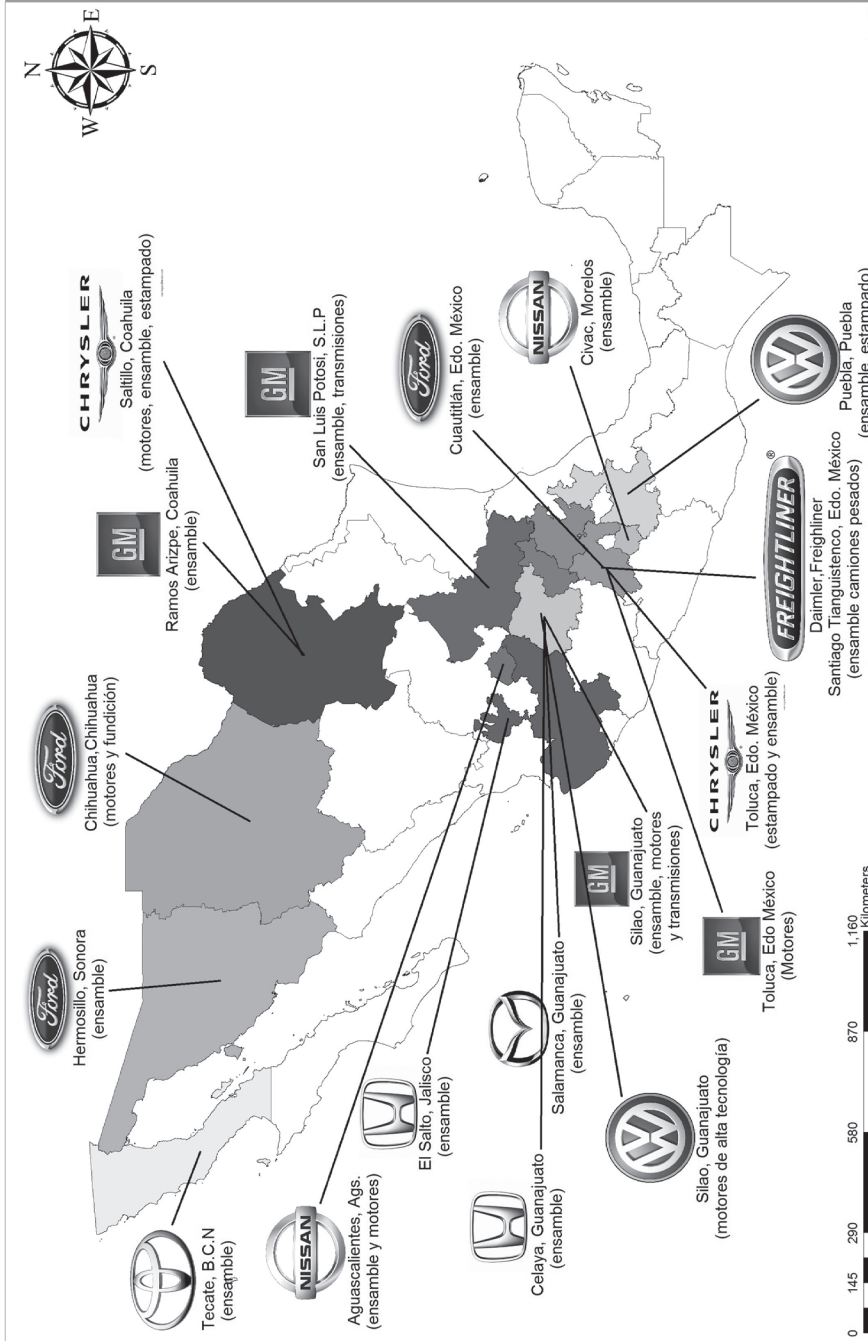
En territorio mexicano se encuentran instaladas plantas de gran parte de las grandes transnacionales, las que se han localizado preferentemente en las entidades federativas donde se ha concentrado la industria terminal. 84 de las 100 empresas de autopartes más importantes en el mundo por valor de producción fabrican en México (Medina, 2013). Algunas de las empresas más relevantes que se localizan en México son: Bosch, Eaton, Federal Mogul, Valeo Climate Control, Lear Corporation, Dana Corporation, Perkins, Henkel KGAA, Goodyear Group, Johnson Controls, Parker, Delphi, Autoliv, Trelleborg, Gates de México, Bardhal de México, Gonher, Echlin Mexicana, Visteon y Goner, entre otras, todas ellas de primer nivel.

Los datos presentados en este apartado dan evidencia del desempeño que ha tenido el sector automotriz en México durante las últimas décadas. En el apartado siguiente se aborda otro punto fundamental del sector automotriz: la localización geográfica, la cual también es resultado de los diferentes decretos y otras políticas que han sido determinantes para que las empresas se ubiquen de manera estratégica en el territorio nacional, en busca de enfrentar de la forma más ventajosa posible la competencia y el abasto a los principales mercados.

3.3.2. Localización geográfica

Aun cuando el sector automotriz está presente en gran parte del territorio nacional, ya sea por la existencia de la industria terminal o de autopartes, geográficamente predominan dos tendencias en la localización de las empresas que conforman la cadena automotriz-autopartes: la región centro y la frontera norte de México (véase figura III.1). Hasta la década de los sesenta el sector se concentraba casi en su totalidad en la región centro del país, específicamente en el Estado de México y el Distrito Federal. Sin embargo, a finales de los años setenta y principios de los ochenta, se empezaron a instalar complejos automotrices en Chihuahua, Coahuila, Sonora, Nuevo León; y, más recientemente, en San Luis Potosí, Guanajuato, Jalisco y Aguascalientes.

Figura III.1
Localización de las principales ensambladoras de vehículos en México



Fuente: Elaboración propia con ArcMap 10.1.

Es evidente que la localización de las empresas ha respondido a distintas lógicas de desarrollo del propio sector: por un lado se encuentra la región centro del país, específicamente el Estado de México y el Distrito Federal,⁹ entidades donde se asentaron las primeras armadoras que se establecieron en México y cuyo propósito principal era abastecer el mercado interno en un periodo caracterizado por una economía cerrada; estas entidades representan la parte donde el sector automotriz, sin dejar de ser importante para la economía de estas regiones, claramente ha perdido dinamismo en las últimas décadas.

Por otro lado, se encuentra la región norte o fronteriza, conformada por los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila y Nuevo León, principalmente, donde a partir de finales de los setenta y principios de los ochenta se empezaron a establecer importantes complejos automotrices, conformados por ensambladoras, y posteriormente empresas proveedoras de autopartes, que llegaron para abastecer a las ensambladoras.

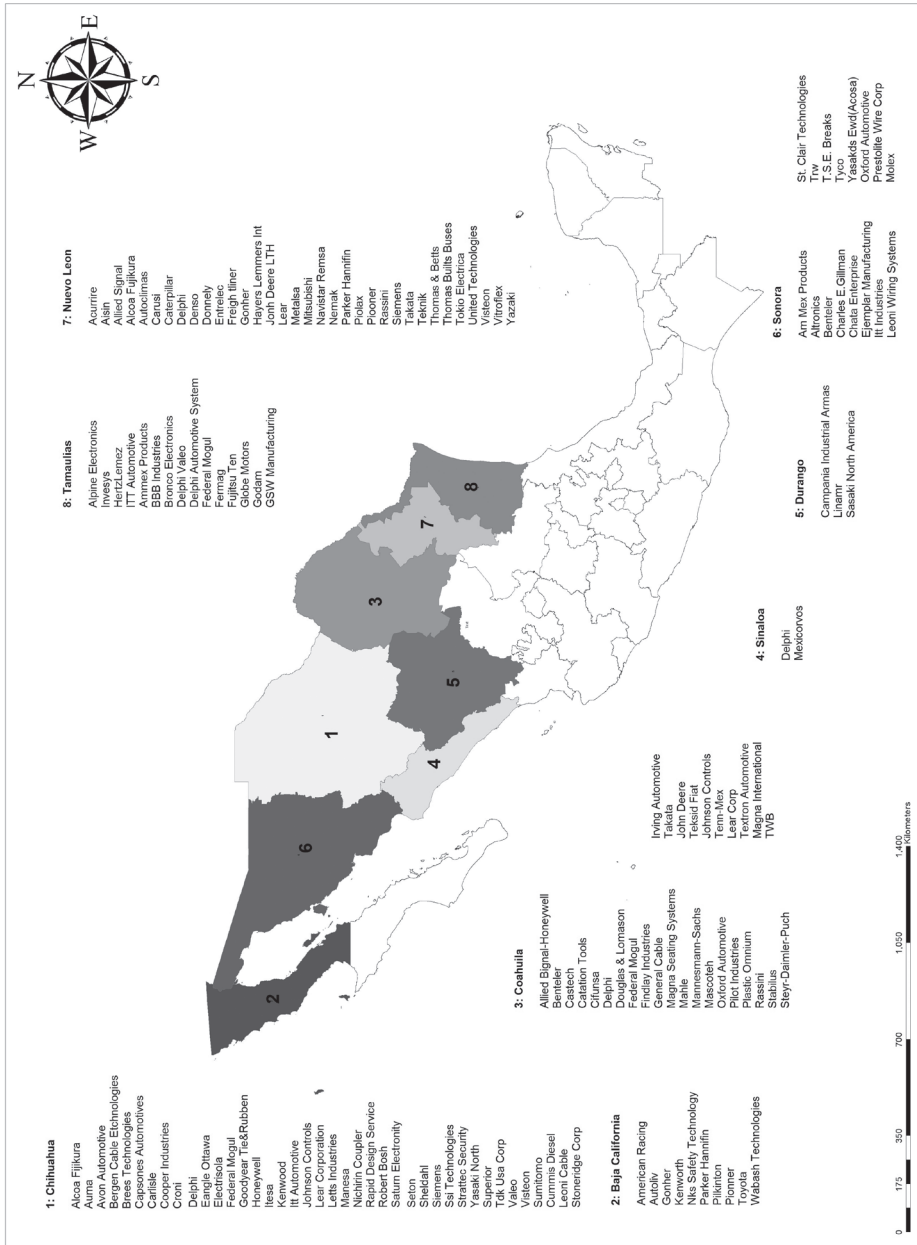
En las nuevas plantas la transferencia de tecnología jugó un papel muy relevante; esto se ha visto reflejado en el equipo, la maquinaria y las nuevas condiciones de trabajo (Moreno Brid, 1996), que contrastan ampliamente con las viejas armadoras de los años sesenta ubicadas en la zona centro del país. Otra diferencia importante es que en estas nuevas plantas la mayoría de los trabajadores son jóvenes, más calificados para realizar una gama amplia de tareas, en contraste con la fuerza de trabajo de las plantas existentes (Vicencio, 2007).

Si bien en un primer momento se establecieron las armadoras, pronto se empezó a instalar también un significativo número de empresas de autopartes; en la lógica de buscar la cercanía con las empresas armadoras a las que proveen, se concentraron también en los estados de la frontera norte de México.

En la figura III.2 se señalan las principales empresas de primer nivel que se localizan en la zona norte. Entre los estados sobresalen Nuevo León, Baja California, Coahuila, Sonora, Chihuahua y Tamaulipas; en ellos, además de las empresas de primer nivel, también se han establecido en los últimos años (a partir de que se instalaron Ford en Sonora y Chihuahua; Chrysler en Saltillo, Coahuila; General Motors en Ramos Arizpe, Coahuila, y San Luis Potosí; y posteriormente Toyota en Baja California) empresas de autopartes de segundo y tercer nivel, que a su vez son proveedoras de las llamadas *Tier 1*, con lo que se ha llegado a conformar un importante clúster regional del sector que comprende sobre todo Saltillo y Ramos Arizpe (Unger, 2004).

⁹ En esta región se localiza Puebla, que también tienen una importante presencia del sector automotriz, específicamente con Volkswagen; sin embargo, se consideran los casos del Estado de México y el Distrito Federal porque en estas entidades se iniciaron las actividades del sector en México, además de considerar que Volkswagen antes de pasar sus instalaciones a la ciudad de Puebla, donde hoy concentra toda su producción, originalmente se instaló en Xalostoc, Estado de México.

Figura III.2
Distribución geográfica de las empresas de autopartes de primer nivel localizadas en la zona norte de México



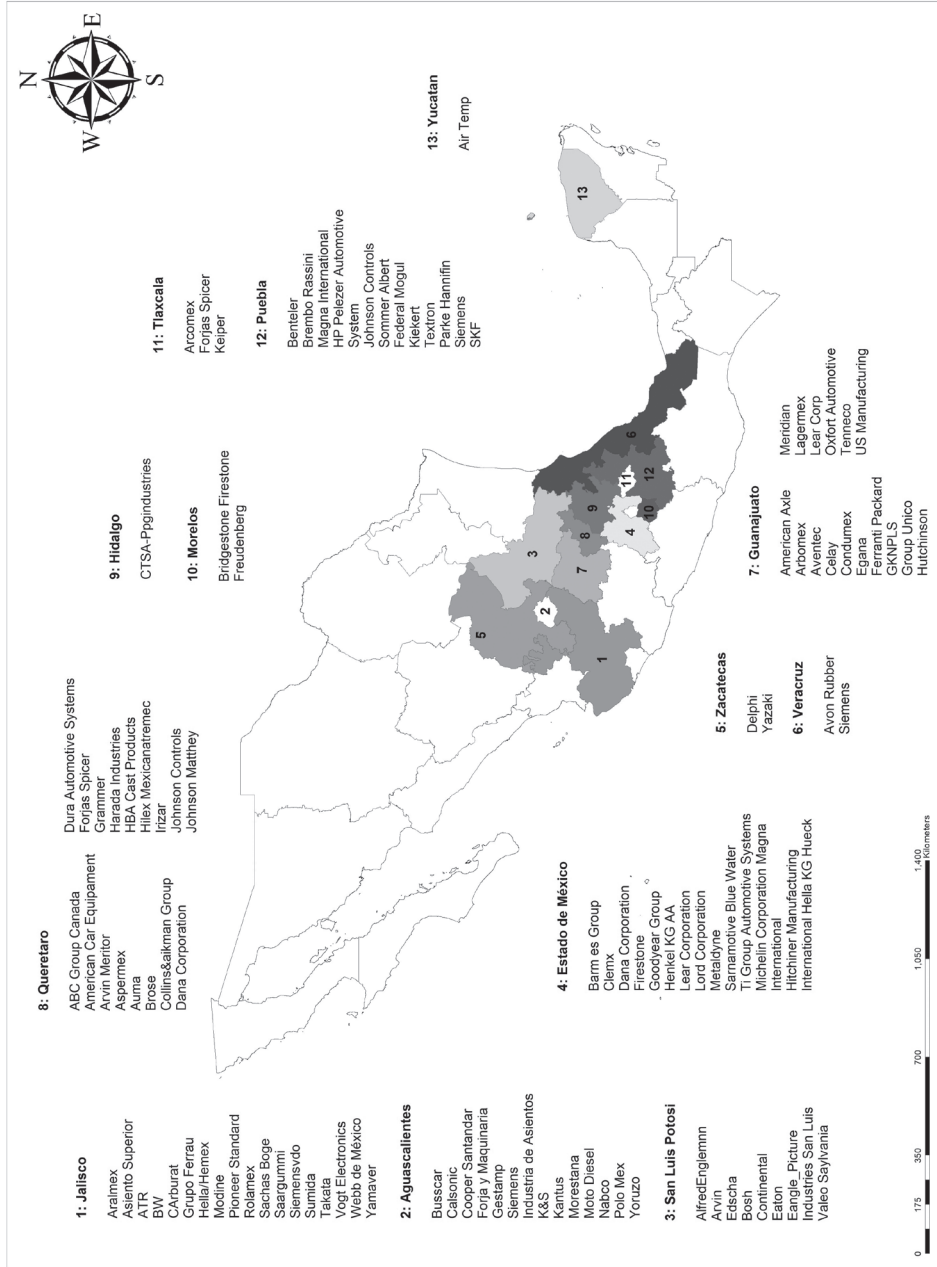
Fuente: Elaboración propia con ArcMap 10.1 y con información de AMIA / Secretaría de Economía / Tecnológico de Monterrey / Desarrollo Económico / Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico (2006).

No puede dejar de señalarse la importancia que ha tomado en años recientes el sector automotriz en la región formada por San Luis Potosí, Querétaro y Guanajuato, estados que en los últimos años han presentado un importante crecimiento de esta industria, tanto por el lado de las armadoras como por el de las autopartes, y cuya ubicación, al igual que en la región norte, también se vincula con el proceso de apertura económica.

Se destaca Guanajuato con la planta de General Motors, instalada en 1994, donde se manufacturan la Escalade EXT, GMC Sierra, Avalanche, Pick Up Silverado y, para exportación, Silverado Híbrido y Sierra Híbrido; además de la planta de motores de alta tecnología de Volkswagen, que arrancó operaciones en enero de 2013. Estas dos plantas se ubican en Silao. Por otro lado, están Mazda, localizada en Salamanca, y Honda, en Celaya.

En San Luis Potosí, la planta de General Motors inaugurada en 2007, un complejo muy moderno, cuenta con planta de ensamble y transmisión y 2, 100 empleados. En ella se produce el Aveo. El 40% de su producción es para exportación y crea 300, 000 trasmisiones cada año, que se envían a Canadá, Estados Unidos, China y Corea. Querétaro se destaca por la gran cantidad de empresas productoras de autopartes (véase figura III.3).

Figura III.3
Distribución geográfica de las empresas de autopartes de primer nivel localizadas en la zona centro-sur de México



Fuente: Elaboración propia con ArcMap 10.1 y con información de AMIA / Secretaría de Economía / Tecnológico de Monterrey / Desarrollo Económico / Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico (2006).

Más hacia el occidente se destacan también los estados de Jalisco y Aguascalientes, donde el sector ha cobrado importancia con el establecimiento de Honda y su planta de fabricación de motores y autopartes, así como de ensamble de vehículos en Jalisco y Aguascalientes con Nissan, donde se manufactura el Sentra, el Tiida HB, el March y motores de 4 cilindros; y donde recientemente se anunció que se construirá una nueva planta de esta empresa.

En la región centro destacan Puebla, el Estado de México y el Distrito Federal. Durante la década de los setenta, en estas dos últimas entidades se estableció un número importante de empresas productoras de autopartes, con el fin de abastecer a las ensambladoras que en ese momento se concentraban en esta zona. Sin embargo, durante los últimos años han perdido dinamismo, a diferencia de la región norte, donde el sector se ha consolidado como uno de los más importantes.

En el apartado siguiente se presentan algunos datos que evidencian estos cambios en la lógica de crecimiento y de localización espacial del sector automotriz en México.

3.4. Tendencias en el crecimiento y localización espacial del sector automotriz en México

Un análisis de las principales variables del sector automotriz por entidad federativa deja ver que la tendencia que ha seguido el desarrollo de esta industria a nivel nacional es la pérdida de dinamismo en la región centro del país, específicamente en el Estado de México y en el Distrito Federal, y el crecimiento significativo de estas variables en otras entidades del país.

En 1985 el Estado de México y el Distrito Federal concentraban todavía una parte importante de la producción bruta total de la industria automotriz: 32.6 y 16.9%, respectivamente; mientras que para 2009 estos porcentajes bajaron significativamente a sólo 11.9 y 2.5%. Por el contrario, las entidades de la región norte, principalmente, han incrementado de manera muy significativa su participación; por ejemplo: Coahuila, Sonora, Chihuahua y Nuevo León, que en 1985 participaron con 17.1% de producción bruta total de esta industria, incrementaron su producción a 36.5% en 2009 (véase cuadro III.7).

Otras entidades con crecimientos sustanciales en esta variable son Guanajuato, San Luis Potosí y Querétaro, quienes han duplicado su participación en este mismo periodo, teniendo una participación porcentual en 2009 de 14.3%. Esto es resultado del incremento tan importante que se ha dado en la instalación tanto de empresas de la industria terminal y de autopartes en las dos primeras, como de la industria de autopartes en Querétaro.

Cuadro III.7

Sector automotriz: participación porcentual en el valor de la producción bruta total por entidad federativa, 1985-2009

Entidad Federativa	1985	1988	1993	1998	2003	2009
Total	100	100	100	100	100	100
Aguascalientes	1.2	0.9	2.9	3.9	4.9	7.4
Baja California	1.3	1.3	1.1	2.0	1.5	3.6
Coahuila de Zaragoza	12.1	17.6	11.3	15.9	19.2	17.8
Chihuahua	1.4	3.4	0.6	1.7	9.6	5.3
Distrito Federal	16.9	13.6	12.5	7.1	1.4	2.5
Durango	0.0	1.5	0.8	0.2	0.2	0.2
Guanajuato	1.3	2.1	1.1	12.7	13.8	7.3
Hidalgo	5.5	2.7	3.8	1.0	0.1	0.6
Jalisco	0.8	2.6	3.7	2.7	2.0	2.4
México	32.6	23.6	29.1	19.3	12.8	11.9
Morelos	4.0	8.2	6.5	3.1	2.7	2.3
Nuevo León	3.5	3.7	2.3	3.7	6.0	6.1
Puebla	12.9	7.9	12.4	14.9	14.5	14.9
Querétaro Arteaga	3.0	2.5	1.8	3.2	3.9	4.1
San Luis Potosí	1.5	1.6	1.4	1.9	2.3	2.9
Sonora	0.1	5.3	6.5	5.2	2.5	7.3
Tamaulipas	0.6	1.1	1.4	0.9	1.9	1.9

Nota: Sólo se incluyen las entidades que tienen alguna participación.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (1998, 2002, 2006, 2008 y 2010).

Una situación muy parecida, aunque con algunas variaciones, se presenta con el valor agregado, pues de igual forma el Estado de México y el Distrito Federal han visto reducida su participación en la generación de esta variable, a diferencia de otros estados. En 1985 participaban con 18.6 y 12.2%, respectivamente; mientras que en 2009 lo hicieron con sólo 10 y 0.1% (véase cuadro III.8).

Cuadro III.8
Sector automotriz: participación porcentual en el valor agregado
censal bruto por entidad federativa, 1985-2009

Entidad Federativa	1985	1988	1993	1998	2003	2009
Total	100	100	100	100	100	100
Aguascalientes	1.9	0.9	4.4	5.5	4.1	7.4
Baja California	1.2	0.7	1.3	1.9	1.6	2.7
Coahuila de Zaragoza	16.4	24.2	8.3	11.4	10.9	16.4
Chihuahua	-1.2	4.5	1.1	2.8	18.7	10.5
Distrito Federal	12.2	9.4	17.4	-4.1	-0.1	1.0
Guanajuato	2.3	2.5	1.4	19.9	12.6	6.1
Jalisco	1.6	2.4	5.9	3.8	1.6	1.9
México	18.6	19.7	25.4	20.2	10.1	10.0
Morelos	6.4	16.1	11.7	3.4	1.9	1.4
Nuevo León	4.2	2.9	3.9	5.8	7.3	7.3
Puebla	19.3	6.1	5.1	11.6	17.1	14.1
Querétaro Arteaga	6.0	2.9	2.9	4.9	4.3	4.8
San Luis Potosí	2.6	1.3	1.2	1.8	2.4	2.6
Sinaloa	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2

Nota: Sólo se incluyen las entidades que tienen la participación más importante.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (1998, 2002, 2006, 2008 y 2010).

Otra variable que da cuenta de las tendencias en el crecimiento del sector automotriz en México es el personal ocupado, pues representa la generación de empleo formal. Mucho se ha argumentado en el sentido de que este sector es un importante generador de puestos de trabajo.

En el Estado de México, el crecimiento del empleo en la industria automotriz ha sido mínimo, comparado con el que ha habido en otros estados. En 1985 se empleaban 42,361 personas en esta industria; este índice creció sólo a 45,449 en 2009. El caso del Distrito Federal es aún más dramático, pues de emplearse a 27,604 personas en 1985 se disminuyó a 13,969 en 2009; lo cual se explica porque en esa entidad han desaparecido las actividades relacionadas con la industria terminal y sólo existen algunas empresas productoras de partes y, desde luego, los corporativos que se han instalado de manera reciente.

El crecimiento de la población ocupada en el mismo periodo en otras entidades ha sido espectacular, sobre todo en aquellas situadas en la región fronteriza con Estados Unidos. Es el caso de Coahuila, Chihuahua, Sonora, Nuevo León, Tamaulipas y Baja California. También ha sido el caso de Aguascalientes, Querétaro, Guanajuato, San Luis Potosí, Puebla y Jalisco, aunque con crecimientos más moderados (véase cuadro III.9).

Cuadro III.9
Industria automotriz: personal ocupado total (promedio)
por entidad federativa, 1985-2009

Entidad Federativa	1985	1988	1993	1998	2003	2009
Total	145,933	186,885	200,486	230,712	535,193	540,436
Aguascalientes	2,492	3,339	7,527	8,086	10,706	15,608
Baja California	1,659	5,682	4,875	8,878	16,150	14,569
Baja California Sur	24	56	17	7	7	43
Campeche	0	168	0	6	3	9
Coahuila	12,270	11,875	15,437	17,951	71,574	65,499
Colima	15	30	51	59	162	1,737
Chiapas	47	179	138	237	1,749	4,294
Chihuahua	1,454	5,107	7,979	13,147	161,461	110,838
Distrito Federal	27,604	28,898	27,330	18,590	15,158	13,969
Durango	0	1,090	1,113	1,132	2,264	5,870
Guanajuato	3,998	6,129	7,238	16,286	20,077	19,619
Guerrero	29	23	33	73	130	38
Hidalgo	6,747	9,106	5,217	2,895	1,329	3,538
Jalisco	3,605	9,132	10,276	15,241	15,267	11,773
México	42,361	44,206	48,042	47,170	44,291	45,449
Michoacán	237	495	422	499	589	372
Morelos	4,049	4,951	6,781	3,929	4,869	4,054
Nayarit	31	24	55	50	37	19
Nuevo León	8,765	11,700	11,796	16,833	40,864	42,134
Oaxaca	366	538	964	336	91	62
Puebla	16,028	13,424	18,710	24,379	25,721	36,774
Querétaro	5,683	6,393	6,510	8,526	16,270	24,265
Quintana Roo	0	11	2	39	8	5
San Luis Potosí	1,618	4,130	3,199	5,667	13,771	22,594
Sinaloa	169	875	230	148	2,300	4,694
Sonora	1,227	5,281	3,260	3,748	18,825	35,024
Tabasco	63	49	106	93	77	71
Tamaulipas	3,559	10,073	11,251	13,620	44,756	45,003
Tlaxcala	363	593	1,197	1,816	1,753	4,050
Veracruz	383	3,094	627	1,098	1,012	1,764
Yucatán	100	197	103	148	266	1,273
Zacatecas	987	37	0	25	3,656	5,425

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (1998, 2002, 2006, 2008 y 2010).

Es de notarse la disminución que se presenta de 2003 a 2009 en muchas de las entidades; sin embargo, el dato del Censo Económico de 2009 debe reflejar ya los efectos que la crisis económica del 2008 tuvo en el sector. Sólo algunas entidades como Aguascalientes, Querétaro, Puebla, San Luis Potosí y Sonora presentaron en este periodo un incremento importante dentro del personal ocupado (véase cuadro III.9).

Finalmente, en este apartado se destaca cuál ha sido el destino de la IED que se ha dado en el sector automotriz; pues esta variable tiene una correlación directa y positiva con el crecimiento del producto y en este caso con el crecimiento del sector automotriz. Los principales factores que señala la literatura económica como determinantes de la IED son el tamaño y el dinamismo del mercado; los costos generales de producción y distribución (en particular los costos laborales o impositivos); la ubicación geográfica y el entorno macroeconómico general del país receptor; y el grado de apertura comercial o el nivel de exportaciones.

A nivel de entidad federativa los flujos de la IED dependen de factores como la apertura comercial y financiera. La innovación tecnológica en las comunicaciones ha estimulado a las empresas transnacionales a ubicarse en ciertos territorios de los países receptores, con el fin de aprovechar la presencia de ciertas ventajas de localización, de infraestructura, incluso de disponibilidad de capital humano, así como de cercanía con los mercados o facilidades fiscales por parte de los gobiernos locales (véase Dussel Peters, 2007).

En este contexto, los datos muestran que gran parte de la IED realizada en el sector automotriz durante los últimos años se ha canalizado hacia los estados del norte del país, principalmente Nuevo León y Chihuahua. También se han hecho importantes inversiones dentro del sector en Guanajuato, Querétaro y Puebla, tanto en la industria terminal como de autopartes, sobre todo en las dos primeras entidades. Si bien el Estado de México ha recibido inversiones, éstas han sido en menor proporción que las recibidas por otros estados (véase cuadro III.10).

Cuadro III.10
Destino de la inversión extranjera directa del sector automotriz, 1997-2013
(Porcentaje)

Entidad Federativa	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Aguascalientes	2.5	0.8	3.9	0.5	1.9	6.4	-0.1	0.6	9.1	4.0	3.0	10.9	1.2	16.6	21.8	11.9	15.4	15.1
Baja California	0.9	0.3	1.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	4.0	1.4	-0.4	1.2	1.5	-5.8	3.2	3.9	0.5	0.3
Coahuila de Zaragoza	7.6	1.5	6.1	1.3	7.2	2.4	1.8	2.1	3.0	-0.4	8.4	3.2	10.1	3.4	3.7	0.6	0.7	1.2
Chihuahua	18.8	10.6	27.1	6.4	8.1	7.7	11.7	13.0	6.9	23.9	34.0	26.3	22.3	21.3	31.7	19.7	17.5	30.7
Distrito Federal	42.3	36.3	8.7	73.6	29.3	40.0	39.1	19.8	48.6	22.1	10.5	20.3	2.7	3.0	-21.8	34.6	13.2	-0.7
Durango	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1	0.7	0.2	0.0	0.3	0.3	0.0	0.1
Guanajuato	0.2	-0.1	2.3	3.0	1.3	12.4	0.6	16.1	0.3	13.9	-10.2	6.6	3.5	2.7	3.6	4.5	14.3	10.4
Hidalgo	0	0.1	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.1	0.6
Jalisco	0.6	3.5	14.7	-0.2	4.2	0.3	1.5	4.0	2.3	1.5	2.7	0.9	0.6	2.9	4.7	6.6	7.9	-3.4
México	3.8	4.3	6.7	4.4	18.5	1.7	9.9	13.2	6.4	3.3	10.7	2.8	-2.2	38.4	46.6	4.7	1.1	2.2
Morelos	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nuevo León	3	11.5	1.3	2.6	10.3	16.1	14.9	5.0	3.5	12.4	6.8	4.7	3.3	4.8	-12.5	-5.7	7.7	3.3
Puebla	2.9	22.4	3.2	-0.9	9.9	-0.1	23.0	17.5	11.3	13.8	18.0	8.2	6.4	1.2	1.9	1.5	8.1	22.5
Queretaro Arteaga	4	0.5	6.3	0.2	1.8	3.9	3.8	1.9	0.2	0.8	7.2	3.4	5.8	7.7	11.3	13.5	9.8	4.1
San Luis Potosí	0	0.6	0.9	0.5	1.7	-1.4	-6.7	0.0	1.0	0.5	4.1	3.9	0.1	0.7	-0.6	1.1	1.3	2.5
Sonora	0.7	0.7	3.2	0.6	0.8	0.6	2.9	1.4	0.6	1.0	1.9	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.3	0.0
Tamaulipas	11.4	6.9	14.0	5.8	4.5	3.6	4.9	4.1	2.8	2.8	3.2	2.9	4.3	3.0	3.4	2.0	1.2	0.9

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (1998, 2002, 2006 y 2008). 2008 a 2013, Secretaría de Economía (2013).

La indiscutible pérdida de dinamismo del sector automotriz localizado en la región centro del país, específicamente en el Estado de México y en el Distrito Federal, queda claramente evidenciada con los datos mostrados a lo largo de este apartado; lo cual es resultado, en buena medida, del gran impulso que han tenido las empresas establecidas en el norte y en otros estados del centro del país.

3.5. Conclusiones del capítulo

Las conclusiones particulares a las que se llega en este capítulo se exponen a continuación.

La entrada en vigor del TLCAN, además de consolidar la etapa exportadora del sector y propiciar su gradual desregulación, también hizo inminente la necesidad del sector de transformarse para poder competir en los mercados internacionales y locales, además de representar el punto esencial que intensificó la pérdida de dinamismo del sector localizado en la región centro de México, dadas las ventajas de localización que representan los territorios de la región norte de México.

Con la firma del TLCAN y la consolidación de esta etapa de exportación, el sector automotriz se ha apuntalado como una industria prioritaria dentro de la economía nacional; sin embargo, para el sector automotriz localizado en el centro del país, específicamente en el Estado de México, la situación no ha sido de lo más favorable: primero, por los aspectos referentes a la localización geográfica; y segundo, como resultado del profundo sesgo anti-exportador que padecía la planta productiva mexiquense, incluida la automotriz.

Existen marcadas diferencias en el contraste entre las viejas plantas ubicadas en el centro del país, cuyo propósito principal fue abastecer el mercado interno en una etapa altamente proteccionista y con grandes restricciones al mercado externo, y las nuevas plantas emplazadas en la frontera norte de México, cuyas estrategias se gestaban bajo una nueva lógica de producción y abasto al mercado externo. En las nuevas plantas la transferencia de tecnología ha sido un factor muy relevante, que se ha reflejado en el equipo, la maquinaria y las nuevas condiciones de trabajo.

Ante el nuevo orden económico y comercial vinculado con los mercados externos, el Estado de México deja de ser atractivo para las grandes transnacionales, que fijan sus expectativas de crecimiento en las ventajas de localización (cercanía con los mercados estadounidense y canadiense, mano de obra barata y calificada, escasa tradición sindical, apoyos gubernamentales, infraestructura) que les ofrecen los estados del norte del país.

Un punto a destacar en el marco del TLCAN es la libre importación de automóviles nuevos procedentes de los Estados Unidos de América y de Canadá a partir de 2004, así como que desde el 1 de enero de 2009 México no puede adoptar ni mantener

prohibiciones o restricciones ante la importación de automóviles usados, originarios de Estados Unidos de América o de Canadá. Esta política de libre importación ha afectado de manera considerable al sector automotriz, ya que en los últimos cinco años se han traído más de cinco millones de vehículos usados de Estados Unidos, en detrimento del consumo de vehículos nuevos.

El desarrollo de la industria de autopartes en México ha estado directamente relacionado con los patrones de desarrollo de la industria terminal y condicionado por ellos; aquélla siempre buscará localizarse próxima a las ensambladoras, sobre todo a partir de los nuevos requerimientos y exigencias que tienen las grandes transnacionales para que las empresas de primer nivel participen directamente en el ensamblado del vehículo. Estas exigencias se transmiten a lo largo de la cadena a las demás empresas productoras de autopartes, que son también en muchos casos proveedoras de las empresas de niveles más altos.

Finalmente, es evidente que los cambios de la política macroeconómica y de la estructura económica de México han favorecido el crecimiento de la industria vinculada al sector externo y, sobre todo, a la industria automotriz, que, reiteramos, ha convertido el sector externo en una de sus fuentes de crecimiento; asimismo, que la zona norte de México se ha vuelto un importante polo de desarrollo para esta industria, en detrimento de la que se localiza en el Estado de México.

CAPÍTULO IV

LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN EL ESTADO DE MÉXICO. IMPORTANCIA, DESEMPEÑO Y PÉRDIDA DE DINAMISMO DE UN SECTOR ESTRATÉGICO

Por varias décadas, la industria automotriz en el Estado de México ha sido una de las más dinámicas y representativas de la entidad; las aportaciones que hace al PIB total y al manufacturero la convierten en un sector clave para la economía estatal; sin embargo, en años recientes, ese dinamismo se ha visto disminuido de manera significativa. El comportamiento de variables como unidades económicas, producción total para mercado interno y de exportación, empleo e inversión, dejan ver que el sector localizado en esta entidad prácticamente dejó de crecer en los años posteriores a 1985 y de manera más pronunciada después de 1994; es decir, tras la puesta en marcha del TLCAN.

El objetivo de este capítulo es precisamente analizar la importancia, la evolución y el desempeño que el sector automotriz ha tenido en el Estado de México durante los últimos años, con el propósito de evidenciar la disminución en el ritmo de crecimiento de esta industria en la entidad —sobre todo al ser contrastada con el crecimiento que ha tenido a nivel nacional y en otras entidades del país—, así como las posibles causas que la han propiciado.

El capítulo se divide en cinco apartados. En el primero se destaca la importancia del sector automotriz en el estado y la conformación de la cadena productiva automotriz-autopartes. En el segundo se analiza el desempeño del sector a partir del comportamiento de variables de producción, empleo, unidades económicas e inversión. En el siguiente se contrastan los datos del Estado de México con los nacionales y los de otras entidades, con el fin de evidenciar la pérdida de dinamismo del sector en el estado. En el cuarto se destacan algunos aspectos que tratan de explicar esta pérdida de dinamismo y, finalmente, se presentan algunas conclusiones del capítulo.

4.1. Importancia del sector automotriz en el Estado de México

En sus inicios la industria automotriz en el Estado de México estuvo estrechamente ligada con el proceso de industrialización de la entidad. Sus orígenes se ubican en la década de los sesenta, época caracterizada por una política económica altamente proteccionista que propició que la industria automotriz en esa etapa permaneciera aislada de la competencia externa.

En esta década se instalan importantes armadoras: Nissan en 1961; General Motors en 1962; Automex (armadora mexicana con licencia de Chrysler) y Ford en 1964; Chrysler en 1968; y más recientemente, Mercedes Benz en 1991, BMW en 1994 y Volvo en 1998. Sin embargo, se ha dado un proceso de cambio relevante en el sector que se localiza en el estado, pues la parte correspondiente al ensamble de vehículos, que fue tan importante en años anteriores, ha disminuido fuertemente, y muchas empresas han dejado de ensamblar en las plantas ubicadas en el estado y se han concentrado en actividades diferentes (véase cuadro IV.1).

La cadena productiva del sector automotriz en el estado, de acuerdo con la Secretaría de Economía (2009), se conforma por 949 empresas, entre las que se incluyen las ensambladoras de automóviles y camiones; las fabricantes de carrocerías y remolques; y las productoras de partes y accesorios para automóviles y camiones; además, fabricantes de pinturas, barnices, lacas, fibras químicas, aceites no comestibles, laminados de acero, fundición y moldeo de piezas metálicas, así como el comercio al por menor de automóviles nuevos, llantas y cámaras para automóviles, y el comercio al por mayor de refacciones y accesorios nuevos para automóviles, entre otras.

Específicamente el subsector fabricación de equipo de transporte tiene una presencia importante en esta entidad, pues en él se concentra 11.4% del total de las unidades del sector a nivel nacional, se emplea el 8.4% del total del personal ocupado y se genera el 10% del valor agregado que produce la industria automotriz a nivel nacional (véase cuadro IV.2).

Cuadro IV.1
Plantas ensambladoras establecidas en el Estado de México

Empresa	Plantas	Características
Ford	Cuautitlán	Consta de dos plantas: ensamble y operaciones de exportación.
		En la planta de ensamble se integran todos los componentes del vehículo utilizando un proceso similar para cada modelo; la diferencia radica básicamente en el material que se ensambla, permitiendo la economía de escala.
		Pista de pruebas.
		Se produce el Ford Fiesta sedán y hatchback para el mercado nacional y se exporta a Canadá, EU, Colombia, Argentina y Brasil.
		Cuenta con planta de tratamiento de agua con sistema de ósmosis inversa.
General Motors	Toluca	Planta de fundición mecanizado.
		Fabricación de motores 1, L4, L6 y V8.
		Modelos Kodiak y camiones pesados Volvo.
		Centro de Ingeniería y Space Parts Operations (SPO).
Daimler	Santiago Tianguistenco	Fabrica camiones y tractocamiones de la marca Freightliner.
		Fabricación de motores, camiones, tractocamiones y chasises.
		Motores disel OM 364 LA y OM 366, camiones de carga de 9 a 22 toneladas, tractocamiones Freightliner FLD 120 y 112, corazas y boxers MBO de 10 a 16 toneladas.
		Automóviles Mercedes-Benz A, C, E, G, M y S.
Chrysler	Toluca	Planta de ensamble de automóviles produce los vehículos Dodge Journey, Fiat 500 y Fiat Freemont.
		Planta de estampados: fabrica paneles de carrocería para el vehículo Dodge Journey, Fiat 500 y Fiat Freemont.
		MOPAR: Planta de distribución de accesorios y refacciones originales para: RAM, Dodge, Chrysler, Jeep, Alfa Romeo, Fiat y Mitsubishi.
Nissan-Renault	Toluca	Almacén de refacciones.
		Centro de desarrollo tecnológico dedicado al diseño y desarrollo de proveedores.

Fuente: Elaboración propia con datos de General Motors (2014), Ford (2014), FCA (2014a), Daimler (2014) y Nissan (2014).

A nivel de subrama destaca la fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices, de motores de gasolina y sus partes para vehículos automotrices, de partes de sistemas de transmisión, de partes de sistemas de frenos, de fabricación de asientos y accesorios interiores y de piezas metálicas troqueladas, pues la aportación que hacen a la industria nacional es bastante significativa, tanto en unidades económicas, como en la generación de empleo y de valor agregado, tal como se observa en el cuadro IV.2.

En términos de empleo, específicamente, se destaca la fabricación de camiones y tractocamiones; de carrocerías y remolques; y de motores de gasolina y sus partes. En estas actividades se emplea el 45.2, 26.4 y 17.9% del total del personal ocupado en la misma rama a nivel nacional, respectivamente.

Cuadro IV.2
UE, PO y VACB, participación porcentual del Estado de México en el nacional. Subsector, rama y subrama, 2009

Subsector, rama y subrama	Unidades Económicas	Personal Ocupado	Valor Agregado Censal Bruto
Subsector: Fabricación de equipo de transporte	11.4	8.4	10.0
Rama: Fabricación de automóviles y camionetas	*	17.7	11.1
Subrama: Fabricación de automóviles y camionetas	*	8.6	8.6
Subrama: Fabricación de camiones y tractocamiones	*	45.2	28.4
Rama: Fabricación de carrocerías y remolques	12.9	26.4	34.5
Subrama: Fabricación de carrocerías y remolques	12.9	26.4	34.5
Rama: Fabricación de partes para vehículos automotores	11.1	6.8	8.8
Subrama: Fabricación de motores de gasolina y sus partes para vehículos automotrices	13.1	17.9	11.2
Subrama: Fabricación de equipo eléctrico y electrónico para vehículos automotores	4.4	2.9	8.6
Subrama: Fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	20.9	18.6	14.6
Subrama: Fabricación de partes de sistemas de frenos para vehículos automotrices	16.2	9.7	16.2
Subrama: Fabricación de partes de sistemas de transmisión para vehículos automotores	19.1	8.4	3.9
Subrama: Fabricación de asientos y accesorios interiores para vehículos automotores	15.9	5.8	8.3
Subrama: Fabricación de piezas metálicas troqueladas para vehículos automotrices	11.0	17.8	12.6
Subrama: Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	9.8	6.3	7.4

Nota: No incluye otro tipo de transporte, como embarcaciones, equipo ferroviario, motocicletas y bicicletas.
 Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2009).

Si se analiza la estructura interna de la cadena productiva, se observa que los principales productos que se fabrican son automóviles y camionetas, camiones y tractocamiones, y carrocerías y remolques; así como autopartes en las subramas de fabricación de motores de gasolina y sus partes, de sistemas de suspensión y dirección, de sistemas de frenos, de sistemas de transmisión y de piezas metálicas troqueladas. Estas actividades concentran la mayor cantidad de personal ocupado del sector y participan con un importante porcentaje del valor agregado generado por el sector (véase cuadro IV.3).

Cuadro IV.3
Fabricación de equipo de transporte en el Estado de México:
UE, PO y VACB, participación porcentual en el total del Estado, 2009

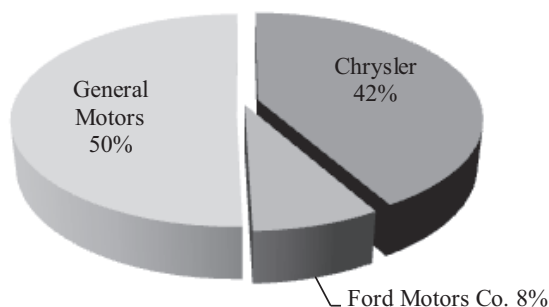
Subsector, rama y subrama	Unidades Económicas	Personal Ocupado	Valor Agregado Censal Bruto
Subsector: Fabricación de equipo de transporte	100	100	100
Rama: Fabricación de automóviles y camiones	SD	19.8	41.6
Subrama: Fabricación de automóviles y camionetas	SD	7.2	28.1
Subrama: Fabricación de camiones y tractocamiones	SD	12.5	13.5
Rama: Fabricación de carrocerías y remolques	36.3	12.1	6.8
Subrama: Fabricación de carrocerías y remolques	36.3	12.1	6.8
Rama: Fabricación de partes para vehículos automotores	54.6	65.9	50.1
Subrama: Fabricación de motores de gasolina y sus partes para vehículos automotrices	6.8	15.4	8.6
Subrama: Fabricación de equipo eléctrico y electrónico para vehículos automotores	5.2	11.8	14.0
Subrama: Fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	5.6	5.5	3.4
Subrama: Fabricación de partes de sistemas de frenos para vehículos automotrices	6.8	3.2	3.0
Subrama: Fabricación de partes de sistemas de transmisión para vehículos automotores	3.6	3.4	1.7
Subrama: Fabricación de asientos y accesorios interiores para vehículos automotores	8.0	8.1	6.4
Subrama: Fabricación de piezas metálicas troqueladas para vehículos automotrices	6.0	5.8	1.9
Subrama: Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	12.7	12.7	11.0

SD=*Sin dato*.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2009).

En el Estado de México, las empresas norteamericanas Chrysler, Ford y General Motors son las que dominan la industria automotriz terminal y las mayores generadoras de producción, inversión, empleo, etcétera.¹ En 2008 General Motors produjo 50% del total de vehículos en esta entidad, seguido por Chrysler y muy de lejos por Ford (véase gráfica IV.1).

Gráfica IV.1
Estado de México: producción total por empresa, 2008
(Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2009).

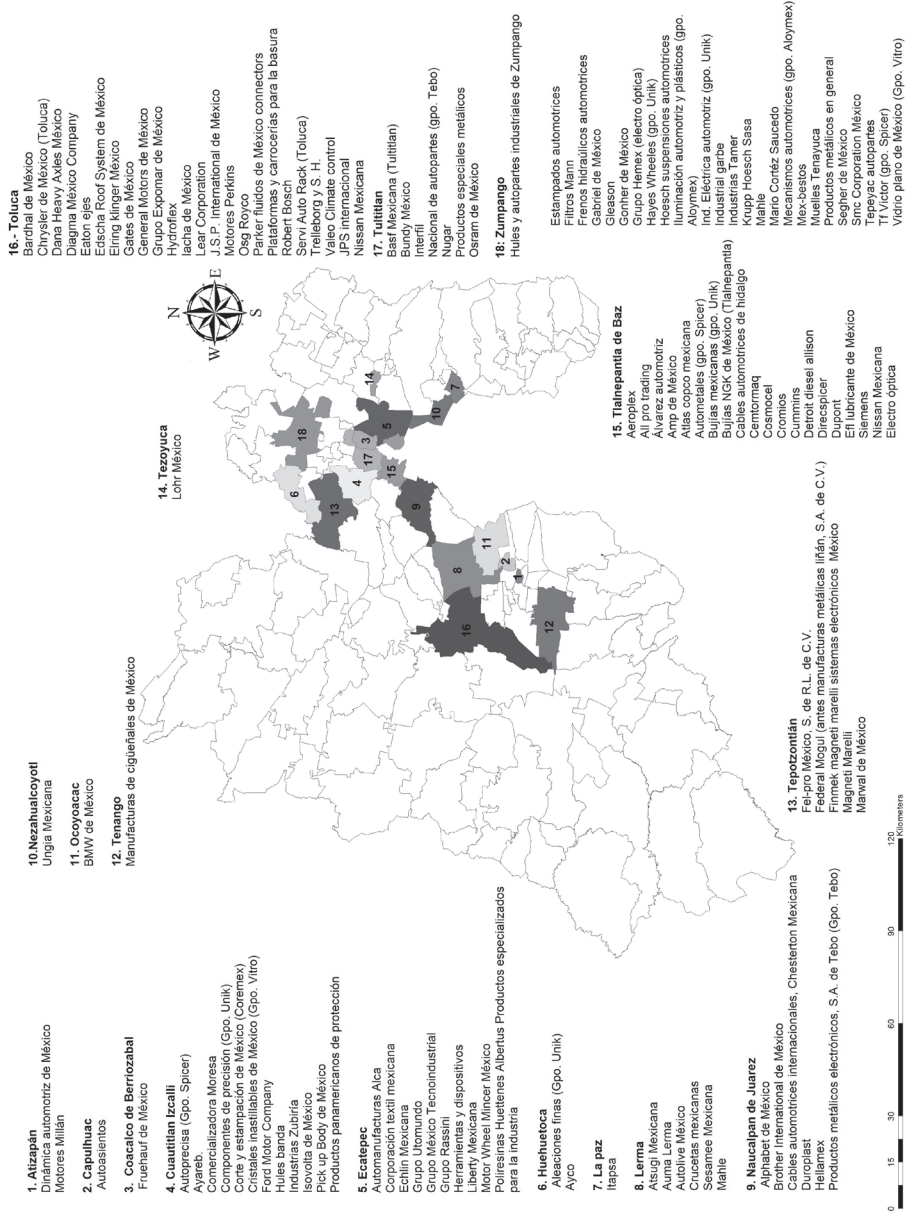
Las poco más de 250 empresas productoras de autopartes y las ensambladoras de vehículos se concentran geográficamente en pocos municipios, con dos claras tendencias: aquellos localizados en la zona conurbada con el Distrito Federal, como Tultitlán, Tlalne-pantla, Naucalpan, Cuautitlán Izcalli, Atizapán de Zaragoza y Ecatepec, principalmente; y los ubicados en la zona metropolitana de Toluca, donde se destacan la propia capital del estado, Lerma, Ocoyoacac y Santiago Tianguistenco (véase figura IV.1 y anexo 2).

Entre las principales empresas productoras de primer nivel, tenemos las siguientes: Bosch, Eaton, Federal Mogul, Valeo Climate Control, Lear Corporation, Dana Corporation, Perkins, Henkel KGAA, Goodyear Group, Johnson Controls, Parker, Delphi, Autoliv, Trelleborg, Gates de México, Bardhal de México, Gonher, Echlin Mexicana, entre otras de primero, segundo y tercer nivel. En el anexo 2 se presenta un listado con las empresas por municipio, localización y productos de fabricación.² Incluye empresas de primero, segundo y tercer nivel.

¹ Por ello, para efectos del análisis, en este apartado se consideran específicamente estas tres empresas; además de que no se logró conseguir datos de las demás. La AMIA, que es la fuente de donde se obtuvo la información, no cuenta con datos para ellas, ni tampoco existen datos generados por alguna otra fuente (como INEGI, por ejemplo) a los que se pueda tener acceso. Por el lado de la producción de camiones y tractocamiones, Daimler es la empresa dominante en la entidad, sólo que no existen estadísticas abiertas al dominio público.

² De acuerdo con el *Censo Económico 2003*, en el Estado de México se localiza un total de 252 empresas fabricantes de automóviles y camiones, carrocerías y remolques, y de partes para vehículos automotores (INEGI, 2003).

Figura IV.1
Estado de México: localización geográfica de las principales empresas del sector automotor



Fuente: Elaboración propia con ArcMap 10.1 y con datos de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STyPS) (2010).

Los datos mostrados hasta este punto dejan ver que el sector automotriz continúa siendo clave para la economía de la entidad, las aportaciones que hace al producto interno bruto total, al manufacturero y al empleo, siguen siendo importantes; sin embargo, también es cierto que el sector ha sufrido durante las dos últimas décadas una fuerte disminución en las actividades presentes en territorio estatal. Esto se puede observar en el apartado siguiente, donde se analiza el desempeño de la industria automotriz en el Estado de México durante los últimos años a partir de las siguientes variables: producción total, producción para mercado interno y para mercado externo, personal ocupado e inversión extranjera directa.

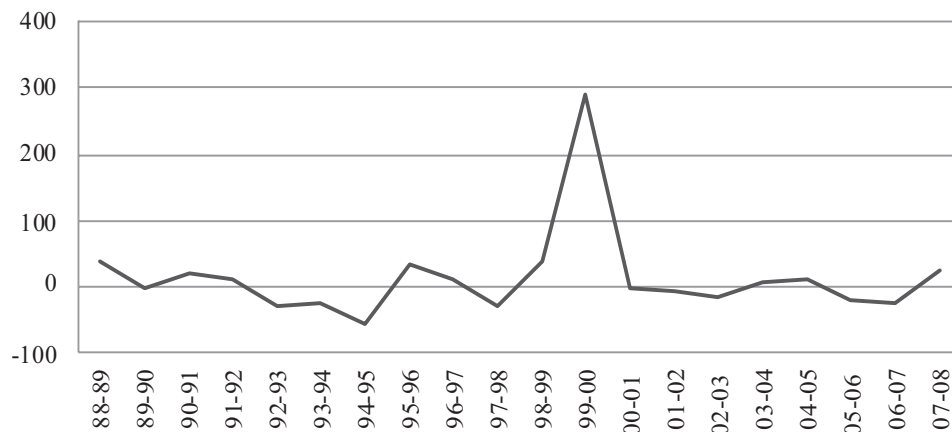
4.2. Desempeño del sector automotriz en el Estado de México

4.2.1. Producción

A partir de la información estadística disponible, para el periodo 1988-2008 se pueden identificar algunas características de la producción del sector automotriz en la entidad. Todo indica que, salvo el incremento atípico de 2000 para la producción total, en todo el periodo reciente la producción de vehículos prácticamente no creció, sobre todo por las caídas que sufrió en los años 1993, 1998, 2003 y 2007 (véase gráfica IV.2). Estos años se relacionan con el escenario macroeconómico nacional y corresponden con las fases recesivas de la economía mexicana, de las que el Estado de México y, en específico, el sector automotriz no son ajenos.

El incremento atípico del 2000 se debió a que, después de la crisis de 1995, la recuperación del sector ocurrió de manera lenta, especialmente porque la producción de autos siguió cayendo hasta 1998 (véase gráfica IV.2) y fue hasta el 2000 que tuvo un repunte importante, el cual coincidió con la recuperación de la producción total y de la manufactura. Pero, sobre todo, este incremento tan fuerte se explica porque de 1995 a 1999 Chrysler prácticamente no tuvo producción de vehículos en su planta de Toluca; la retomó en el 2000, año en que reportó una producción de 344, 424 unidades (véase cuadro IV.4). Fuera de esto, los datos dejan ver que en estas dos décadas el sector automotriz en el estado ha tenido un escaso o nulo crecimiento.

Gráfica IV.2
Estado de México: producción total de vehículos, 1988-2008
(Tasa de crecimiento media anual)



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2009).

Cuadro IV.4
Estado de México: producción total por empresa y tipo de vehículo, 1988-2008
 (Unidades)

Empresa	Lugar de fabricación	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Chrysler		84,883	126,381	120,920	146,908	184,338	125,770	66,102	121	22,596	20,385	14,253	360	344,424	380,932	371,647	308,738	341,575	343,748	164,847	114,543	183,592
Autos	Toluca	31,740	67,543	61,838	85,371	109,838	108,064	66,102	63	9	4	0	360	145,100	200,743	173,363	137,669	156,543	157,494	159,708	114,508	60,227
Camiones	Toluca	53,143	58,838	59,082	61,537	74,500	17,706	0	58	22,587	20,381	14,253	0	199,324	180,189	198,284	171,069	185,032	186,254	5,139	35	123,365
Ford Motors Co.		62,392	86,691	81,890	110,540	127,109	91,961	92,783	86,444	101,950	115,297	70,463	96,631	163,579	143,192	125,961	122,515	94,771	62,560	43,685	43,909	34,271
Autos	Cuautitlán	32,454	47,580	45,987	55,021	68,167	52,533	42,738	66,646	57,416	41,978	25,148	33,188	86,315	79,165	101,900	72,570	70,871	30,137	6,495	5,975	0
Camiones ligeros	Cuautitlán	29,938	39,111	35,903	55,519	58,942	39,428	50,045	19,798	44,534	73,319	45,315	63,443	77,264	64,027	24,061	49,945	23,900	32,423	37,190	37,934	34,271
General Motors		69,623	91,056	99,690	107,245	95,632	76,096	58,431	12,733	8,262	12,132	19,441	47,340	55,915	39,740	40,977	37,606	69,534	153,647	238,893	187,110	221,890
Autos	Toluca	42,465	49,597	45,075	51,528	38,779	44,105	24,474	1,905	3,332	6,299	7,212	30,884	43,535	26,353	23,521	24,703	49,562	85,893	123,494	101,818	110,509
Camiones ligeros	Toluca	27,158	41,459	54,615	55,717	56,853	31,991	33,952	10,412	3,809	4,418	10,717	12,961	10,496	11,381	15,064	9,874	17,955	65,053	113,273	82,498	109,941
Camiones pesados	Toluca	0	0	0	0	0	0	5	416	1,121	1,415	1,512	3,495	1,884	2,006	2,392	3,029	2,017	2,701	2,126	2,794	1,440
Total		216,898	304,128	302,500	364,693	407,079	293,827	217,316	99,298	132,808	147,814	104,157	144,331	563,918	563,864	538,585	468,859	505,880	559,955	447,425	345,562	439,753

Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2009).

Por otro lado, el crecimiento de la producción por empresa a lo largo de este periodo ha sido muy variable. En 1988, la producción por empresa era muy pareja: Chrysler producía 39.1% del total de vehículos manufacturados en la entidad; Ford, 28.8%; y General Motors, 32.1%. Para 2008 Ford disminuyó su producción a sólo 7.8%; mientras que Chrysler la incrementó a 41.7%; y General Motors a 50.5% (véase cuadro IV.5).

Cuadro IV.5
Estado de México: producción de vehículos por empresa, 1988-2008
(Porcentaje)

Empresa	Chrysler	Ford Motors Co.	General Motors
1988	39.1	28.8	32.1
1989	41.6	28.5	29.9
1990	40.0	27.1	33.0
1991	40.3	30.3	29.4
1992	45.3	31.2	23.5
1993	42.8	31.3	25.9
1994	30.4	42.7	26.9
1995	0.1	87.1	12.8
1996	17.0	76.8	6.2
1997	13.8	78.0	8.2
1998	13.7	67.7	18.7
1999	0.2	67.0	32.8
2000	61.1	29.0	9.9
2001	67.6	25.4	7.0
2002	69.0	23.4	7.6
2003	65.8	26.1	8.0
2004	67.5	18.7	13.7
2005	61.4	11.2	27.4
2006	36.8	9.8	53.4
2007	33.1	12.7	54.1
2008	41.7	7.8	50.5

Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2009).

Respecto a la producción para mercado externo, debe mencionarse que las plantas ensambladoras de vehículos localizadas en el Estado de México fueron fundadas en el periodo de sustitución de importaciones; su producción se destinaba prácticamente en su totalidad al mercado interno. Sin embargo, a raíz del proceso de apertura económica, estas plantas de manera gradual empezaron a destinar cada vez una mayor proporción de su producción al mercado de exportación.

En 1988, del total de los vehículos producidos en el Estado de México el 65.4% se destinaba al consumo nacional y sólo 34.6% al mercado de exportación; mientras que en el 2008 sólo 16.1% se destinó al mercado nacional y 83.9% al internacional.

La producción de automóviles estaba más equilibrada en cuanto a su mercado destino en 1988, pues prácticamente 50% de los vehículos producidos en la entidad se exportaban y 50% eran para consumo interno. Sin embargo, esa situación cambió dramáticamente para 2008, año en que el 99.3% de la producción se destinó a los mercados internacionales. El mercado interno aún tiene un peso considerable para los camiones que se producen en esta entidad, pues 25.9% de la producción se destinó al consumo nacional y 74.1% al mercado internacional en 2008 (véase cuadro IV.6).

Cuadro IV.6
Estado de México: producción total por tipo de vehículo y mercado de destino,
1988-2008 (Porcentaje)

	Mercado de exportación			Mercado interno		
	Total	Autos	Camiones	Total	Autos	Camiones
1988	34.6	49.8	19.8	65.4	50.2	80.2
1989	28.2	38.5	16.0	71.8	61.5	84.0
1990	25.0	36.1	13.6	75.0	63.9	86.4
1991	22.7	35.8	8.1	77.3	64.2	91.9
1992	24.5	31.7	16.3	75.5	68.3	83.7
1993	34.3	44.0	12.1	65.7	56.0	87.9
1994	39.2	53.1	17.3	60.8	46.9	82.7
1995	72.1	85.1	42.9	27.9	14.9	57.1

Cuadro IV.6 (continuación)

	Total	Autos	Camiones	Total	Autos	Camiones
1996	70.1	74.5	66.3	29.9	25.5	33.7
1997	70.8	60.5	75.7	29.2	39.5	24.3
1998	53.0	51.4	53.8	47.0	48.6	46.2
1999	56.0	72.1	43.0	44.0	27.9	57.0
2000	89.0	92.5	85.7	11.0	7.5	14.3
2001	89.4	91.6	86.9	10.6	8.4	13.1
2002	87.6	90.0	84.6	12.4	10.0	15.4
2003	88.4	93.6	83.3	11.6	6.4	16.7
2004	88.4	94.7	80.8	11.6	5.3	19.2
2005	88.7	95.8	81.9	11.3	4.2	18.1
2006	84.2	96.1	62.4	15.8	3.9	37.6
2007	85.3	96.5	65.1	14.7	3.5	34.9
2008	83.9	99.3	74.1	16.1	0.7	25.9

Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2009).

En términos de empresas, General Motors y Chrysler han sido líderes en la producción destinada a los mercados internacionales: en 2008 GM produjo 53% y Chrysler 46% (véase cuadro IV.7). El principal destino de los vehículos producidos en territorio mexiquense, al igual que a nivel nacional, son los Estados Unidos.

Cuadro IV.7
Estado de México: participación en producción para mercado
de exportación por empresa, 1988-2008
(Porcentaje)

Empresa	Chrysler	Ford Motors Co.	General Motors	Total
1988	51.5	0.0	48.5	100
1989	53.1	0.0	46.9	100
1990	45.8	0.0	54.2	100
1991	51.1	0.0	48.9	100
1992	67.6	0.0	32.4	100
1993	66.1	0.0	33.9	100
1994	44.2	35.7	20.1	100
1995	0.1	99.9	0.0	100
1996	24.3	74.8	0.9	100
1997	19.5	79.3	1.2	100
1998	25.8	70.1	4.1	100
1999	0.4	69.5	30.0	100
2000	67.9	23.9	8.3	100
2001	75.3	19.5	5.2	100
2002	78.3	16.7	5.1	100
2003	73.9	20.2	5.9	100
2004	76.0	13.3	10.7	100
2005	68.5	4.8	26.7	100
2006	42.4	0.8	56.8	100
2007	38.2	3.1	58.7	100
2008	45.8	0.7	53.5	100

Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2009).

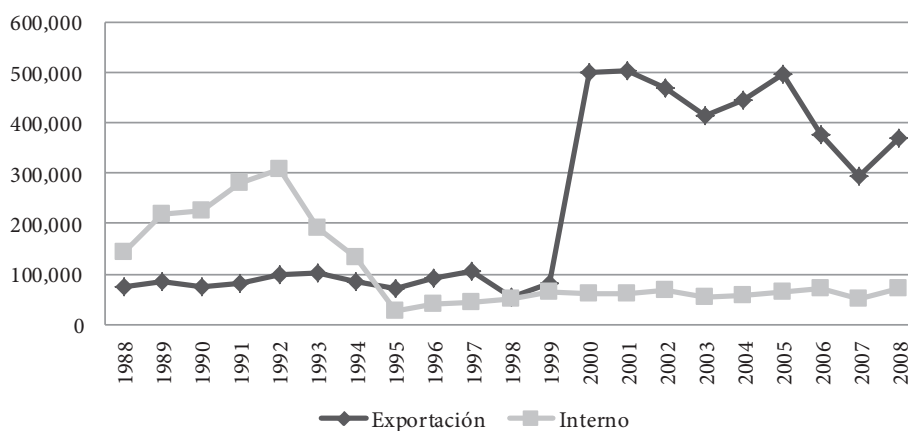
Algunos de los modelos producidos en el Estado de México para el mercado de exportación son el F-150 y el F-250 de Ford, en su planta de Cuautitlán Izcalli (hasta 2008); actualmente, en esta planta se produce el Ford Fiesta en diferentes versiones, para consumo interno y también para exportar a Canadá, Estados Unidos, Colombia, Argentina y Brasil. Chrysler fabrica en su planta de Toluca el PT Cruiser y el camión ligero Journey. General Motors, en su planta de Toluca, hace el HHR y el C-20/Silverado 2500.

La producción para el mercado interno está mucho más equilibrada: Ford alcanza el 45%, con lo que supera a las otras dos ensambladoras, las cuales se quedan con el 35%, para General Motors, y 21%, para Chrysler (véase cuadro IV.8).

Además, los cambios que se han presentado en el periodo que se analiza no son tan drásticos: entre 1988 y 2008, Chrysler disminuyó su participación de 32.6 a 20.6%; Ford la mantuvo prácticamente constante en casi 45%; y General Motors ganó el mercado perdido por Chrysler al pasar de 23.4% en 1988 a 34.5% en 2008.

Finalmente, debe destacarse que ya desde 1992, pero sobre todo a partir de 1994, año en que entró en vigor el TLCAN, la producción para mercado interno fue disminuyendo de manera notable en esta entidad. Se empezó a dar una fuerte caída en la producción tanto de automóviles como de camiones destinados a los mercados nacionales. De esta forma, el sector automotriz del Estado de México empezó a basar su crecimiento en la producción para los mercados internacionales (véase gráfica IV.3).

Gráfica IV.3
Estado de México: producción de vehículos por mercado de destino, 1988-2008
(Unidades)



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2009).

Cuadro IV.8
Estado de México: producción para mercado interno, participación
porcentual por empresa, 1988-2008

Empresa	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
CHRYSLER	32.6	37.0	38.0	37.1	38.0	30.6	21.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	1.9	3.7	4.3	2.6	5.5	7.0	3.7	20.6	
Autos	28.1	43.8	48.7	46.4	49.6	45.5	45.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	17.9	4.4	8.3	15.5	10.5	30.2	43.2	24.0	100.0	
Camiones	35.4	31.2	30.0	29.9	27.3	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.3
FORD MOTOR CO.	44.0	39.7	36.1	39.2	41.4	47.6	47.2	53.9	81.3	74.9	64.9	63.6	70.8	75.6	70.7	71.3	60.5	61.0	57.7	68.6	44.9	
Autos	60.6	47.0	47.1	44.7	46.1	45.8	42.8	81.0	80.8	70.6	60.6	58.6	49.1	85.7	81.1	82.5	78.3	67.7	56.8	76.0	0.0	
Camiones	33.9	33.4	27.8	35.0	37.0	50.3	51.1	38.1	81.6	78.3	66.9	65.6	81.7	67.8	62.3	67.0	54.5	59.5	57.8	67.3	45.7	
GENERAL MOTORS	23.4	23.3	25.9	23.7	20.6	21.7	31.3	45.9	18.7	25.1	35.1	36.4	23.2	22.5	25.6	24.4	36.9	33.5	35.4	27.7	34.5	
Autos	11.4	9.3	4.2	9.0	4.4	8.7	11.7	18.6	19.2	29.4	39.4	41.4	33.0	9.8	10.6	2.0	11.2	2.1	0.0	0.0	0.0	
Camiones ligeros	30.7	35.4	42.2	35.1	35.7	40.8	48.9	59.5	13.9	16.1	28.8	26.9	13.8	26.3	31.2	25.2	40.9	35.3	38.6	26.2	33.0	

Nota: A partir de 1994, General Motors reporta datos de producción de camiones pesados. La diferencia porcentual es la que corresponde a ese dato.

Fuente: AMIA (2009).

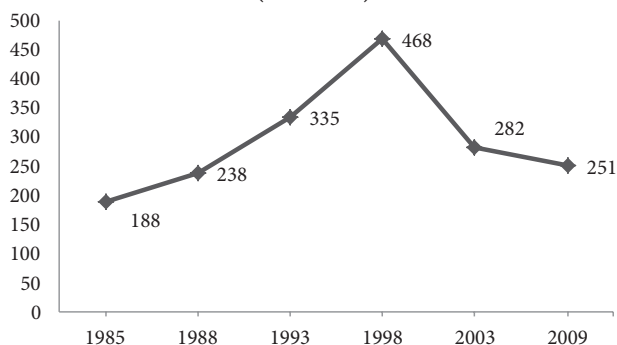
La información que se presenta a continuación significa la primera evidencia clara de cómo el sector automotriz localizado en el Estado de México ha ido perdiendo dinamismo. Es decir, ha perdido participación en el mercado en comparación con otras empresas y considerando algunas variables específicas.

4.3. Pérdida de dinamismo de un sector estratégico

Como ya se ha comentado, la industria automotriz mundial ha pasado por un proceso intenso de reestructuración para ser más competitiva y apropiarse cada vez de una mayor porción de mercado. Este proceso ha resultado en la reconfiguración del mercado mundial de vehículos y el surgimiento de nuevos competidores, tanto a nivel de país como a nivel de empresa. En México, esta reestructuración se materializa en la relocalización de plantas con mejores condiciones tecnológicas, de ubicación, de mano de obra, etcétera. En esta lógica, la industria automotriz del Estado de México ha visto disminuir su ritmo de crecimiento, lo cual se evidencia claramente con la información disponible.

A partir de 1998 se han reducido de manera considerable sus unidades económicas (que se refieren a la instalación de empresas relacionadas con la industria automotriz y de autopartes) (véase gráfica IV.4). Esta tendencia se podría explicar por dos razones: la primera, que la producción de vehículos por la industrial terminal ha disminuido de manera importante en los últimos años (como se ha comentado previamente), lo cual ha obligado al cierre de empresas de autopartes, o que cada vez la industria de autopartes se está afianzando de tal forma que está absorbiendo a pequeñas empresas, lo que supondría problemas de competitividad para las más pequeñas; la segunda, que han cerrado empresas, las cuales han cambiado su localización y se han reubicado en las regiones donde se han establecido las ensambladoras.

Gráfica IV.4
Estado de México: unidades económicas de la industria automotriz, 1985-2009
(Unidades)

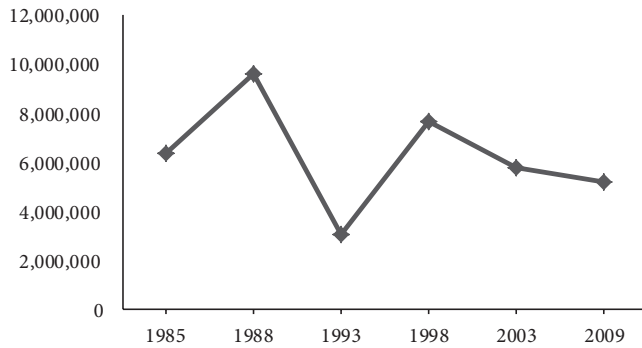


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (1998, 2003, 2010).

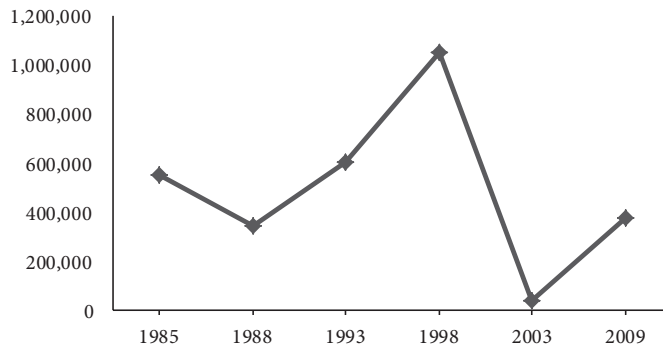
Como resultado de este proceso de desaceleración de la actividad económica del sector, se ha presentado una disminución de los activos fijos netos y, sobre todo, una caída más pronunciada de la formación bruta de capital (véase gráficas IV.5a y IV.5b). Esta variable de flujo deja ver una disminución en el incremento del *stock* de capital; que, como se sabe, es un factor de la producción determinante en el crecimiento.

Gráfica IV.5
Estado de México: activos fijos netos y formación bruta de capital fijo
en el sector automotriz, 1985-2009
(Miles de pesos)

a) Activos fijos netos



b) Formación bruta de capital fijo

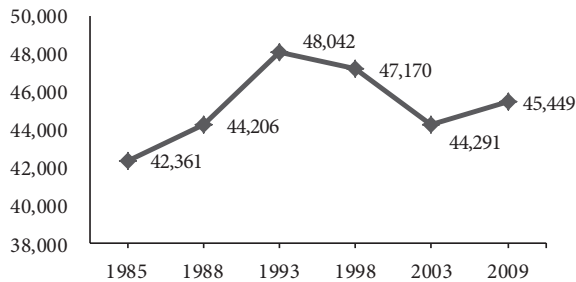


Fuente: Elaboración propia, datos de INEGI (1998, 2003, 2010).

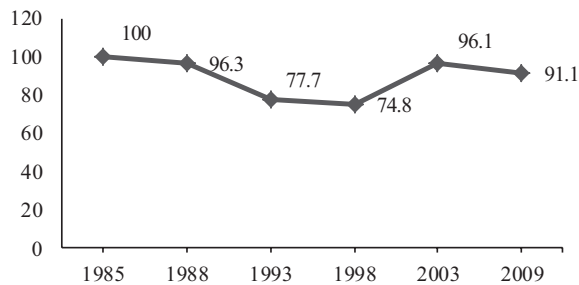
En relación con la generación de empleo, se observa que el personal ocupado en este sector a partir de 1993 ha disminuido de manera considerable: se perdieron cerca de 4 mil empleos de 1993 a 2003, mostrándose un ligero repunte en 2009 (véase gráfica IV.6a). Sin embargo, a pesar de esta pérdida de empleos, la productividad media del trabajo del sector³ ha crecido, lo que hace suponer una mayor intensificación del trabajo (véase gráfica IV.6b).

Gráficas IV.6
Estado de México: personal ocupado e índice de productividad para el sector
automotriz, 1985-2009

a) Personal ocupado



b) Índice de productividad

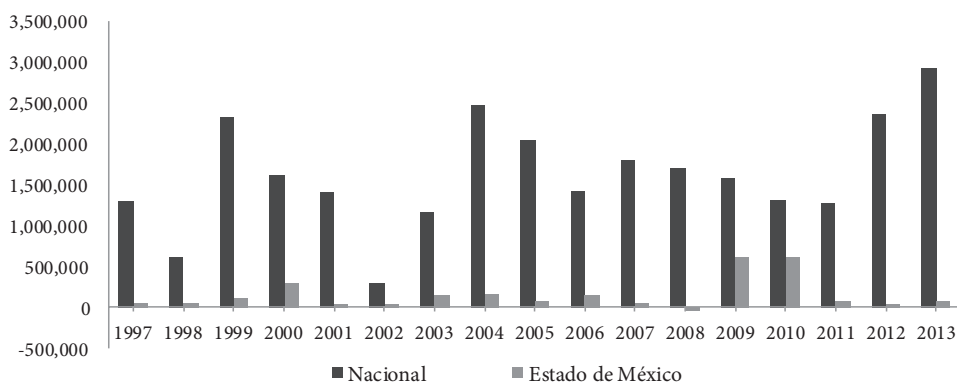


Fuente: Elaboración propia datos de INEGI (1998, 2003, 2010).

³ Se refiere a la productividad media del trabajo, que es el cociente entre la producción bruta total y el personal ocupado en el sector.

Los datos de IED para el sector automotriz en el Estado de México apuntan a que se ha dado una disminución en el porcentaje que se destina al sector localizado en la entidad. Aun cuando se han recibido algunas inversiones importantes para modernizar o ampliar plantas en esta entidad, en proporción, esas inversiones son considerablemente menores a las recibidas por otras entidades y, desde luego, por el sector a nivel nacional (véase gráfica IV.7).

Gráfica IV.7
México y Estado de México: IED dentro del sector automotriz, 1997-2013
(Miles de dólares)



Fuente: Elaboración propia. Hasta 2008: INEGI (1985, 1993, 2008). 2009-2013: Secretaría de Economía (2013).

Los datos presentados sugieren un crecimiento moderado para la industria automotriz de la entidad, a diferencia del crecimiento que ha tenido en otras entidades y regiones del país, y a nivel nacional. En el apartado siguiente, se contrasta el desempeño de esta industria en el Estado de México con el que ha tenido a nivel nacional y en otras regiones.

4.3.1. Contraste con la industria nacional y con otras entidades

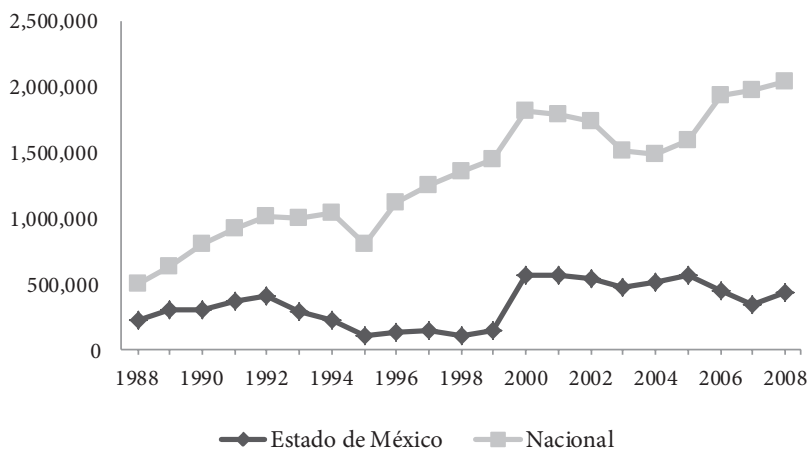
Las regulaciones emitidas por el gobierno federal en la década de los setenta y principios de los ochenta, las políticas que han favorecido el proceso de apertura económica y la reconfiguración del mercado internacional que se estaba gestando dentro del sector automotriz mundial, marcaron la pauta para el proceso de reestructuración del sector nacional, caracterizado principalmente por el desarrollo de nuevos complejos

automotrices y el establecimiento de nuevas plantas armadoras y de autopartes en zonas distintas a las tradicionales. Esto provocó que el sector automotriz establecido en la región centro del país, y específicamente el localizado en el Estado de México, se viera disminuido.

A partir de la década de los ochenta, las tres grandes empresas norteamericanas productoras de automóviles que operaban en México con plantas establecidas en el Estado de México —General Motors, Ford y Chrysler— realizaron importantes inversiones en plantas modernas con tecnología de punta, a fin de producir y exportar desde México al mercado de Estados Unidos y así enfrentar la competencia japonesa.

En el periodo comprendido entre 1988 y 2008, claramente se observa que la producción total de vehículos nacional tuvo un crecimiento muy significativo, mientras que el crecimiento del sector estatal fue mucho más moderado (véase gráfica IV.8).

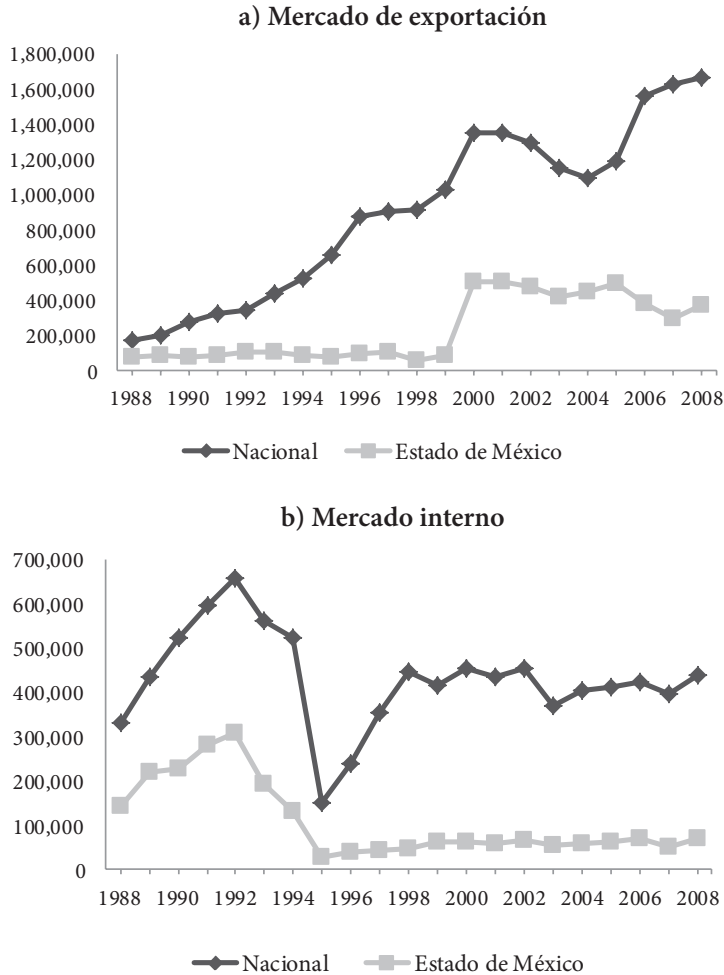
Gráfica IV.8
Producción total de vehículos, México y Estado de México, 1988-2008
(Unidades)



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2009).

En el caso de la producción por mercado de destino la situación es muy parecida, aunque la brecha es más amplia para la producción destinada al mercado de exportación que para la destinada al mercado nacional; en el Estado de México esta última no ha tenido crecimiento prácticamente desde 1995 (véase gráfica IV.9a y b).

Gráfica IV.9
México y Estado de México: producción por mercado de destino, 1988-2008
(Vehículos)



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2009).

De manera específica, el crecimiento que han tenido las empresas localizadas en el norte del país contrasta con el crecimiento del sector estatal. Hasta antes de 1993, las plantas del Estado de México manufacturaban la mayor parte de la producción nacional de vehículos; sin embargo, a partir de ese año las plantas del norte incrementaron de manera considerable su producción, como se aprecia en el cuadro IV.9.

Cuadro IV.9

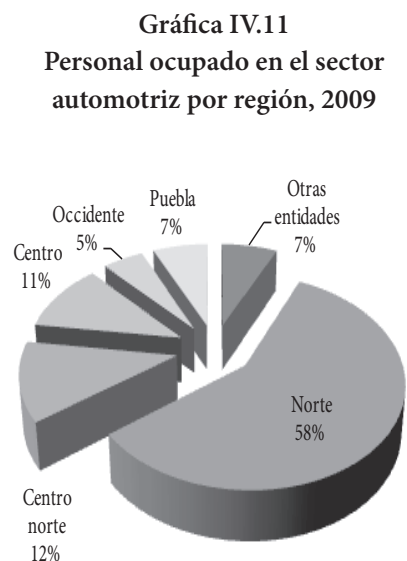
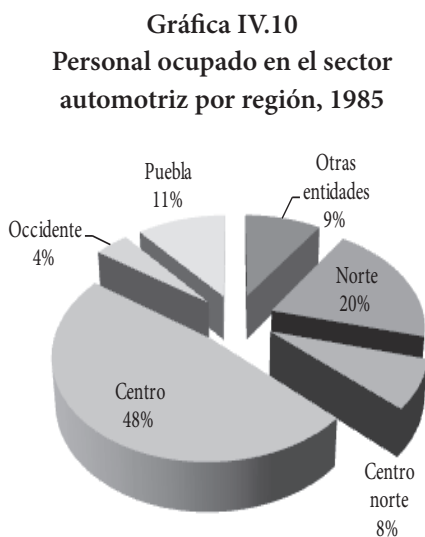
Producción total de vehículos por empresa, segmento y lugar de fabricación, 1988-2008 (Unidades)

Empresa/ segmento	Lugar de fabricación	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
CHRYSLER																							
autos	Ramos Arizpe, Coahuila	130,475	161,572	167,453	194,121	234,797	228,428	243,701	205,575	361,212	355,914	359,422	330,290	404,637	395,119	380,518	308,738	341,575	343,748	313,387	283,960	281,147	
camiones	Ramos Arizpe, Coahuila	45,592	35,191	46,533	47,117	44,807	51,080	98,566	80,068	144,353	133,288	132,874	91,748	37,708	0	0	0	0	0	0	0	0	0
autos	Toluca, Edo. Méx.	0	0	0	0	0	45,759	74,220	125,161	193,885	201,849	212,083	238,182	22,505	14,187	8,871	0	0	0	0	148,540	169,417	97,555
camiones	Toluca, Edo. Méx.	31,740	67,543	61,838	85,371	109,838	108,064	66,102	63	9	4	0	360	145,100	200,743	173,363	137,669	156,543	157,494	159,708	114,508	60,227	
	Toluca, Edo. Méx.	53,143	58,838	59,082	61,537	74,500	17,706	0	58	22,587	20,381	14,253	0	199,324	180,189	198,284	171,069	185,032	186,254	5,139	35	123,365	
FORD MOTOR																							
autos	Cuautlán, Edo. Méx.	128,753	126,271	170,494	222,523	257,200	209,359	242,083	227,354	213,513	246,089	213,546	224,446	280,585	239,690	185,874	143,707	107,804	147,629	349,910	304,137	314,231	
autos	Hermosillo, Sonora	32,454	47,580	45,987	55,021	68,167	52,533	42,738	66,646	57,416	41,978	25,148	33,188	86,315	79,165	101,900	72,570	70,871	30,137	6,495	5,975	0	
camiones	Chihuahua	66,361	39,580	88,604	111,983	130,091	117,398	149,300	140,369	111,129	129,407	135,037	114,016	106,889	89,391	52,709	12,404	0	65,280	286,668	249,895	273,413	
	Chihuahua	29,938	39,111	35,903	55,519	58,942	39,428	50,045	20,339	44,968	74,704	53,361	77,242	87,381	71,134	31,265	58,733	36,933	52,212	56,747	48,267	40,818	
GENERAL MOTORS																							
autos	Ramos Arizpe, Coahuila	84,052	112,716	136,086	146,178	153,545	135,675	107,841	74,120	167,123	216,384	249,066	277,206	365,469	415,336	483,328	453,171	478,688	428,322	502,544	467,667	508,748	
autos	Ramos Arizpe, Coahuila	9,012	13,464	28,700	74,135	87,730	97,189	87,871	137,783	140,125	151,811	160,002	153,798	143,969	112,603	118,661	81,558	91,119	69,824	65,575	70,739	63,727	
autos	San Luis Potosí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,482	
camiones ligeros	Ramos Arizpe, Coahuila	0	0	0	4,263	5,126	7,316	3,603	0	0	0	0	0	36,777	17,654	36,275	26,963	18,517	5	0	0	0	
camiones ligeros	Silao, Guanajuato	5,420	8,196	7,696	6,871	9,644	11,678	11,194	48,307	118,746	136,957	136,585	129,883	208,009	277,805	312,090	325,492	306,906	204,967	198,076	209,818	192,649	
autos	Toluca, Edo. Méx.	42,465	49,597	45,075	51,528	38,779	44,105	24,474	1,905	3,332	6,299	7,212	30,884	43,535	26,353	23,521	24,703	49,562	85,893	123,494	101,818	110,509	
camiones ligeros	Toluca, Edo. Méx.	27,158	41,459	54,615	55,717	56,853	31,991	33,952	10,412	3,809	4,418	10,717	12,961	10,496	11,381	15,064	9,874	17,955	113,273	82,498	109,941		
camiones pesados	Toluca, Edo. Méx.	0	0	0	0	0	0	5	416	1,121	1,415	1,512	3,495	1,884	2,006	2,392	3,029	2,017	2,701	2,126	2,794	1,440	

Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2009).

La evidencia deja observar que las entidades de la región norte del país se han convertido en importantes polos de crecimiento para la industria automotriz, mientras que las del centro, específicamente las del Estado de México y el Distrito Federal, han disminuido su participación en esta industria.

En cuanto al empleo en el sector automotriz, también se refleja un cambio significativo a nivel nacional. En las gráficas IV.10 y IV.11 se indica que en 1985 el 48% de la población ocupada en el sector se localizaba en la región centro y sólo 20% en la región norte; sin embargo, para 2009 la región centro disminuyó su participación en esta variable a 11%, mientras que la región norte la incrementó a 58%.



Occidente: Jalisco y Aguascalientes

Norte: Coahuila, Sonora, Chihuahua, Baja California, Nuevo León y Tamaulipas

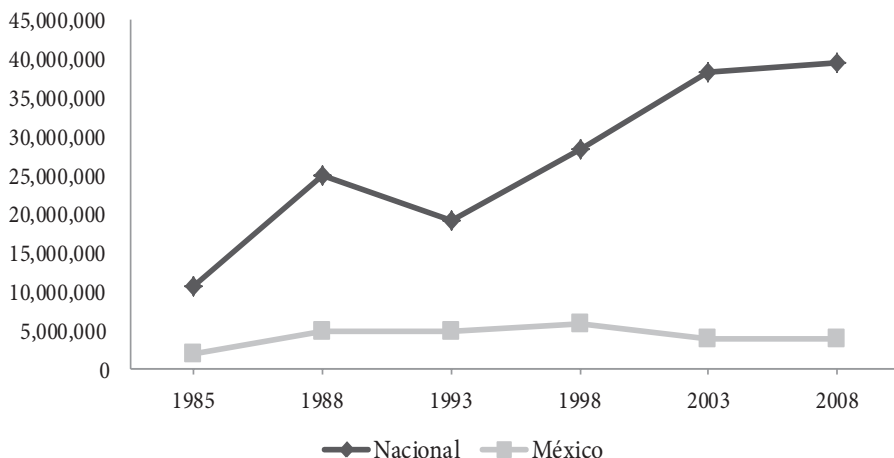
Centro: Estado de México y Distrito Federal

Centro-Norte: San Luis Potosí, Querétaro y Guanajuato

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (1985 y 2009).

Otra variable que evidencia cómo el sector automotriz localizado en el Estado de México ha tenido un ritmo de crecimiento mucho más moderado que el que se ha presentado a nivel nacional o en otras entidades y regiones del país es la generación de valor agregado censal bruto. La gráfica IV.12 es clara en este sentido, pues el crecimiento a nivel nacional es mucho más importante que el que se generó en esta entidad.

Gráfica IV.12
México y Estado de México: VACB del sector automotriz, 1985-2008
 (Miles de pesos constantes)



Fuente: INEGI (1985, 1988, 1993, 1998, 2003 y 2008).

La pérdida de dinamismo de la industria automotriz localizada en el Estado de México es evidente. Sin embargo, ¿qué la explica? ¿Cuáles son los factores que han contribuido a esa disminución en el ritmo de crecimiento? En el apartado siguiente se exponen justamente algunos de los factores que han propiciado este desempeño del sector durante los últimos años.

4.4. Algunas explicaciones a los bajos niveles de crecimiento del sector automotriz en el Estado de México

Son varios los factores que han llevado al sector automotriz localizado en el Estado de México a disminuir drásticamente sus niveles de crecimiento durante las últimas dos décadas y media. Algunos tienen que ver con el territorio mismo y su ubicación geográfica; otros, con las características de las empresas instaladas en esta entidad y el agotamiento de procesos productivos.

Sin duda, un primer factor es la política de desconcentración que se dio a principios de la década de los setenta, expresada en los decretos de *Descentralización industrial* de 1971 y 1972, así como en el primer Plan Nacional de Desarrollo Urbano de 1978, que tenía como propósito principal la descentralización industrial de la Ciudad

de México y el impulso al crecimiento de las ciudades intermedias.⁴ A partir de lo cual, se sentaron las bases para que muchas empresas que concentraban sus procesos productivos en el Distrito Federal y en el Estado de México, entidades donde se inició el proceso de industrialización del país, empezaran a emigrar o ubicar plantas nuevas en otras regiones.

Sumado a esto, el escenario mundial de competencia que se vivía obligó a las tres grandes armadoras norteamericanas con plantas en el Estado de México —Chrysler, Ford y General Motors— a ubicar sus nuevos complejos automotrices en otras regiones y entidades del país, como parte de las estrategias que siguieron para hacerles frente a las armadoras japonesas, que les estaban ganando un segmento importante del mercado norteamericano.

En 1981 General Motors inauguró dos plantas más, una de motores y otra de montaje en Ramos Arizpe, que en su momento representó la inversión más importante de esta trasnacional en América Latina; produce para el mercado interno y de exportación. En ese mismo año Chrysler inauguró en Ramos Arizpe una planta de motores, de la cual se exporta la mayor parte de la producción (cerca del 80%) (Dombois, 1990).

Ford, por su parte, en 1983 inauguró una nueva planta en Chihuahua, dedicada a la fabricación de motores para exportación principalmente (en 1986, 90% de lo producido se exportó). Hacia 1986, en Hermosillo, Sonora, esta misma empresa estableció, en calidad de *joint venture* con la empresa Mazda, una nueva planta de producción, donde se hace trabajo de prensado y montaje (90% se destina a la exportación a Estados Unidos).

La política de apertura económica seguida por México desde principios de los ochenta representa otro factor importante, en especial la firma del TLCAN entre México, Estados Unidos y Canadá, que marcó el desarrollo del sector. Por un lado, consolidó la reubicación de complejos automotrices (armadoras y productoras de autopartes) en los estados del norte de México, en detrimento de la industria localizada en el centro del país, concretamente en el Estado de México; por otro, favoreció un proceso de gradual desregulación y consolidación de la etapa exportadora.

El TLCAN representó para México la consolidación del modelo económico de apertura, en el que las relaciones con el mercado exterior se volvieron prioridad. En este sentido, también se volvió una necesidad el desplazamiento del sector automotriz desde las regiones del centro del país, tradicionalmente industrializadas, hacia nuevas regiones emergentes, que contaban con mejores y mayores ventajas comparativas

⁴ Para mayor detalle, véase Garza (1992).

para operar bajo el nuevo modelo de características flexibles y mayores vínculos con el exterior.

En este sentido, Villarreal y Villegas (2007) señalan que el patrón de localización de la industria automotriz, hasta antes de los ochenta, respondió a las políticas de desarrollo económico de crecimiento hacia adentro. Las empresas automotrices se concentraban en la región centro de México y seguían el modelo de producción fordista, que emplea abundante mano de obra no calificada, con un mercado segmentado y jerarquizado, que aprovecha las economías de escala y de aglomeración. La producción de vehículos estaba destinada en su mayoría al mercado interno, particularmente al mercado más grande del país, que estaba (y está) formado por el Distrito Federal y el propio Estado de México, además de que estas regiones ofrecían las mejores economías de aglomeración.

Sin embargo, durante la crisis de los ochenta se dio el cambio al modelo de producción flexible, que, como se ha señalado, trae consigo un cambio en las estrategias globales de las empresas y favorece las prácticas “justo a tiempo”, “calidad total” y la subcontratación a otras empresas, lo cual exige, para el mejor funcionamiento, la proximidad entre las empresas proveedoras y la industria terminal, o bien el establecimiento de bodegas de almacenamiento, que facilite el aprovisionamiento diario (Villarreal y Villegas, 2007). De esta forma, al localizarse en un primer momento las grandes transnacionales automotrices norteamericanas en el norte de México, como parte de las estrategias seguidas para abastecer de manera más eficiente el mercado norteamericano, se propició que muchas proveedoras de partes buscaran instalarse cerca de las armadoras; todo esto en menoscabo del sector de la región centro.

Otro factor importante es el profundo sesgo antiexportador que padecía la planta productiva mexiquense, incluida la automotriz. Al respecto, existen marcadas diferencias entre las viejas plantas localizadas en el centro del país, cuyo propósito principal fue abastecer el mercado interno en una etapa altamente proteccionista y con grandes restricciones al mercado externo, y las nuevas plantas emplazadas en la frontera norte de México, cuyas estrategias se gestaban en una nueva lógica de producción y abasto al mercado externo. En las nuevas plantas la transferencia de tecnología ha sido un factor muy relevante, que se ha reflejado en el equipo, la maquinaria y las nuevas condiciones de trabajo (Moreno Brid, 1996); es decir, poseen tecnología de punta y estándares mundiales en sus prácticas y procesos productivos. Brown (1998) señala al respecto que contaban con el diseño y la manufactura, auxiliados por CAD-CAM (sistema de diseño por computadora), la automatización de procesos, la robótica, los sistemas de manufactura flexible, la logística “justo a tiempo”, la supervisión integrada al proceso, el control estadístico y la “calidad total”.

Otra diferencia importante es que en estas nuevas plantas la mayoría de los trabajadores eran jóvenes, mejor calificados para realizar una gama más amplia de tareas, en contraste con la fuerza de trabajo de las plantas existentes (Vicencio, 2007).

Sobre este particular, Vieyra (1999: 9) señala:

Las plantas dedicadas a la exportación se desarrollan bajo esquemas operativos y de organización diferentes a las plantas del centro del país, e incluso, desarrollando esquemas contrapuestos. Su diferenciación es tal, que responden a necesidades y expectativas diferentes, por lo que su emplazamiento ha requerido de nuevos espacios o territorios capaces de albergar, mantener y desarrollar un nuevo modelo productivo de características flexibles que permita, en suma, mayores niveles de competitividad en un contexto cada vez más global.

De esta forma, ante el nuevo orden económico y comercial vinculado con los mercados externos, el Estado de México deja de ser atractivo para las grandes transnacionales, que fijan sus expectativas de crecimiento en las ventajas de localización (cercanía con los mercados estadounidense y canadiense, mano de obra barata y calificada, escasa tradición sindical, apoyos gubernamentales, infraestructura) que les ofrecen los estados del norte del país por su cercanía a los mercados estadounidense y canadiense. Así, se ve desplazado por su ubicación geográfica como destino de flujos de inversión, pues los estados fronterizos se convierten en puntos naturales de las nuevas inversiones.

Por otro lado, se tiene también el agotamiento de procesos productivos (que de manera general también se relaciona con la ubicación geográfica); es decir, que la planta productiva del estado, dados los requerimientos de la demanda y las necesidades del mercado externo, no cuenta con las mejores condiciones para convertirse en motor del crecimiento, pues fue creada bajo una lógica económica distinta.

4.5. Conclusiones del capítulo

El sector automotriz del Estado de México no puede ser analizado sin partir del propio desarrollo del sector a nivel nacional e internacional. En este sentido, la evolución y la situación actual del sector automotriz en el Estado de México, al igual que a nivel nacional, es resultado de las políticas gubernamentales generales y de apoyo específico que se han determinado para el sector a nivel federal durante las últimas décadas.

Dentro de los principales problemas estructurales de la cadena automotriz-autopartes en el Estado de México, se encuentra la falta de una red de proveedores de primer nivel, integrada y competitiva; sin embargo, al ser un sector donde la mayoría de las empresas son transnacionales con capital cien por ciento extranjero (todas las ensambladoras y la mayor parte de las proveedoras de partes de primer nivel), poco se

puede hacer cuando las decisiones prácticamente en todos los sentidos son tomadas en las matrices que se ubican en otros países.

Las actividades relacionadas con I+D se encuentran presentes en pocas empresas, que casi siempre son las grandes transnacionales, mientras que las empresas con capital nacional tienen muy poco o casi nada que hacer en este sentido. Éstas, en su mayoría, son empresas que tienen que ajustarse a las necesidades y demandas de los grandes proveedores y ensambladores; son ellos quienes determinan el funcionamiento de la cadena y las posibilidades de inserción de empresas locales.

De manera más específica, en cuanto a las autopartes, aun cuando en el Estado de México existe un importante número de empresas proveedoras de primero, segundo y tercer nivel, éstas dependen en gran medida de proveedores de otros estados del país y, sobre todo, de otros países, lo que dificulta la conformación y la consolidación de una base, integrada y competitiva, de proveedores de autopartes, localizados en esta entidad, que lleve a disminuir la dependencia que se tiene de la industria norteamericana y alemana.

La dependencia del exterior y la falta de redes de innovación tecnológica no han favorecido en el estado la consolidación de una plataforma de proveedores de primer nivel y subproveedores (segundo y tercer nivel, y así sucesivamente), y, con ello, la conformación de un posible clúster automotriz en la región.

Las principales empresas localizadas en el Estado de México son las norteamericanas, las cuales han perdido competitividad a nivel mundial frente a las japonesas. Para revertir esa situación es necesario cambiar muchos aspectos que se presentan dentro de las plantas; sin embargo, de manera local éstas tienen poco margen de maniobra para actuar en consecuencia, ya que, como se ha comentado, las decisiones principales, tanto en procesos productivos como administrativos, de innovación, financieros, etcétera, se toman en los grandes corporativos.

En el Estado de México no se ha logrado la conformación de un clúster automotriz como tal, lo que sin duda responde a intereses de las firmas. Las armadoras han buscado localizarse donde les ofrezcan las mejores condiciones para poder competir en los mercados nacionales, pero sobre todo internacionales; en este caso, las ofrecen los estados del norte, por lo que el Estado de México ha perdido atractivo para ubicarse en él.

Por el lado de las autopartes, en la lógica de abastecer a las armadoras se han concentrado también en zonas próximas a ellas.

Finalmente, en una lógica de regiones ganadoras y perdedoras, es claro que al Estado de México (por las condiciones que se han argumentado en los capítulos anteriores) le ha tocado ser parte de una región perdedora, y específicamente el sector automotriz-autopartes ha disminuido fuertemente su dinamismo en esta zona.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES GENERALES, RECOMENDACIONES DE POLÍTICA Y ESCENARIOS POSIBLES PARA EL SECTOR AUTOMOTRIZ EN MÉXICO Y EN EL ESTADO DE MÉXICO

5.1. Conclusiones generales

Las conclusiones que se presentan a continuación se orientan en tres niveles: el sector automotriz a nivel mundial, a nivel nacional y en el Estado de México.

Del sector automotriz a nivel mundial debe destacarse lo que se menciona a continuación.

La cadena automotriz-autopartes claramente se identifica, en términos de Gereffi (2001), como *producer driven*, es decir, es intensiva en capital y tecnología y está liderada por las grandes transnacionales automotrices; son éstas las que controlan y organizan la producción, coordinan los eslabonamientos hacia atrás y hacia delante, organizan la cadena de proveedores y determinan el precio, la cantidad y la calidad de las mercancías y los componentes que se producen y circulan a lo largo de la cadena. Además, son las que deciden quién entra y sale del mercado y a qué segmentos de la cadena pueden incorporarse los productores locales, etcétera.

Es claro que la automotriz es una industria intensiva en capital y tecnología y que el desarrollo de estos factores ha sido fundamental para posicionar las empresas a nivel mundial.

El uso de nuevas tecnologías encaminadas a los sistemas híbridos en la producción de vehículos y la búsqueda de combustibles alternativos a las gasolinas están generando un momento de transición fundamental dentro de la industria automotriz, que,

con seguridad, marcará el camino a seguir. Ahora las grandes armadoras apuestan a la producción y la venta de vehículos híbridos como el motor que marcará las pautas en el sector en los años próximos.

Esta tendencia no será fácil de enfrentar, sobre todo por las dificultades que se puedan generar en los países en desarrollo. Existen muchas barreras a vencer, que van desde la infraestructura necesaria para hacer funcionar estos vehículos hasta cuestiones culturales. Las empresas proveedoras de autopartes deberán ajustarse a las nuevas necesidades y los requerimientos de la industria terminal. En este sentido, deberán rediseñar sus métodos y formas de producción de partes y componentes para los nuevos vehículos híbridos, para que de esta forma no queden fuera del mercado.

Las innovaciones tecnológicas no sólo han generado cambios en los procesos productivos en la industria automotriz, sino también han propiciado una importante reconfiguración del mercado mundial de vehículos, en el cual las grandes empresas norteamericanas, líderes en producción y venta de vehículos en las últimas décadas del siglo XX, han perdido mercado ante la fuerte competencia de las empresas japonesas Toyota y Honda (grandes innovadoras tecnológicamente), con lo que se ha generado una reestructuración en términos de regiones y países, tanto en la producción como en la venta de vehículos.

Toyota y Honda han logrado un sistema de producción global y están consideradas en la categoría de actores globales. Cerca de la mitad de su producción se realiza fuera de su país de origen y más de la mitad de las ventas totales se hacen en el exterior, a diferencia de las estadounidenses General Motors, Ford y Chrysler, y de las europeas Volkswagen, Grupo PSA, Fiat, BMW y Renault, que se han constituido en importantes actores a nivel regional.

Por otro lado, el proceso de reestructuración de la industria automotriz a nivel mundial y el aumento de la competencia entre las grandes empresas automotrices han provocado una fuerte concentración de esta industria, por lo que se han realizado importantes fusiones, alianzas y adquisiciones entre empresas. Actualmente, más de la mitad de la producción y las ventas globales corresponden a las cinco mayores empresas ensambladoras: General Motors, Ford, Chrysler, Toyota y Volkswagen.

En términos de países, China se ha convertido en el mayor productor y mercado de vehículos a nivel mundial, pero no se ha limitado sólo al papel de la manufactura dependiente de la tecnología del exterior, sino que ha impulsado el sector con la finalidad de crear sus marcas propias, que poco a poco se van posicionando en los mercados internacionales. Este desarrollo está lejos de ser un parámetro que defina al sector automotriz en México, a pesar de que esta industria tiene mucha más trayectoria en este país que en China.

A continuación se exponen las conclusiones respecto al sector automotriz en México y en el Estado de México.

Es cierto que la industria automotriz en México representa una de las actividades más relevantes para la economía nacional por los empleos, servicios y productos que de ella se derivan, por su aportación al PIB nacional total y al manufacturero y por los encadenamientos con otras actividades productivas. Por estas virtudes, también es muy importante para la actividad económica en el Estado de México, aunque se deben destacar algunas características del sector en la entidad y en el país que en algún momento podrían cuestionar su impacto en el crecimiento económico de la nación.

Primero, a pesar del largo camino que tiene recorrido la industria automotriz en México (comenzó cerca de noventa años atrás, cuando Ford llega a nuestro país), aún no se ha logrado conformar un sector automotriz mexicano, con una mayor participación del capital nacional; es decir, a la fecha no existe una industria automotriz mexicana como tal. Las armadoras que se localizan en este país son de capital cien por ciento extranjero y en el ámbito de las autopartes la mayoría de las empresas también lo son (70%).

En este sentido, las oportunidades de *upgrading* o escalamiento para las empresas nacionales son escasas. Las grandes transnacionales son quienes lideran la cadena productiva global del sector; toman las decisiones para todo el sector, incluyendo las autopartes; definen precios, estrategias de venta, innovaciones e inversiones; deciden qué competidores pueden entrar (barreras a la entrada); etcétera.

Así, al ser las grandes transnacionales las que deciden el funcionamiento a lo largo de la cadena, poca oportunidad dan a los inversionistas locales y a los propios territorios en cuanto a decisiones relacionadas con el sector. Difícilmente permitirán el ingreso de capitales nacionales en actividades estratégicas de la industria, por lo menos en el caso de México y el Estado de México.

En ese sentido, es difícil que en el territorio se reproduzcan dinámicas económicas virtuosas que propicien procesos de endogeneidad territorial, entendida como el grado de integración de los territorios específicos en la cadena de valor (Dussel Peters, 2003), así como el escalamiento (*upgrading*) por parte de los empresarios locales de capital nacional hacia mejores eslabones de la cadena productiva, con mayor valor agregado.

Las perspectivas que se ven a futuro en este sentido son muy poco favorables. Existirán siempre esas barreras a la entrada que dificultarán la conformación de un sector automotriz con mayor participación de capitales mexicanos.

Las dinámicas virtuosas en términos de empleo, producción, ventas, servicios y encadenamientos productivos que pueden generarse en los espacios geográficos donde se localiza el sector automotriz lo convierten en una actividad económica relevante. Por

ello, su localización espacial ha jugado un papel muy notable como uno de los principales factores de dinamismo y competitividad de esta industria.

Tanto la política de descentralización de la década de los ochenta, como las regulaciones y los decretos de apoyo específicos para el sector que emitió el gobierno federal en la década de los setenta y principios de los ochenta, propiciaron paulatinamente la relocalización de las plantas automotrices del centro hacia los estados del norte de México.

La política de apertura económica seguida por México desde principios de los ochenta, especialmente la firma del TLCAN entre México, Estados Unidos y Canadá, marcó de manera importante el desarrollo del sector. Por un lado, consolidó la reubicación de complejos automotrices (armadoras y productoras de autopartes) en los estados del norte de México, en detrimento de la industria localizada en el centro del país, concretamente en el Estado de México; por otro, favoreció un proceso de gradual desregulación y consolidación de la etapa exportadora.

El TLCAN representó para México la consolidación del modelo económico de apertura, en el que las relaciones con el mercado exterior se volvieron prioridad. En este sentido, también se hizo necesario el desplazamiento del sector automotriz de las regiones tradicionalmente industrializadas del centro del país hacia nuevas regiones emergentes, que contaban con mejores y mayores ventajas comparativas para operar bajo el nuevo modelo de características flexibles y mayores vínculos con el exterior.

Con la firma del TLCAN y la consolidación de esta etapa de exportación, el sector automotriz se ha apuntalado como una industria prioritaria dentro de la economía nacional; sin embargo, para el sector automotriz del Estado de México la situación no ha sido de lo más favorable. Primero, por los aspectos referentes a la localización geográfica; y segundo, como resultado del profundo sesgo antiexportador que padecía la planta productiva mexiquense, incluida la automotriz.

Existen marcadas diferencias entre las viejas plantas localizadas en el centro del país, cuyo propósito principal fue abastecer el mercado interno en una etapa altamente proteccionista y con grandes restricciones al mercado externo, y las nuevas plantas emplazadas en la frontera norte de México, cuyas estrategias se gestaban en una nueva lógica de producción y abasto al mercado externo. En las nuevas plantas, la transferencia de tecnología ha sido un factor muy relevante, que se ha reflejado en el equipo, la maquinaria y las nuevas condiciones de trabajo, lo que ha tenido efectos también en la competitividad.

Ante el nuevo orden económico y comercial vinculado con los mercados externos, el Estado de México deja de ser atractivo para las grandes transnacionales que fijan sus expectativas de crecimiento en las ventajas de localización (cercanía con los mercados

estadounidense y canadiense, mano de obra barata y calificada, escasa tradición sindical, apoyos gubernamentales, infraestructura) que les ofrecen los estados del norte del país, por su cercanía a los mercados estadounidense y canadiense.

Por otro lado, se presenta el agotamiento de procesos productivos; es decir, que, dados los requerimientos de la demanda y las necesidades del mercado externo, la planta productiva del estado no cuenta con las mejores condiciones para convertirse en motor del crecimiento, pues fue creada bajo una lógica económica distinta.

En el Estado de México no se ha logrado consolidar un clúster automotriz como tal, lo que sin duda responde a intereses de las firmas. Las armadoras han buscado localizarse donde les ofrezcan las mejores condiciones para poder competir en los mercados nacionales, pero sobre todo internacionales; en este caso, las ofrecen los estados del norte, por lo que el Estado de México ha perdido atractivo como punto de localización. Por el lado de las autopartes, en la lógica de abastecer a las armadoras se han concentrado también en zonas próximas a ellas.

Las grandes transnacionales establecidas en el Estado de México dependen fuertemente de insumos importados (Estados Unidos y Alemania), lo que ha dificultado la conformación y la consolidación de una base de proveedores de autopartes local integrada y competitiva, con la capacidad de innovar y que cuente con tecnología de punta que permita fortalecer al sector automotriz del estado.

El sector automotriz localizado en el Estado de México ha perdido dinamismo; sin embargo, ésta no es una situación particular del sector automotriz, más bien es una característica que se ha presentado en general en la actividad económica industrial de la entidad. Esta situación se relaciona con varios factores; entre ellos, la existencia de una industria creada bajo un modelo económico cerrado y protegido (encaminado a abastecer el mercado interno), que no ha tenido la capacidad de transformarse para ser competitivo ante los nuevos requerimientos que exige la competencia internacional.

El sector automotriz establecido en el Estado de México debe reconvertirse, tal como ocurrió con la planta de Ford en Cuautitlán, que fue desmantelada en su totalidad y reconstruida con todos los requerimientos actuales de tecnología, y que actualmente permite manufacturar el Ford Fiesta híbrido para todo el mundo.

Una de las conclusiones más importantes a las que se llega es que cualquier decisión o proyecto de la industria automotriz en México o en el Estado de México será siempre un proyecto subordinado a las grandes transnacionales dueñas del capital y de las marcas, quienes lideran la cadena productiva y siempre buscan que éstos respondan a sus intereses, dejando pocas oportunidades para las empresas mexicanas, que han limitado su participación al segmento de las autopartes, con escasa endogeneidad territorial. Esta situación no cambiará mientras no se dé el apoyo a través de

políticas gubernamentales industriales, financieras y de comercio, entre otras, que permitan desarrollar una estructura tecnológica propia, así como contar con apoyos financieros y, en general, con las condiciones para desarrollar una industria automotriz nacional.

Finalmente, es claro que la situación actual del sector automotriz en México y en el Estado de México es resultado de las políticas tanto específicas para su apoyo y fomento, como aquellas que por las características del sector han tenido repercusiones de peso (por ejemplo, la comercial). A partir de estas políticas se han generado desde procesos de reubicación espacial de las plantas, hasta la desregulación y la permisividad paulatinas en la inversión extranjera; sin embargo, es indudable que el gobierno mexicano requiere generar las estrategias que impulsen la creación de una industria automotriz con mayor participación de los capitales nacionales en actividades con mayor valor agregado, las cuales sin duda repercutirán en dinámicas virtuosas para las empresas y los territorios.

En estas condiciones, la industria automotriz localizada en el Estado de México, más que replantear las posibilidades de competir con las plantas del norte, debe apuntar hacia la especialización de algunos procesos para afianzar un mercado en el que tenga ventajas y sea competitiva. La especialización más viable de acuerdo con los datos apunta a la fabricación de partes específicas, más que el ensamble y las áreas de diseño, que han cobrado importancia en los últimos años en el estado.

Esta especialización podría encaminarse y profundizarse hacia aquellas autopartes en las que las plantas localizadas en el Estado de México han tenido ya trayectoria de fabricación importante, como en la fabricación de motores de gasolina y sus partes; de partes de sistemas de dirección y de suspensión; de partes de sistemas de frenos; de partes de sistemas de transmisión; de asientos y accesorios interiores para vehículos automotores; de piezas metálicas troqueladas para vehículos automotrices; y de equipo eléctrico y electrónico.

5.2. Recomendaciones de política económica

La evidencia empírica ha demostrado que la estrategia de desarrollo instrumentada para la economía mexicana desde finales de los ochenta, basada en la apertura económica y financiera, si bien ha logrado la estabilización de las variables macroeconómicas, no ha sido suficiente para generar procesos de crecimiento endógeno, que permitan incrementar la capacidad competitiva de las empresas nacionales, incluidas las que se encuentran insertas dentro del sector automotriz. Por esta razón, es necesaria la instrumentación de una nueva estrategia de desarrollo, que genere condiciones competitivas de crecimiento para el sector productivo nacional a mediano y largo plazo.

Es decir, de manera general, se requiere la generación de políticas públicas que favorezcan procesos de endogeneidad territorial, a partir de crear las condiciones que les permitan a las empresas nacionales la posibilidad de escalar en la cadena de valor hacia actividades de mayor valor agregado. Para ello, se debe trabajar a corto plazo en aquellos factores que favorezcan la inversión en el capital físico y humano y en innovación tecnológica.

Entre los determinantes del crecimiento económico, específicamente de las regiones, se encuentra el capital humano. Es una realidad que para mejorar la productividad, y con ello la competitividad de cualquier empresa o sector de actividad de la economía, se debe fomentar la capacitación y la educación de la mano de obra. En la medida que esto ocurra, el desempeño de la mano de obra en sus actividades productivas mejorará, y así la mano de obra tendrá las habilidades y los conocimientos para aprender y, con ello, perfeccionar los procesos productivos. Por eso se vuelve una necesidad apremiante crear las condiciones para mejorar la calidad de la mano de obra.

En este sentido, es necesario promover una estructura adecuada de incentivos que permita la interacción entre las instituciones de investigación, el sector productivo y empresarial y el sector público, y que propicie las actividades de ciencia, tecnología e innovación. Es preciso que se destinen los recursos financieros necesarios para la creación de infraestructura y la formación de capital humano, con el propósito de desarrollar la innovación científica y tecnológica.

En esta misma lógica se requiere la creación de programas que permitan una mayor vinculación entre las empresas del sector automotriz y las instituciones educativas, de tal forma que se propicie una mayor correspondencia entre la demanda de trabajo y la oferta, representada en este caso por los egresados de las instituciones educativas que tienen el perfil para incorporarse a esta industria. Más aun, generar las condiciones para que los egresados de las instituciones educativas de la entidad logren tener una participación más activa en el diseño y la mercadotecnia de los productos, así como participar en el mejoramiento continuo mediante innovación y desarrollo tecnológico de aplicación específica.

También queda pendiente la idea de que la innovación debe formar parte de los elementos para apuntalar el desarrollo industrial en la región. En este sentido, es necesario generar las condiciones que permitan a las empresas de capital nacional introducidas en el sector automotriz desarrollar proyectos de investigación que se vinculen al sector y que les permitan escalar en la cadena de valor hacia actividades con mayor valor agregado. Por ello se requiere la participación activa y clara de instituciones como el Conacyt, a través de programas para fomentar la investigación en el sector, con la garantía de que el destino y el uso de los recursos sea el apropiado.

A nivel del Estado de México, además, se requiere que instituciones como el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (Comecyt) tenga una participación más activa en el fomento a la investigación, con participación directa de la industria automotriz a partir de necesidades y problemas específicos y de la investigación que se desarrolle en las universidades y tecnológicos.

De manera específica para el Estado de México, se requiere instrumentar una política industrial —pues desde hace años está ausente del territorio del Estado de México—, que, basada en un buen diagnóstico, defina con claridad los lineamientos que debe seguir el desarrollo industrial en la entidad, de tal forma que impulse el desarrollo y la competitividad de las empresas involucradas en el sector automotriz, y que permita que el Estado recobre el dinamismo que lo caracterizó en décadas pasadas.

A partir de estos aspectos, pueden plantearse los siguientes escenarios para el sector.

5.3. Escenarios posibles para el sector

La revisión y el análisis de la información reciente dan elementos para pensar que se está generando una tercera fase de transición dentro de esta industria, que va a ser fundamental y que se relaciona con el uso de nuevas tecnologías encaminadas a los sistemas híbridos en la producción de vehículos y la búsqueda de combustibles alternativos a las gasolinas.

La producción de autos híbridos parece ser una de las principales estrategias a las que las grandes armadoras de vehículos les están apostando actualmente; por ello, se han realizado inversiones masivas en el terreno de I+D de nuevas tecnologías.

Las empresas proveedoras de autopartes se han visto también afectadas por el proceso de reestructuración del sector automotriz a nivel mundial, por lo que deberán transformarse a fin de ajustarse a los nuevos requerimientos y necesidades de la industria terminal. En este sentido, las empresas de primer nivel, principalmente, deberán rediseñar sus métodos y formas de producción de partes y componentes para los nuevos vehículos híbridos. De esta forma no quedarán fuera del mercado.

Las empresas seguirán en la búsqueda de innovaciones tecnológicas que les permitan posicionarse como líderes de la cadena productiva; pues es innegable que el uso de las nuevas tecnologías representa uno de los motores fundamentales que están impulsando el sector a nivel mundial.

Para países como China el escenario se vuelve prometedor. Este país, a diferencia de México, no sólo se ha posicionado como el principal productor de vehículos en los años recientes (uno de cada cuatro vehículos se produce en China), sino que también el sector automotriz chino se ha visto fuertemente apoyado por políticas gubernamentales industriales, financieras y de comercio, lo que le ha permitido desarrollar una

estructura tecnológica propia y contar con apoyo financiero y con precios muy competitivos (Dussel Peters, 2012). De esta forma, en China se han creado cientos de marcas nacionales del segmento automotriz y de autopartes, mientras que las firmas mexicanas sólo han participado en el segmento de autopartes. Además, con el TLCAN, México ha optado por una estructura de producción orientada a las exportaciones con endogeneidad territorial limitada. Eso supone que esta plataforma de exportación incurre en una base relevante de importaciones de partes para la producción, que son incorporadas en unidades terminadas, cuyo destino final serán los mercados internacionales. Con esto se han generado profundas debilidades tecnológicas y se ha reducido el valor agregado, a pesar de los tratados de comercio con los que México cuenta (Dussel Peters, 2012).

Esta situación no cambiará mientras no se proporcione apoyo al sector a través de políticas gubernamentales industriales, financieras y de comercio, entre otras, que permitan, como en el caso de China, desarrollar una estructura tecnológica propia y contar con apoyos financieros y, en general, con las condiciones para desarrollar una industria automotriz nacional.

Bajo estas condiciones, el escenario que se vislumbra para el sector automotriz en México se deriva de las tendencias que ha tenido su evolución en las últimas décadas. Por un lado, la consolidación de la región norte del país como principal polo de desarrollo del sector, derivada de la cercanía con la zona del TLCAN, así como el fortalecimiento de otras regiones, como la del Bajío (San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro) y la centro-occidente (Aguascalientes y Jalisco), donde en los últimos años se ha establecido un número importante de empresas del sector.

Como se ha mencionado en las conclusiones, por el desempeño del sector automotriz establecido en el Estado de México todo apunta a que éste deberá reconvertirse, tal como pasó con la Ford en Cuautitlán.

En el caso de General Motors Estado de México, se ha dejado de hacer el ensamble de vehículos y se ha dado prioridad al diseño en el Centro Regional de Ingeniería, que, de acuerdo con información de la propia empresa, es uno de los más avanzados en Latinoamérica. En él trabaja un equipo importante de ingenieros mexicanos, que interactúa con la más alta tecnología, diseñando y desarrollando productos innovadores; forma parte de la Plataforma Global de Ingeniería y Manufactura de General Motors.

Para este centro de diseño se han aprovechado los convenios con instituciones de educación superior, como el Instituto Tecnológico de Toluca y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Toluca, que proveen de ingenieros a la planta industrial de General Motors.¹

¹ Información proporcionada por personal de la planta y de las instituciones educativas.

Chrysler, por su parte, ha tomado nueva fuerza, lo que se deriva de la fusión con Fiat. Actualmente, en su planta de Toluca se producen los vehículos Dodge Journey, Fiat 500 y Fiat Freemont (en 2010 dejó de producirse el PT Cruiser). Además cuenta con una planta de estampado en este mismo municipio, donde se fabrican paneles de carrocería para los vehículos mencionados.²

A partir de este desempeño, el Estado de México debe apostar por aprovechar las ventajas competitivas con que cuenta, es decir, aprovechar todas esas “ventajas creadas” que le da la experiencia en el sector industrial, además de la infraestructura física, las carreteras, los aeropuertos y la mano de obra calificada que provee la región.

De manera específica, las siguientes pueden considerarse como ventajas locales para la industria automotriz localizada en el estado: *a)* existencia de importantes zonas y parques industriales, lo cual garantiza abundante mano de obra calificada, con experiencia en el trabajo industrial a nivel operativo; *b)* presencia de un número importante de proveedores de primer nivel y subproveedores; *c)* localización en la región más poblada del país, donde se concentra la mayor cantidad de población ocupada y con mejores niveles de ingreso, y una importante demanda potencial; *d)* infraestructura, dos aeropuertos, carreteras y vialidades con conexión a las principales zonas industriales y comerciales y a aquellas que se están fortaleciendo como polos de crecimiento (estados del norte y el corredor del TLCAN); *e)* existencia de instituciones educativas, donde se ofertan carreras de ingeniería a nivel licenciatura y posgrado (Ingeniería Automotriz, Mecánica y Mecatrónica), así como de instituciones educativas para la capacitación técnica; *f)* importantes zonas comerciales, que facilitan la comercialización de vehículos.

² En Santa Fe, Ciudad de México, Chrysler cuenta con un Centro de Investigación, Desarrollo y Pruebas de Ingeniería Automotriz, inaugurado en 2005. En él se realizan pruebas de ingeniería de clase mundial y se estudian tanto materias primas amigables con el medio ambiente, como tecnologías de combustibles alternos, reducción de emisiones y consumo de combustibles derivados del petróleo. Comprende pruebas vehiculares, laboratorios para medir emisiones contaminantes, laboratorios de ingeniería de materiales y metrología, y dinamómetros de motores y transmisiones. El área de pruebas, investigación y desarrollo de vehículos ocupa el mayor espacio en estas instalaciones y permite trabajar directamente en las unidades que están en proceso de desarrollo, revisión y prueba, lo que incluye cualquier tipo de operación: desde el simple cambio o modificación de una pieza, hasta un cambio parcial o total de carrocería, chasis, motor, transmisión, etcétera. Para ello se utilizan modelos actuales, así como los conceptos de los vehículos que serán lanzados en el futuro para su venta. El Centro de Ingeniería cuenta también con un Laboratorio de Emisiones Contaminantes, que posee el equipo más moderno de medición de gases de escape y evaporativos, de acuerdo con lo establecido por la Norma NOM 042, ECOL. 199 (FCA, 2014b).

BIBLIOGRAFÍA

ABC News (2006), *Final Ford Taurus Interview*, consultado en <http://abcnews.go.com/> (15 de junio de 2010).

Álvarez Medina, Lourdes (2011), “Cadena de valor y organización productiva en la industria automotriz”, en I. Rueda y L. Álvarez (coords.), *La industria automotriz en época de crisis. Efectos económicos, financieros y sociales*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 49-66.

_____ (2004), “Innovación tecnológica y contaminación ambiental”, *Economía Informa*, núm. 330, octubre, pp. 65-72.

_____ (2002), “Cambios en la industria automotriz frente a la globalización: el sector autopartes en México”, *Contaduría y Administración*, núm. 206, julio-septiembre, pp. 29-49.

AMDA (2014), “La Industria Automotriz en México: a 20 años del TLCAN”, *Estudios Económicos de la Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores*, Distrito Federal, consultado en http://www.amda.mx/images/stories/Analisis/2014/amda_tlcan_140217.pdf (4 de julio de 2014).

_____ (2008), “Perspectivas en la comercialización de vehículos ligeros en 2009”, *Estudios Económicos de la Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores*, consultado en <http://test.amda.org.mx/index.php/Analisis-del-Sector-Automotor-Mexico/> (12 de febrero de 2010).

AMIA (2014), “Información Estadística”, *Boletín de Prensa de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A.C.*, consultado en <http://www.amia.com.mx/descargarb.html> (9 de julio de 2014).

_____ (2009), “Información Estadística”, *Boletín de Prensa de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A.C.*, consultado en <http://www.amia.com.mx/descargarb.html> (5 de enero de 2010).

AMIA / Secretaría de Economía / Tecnológico de Monterrey / Desarrollo Económico / Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico (2006), *México y su industria automotriz*, s/e, Distrito Federal.

Anderson, David M. y B. Joseph Pine (1997), *Agile Product Development for Mass Customization, Niche Markets, JIT, Build-to-Order and Flexible Manufacturing*, McGraw-Hill, s/l.

Arrighi, Giovanni (1994), *The Long Twentieth Century: Money, Power, and the Origins of Our Times*, Nueva York, Verso.

Brown, Flor (1998), *La industria de autopartes mexicana: reestructuración reciente y perspectivas*, División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe / Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, s/l.

Brunnermeier, Smita B. y Sheila A. Martin (1999), “Interoperability Cost Analysis of the U.S. Automotive Supply Chain”, reporte final del Research Triangle Institute Center for Economics Research, Research Triangle Park, Estados Unidos.

Bueno Castellanos, Carmen (2008), *Las estrategias globales de innovación de las corporaciones automotrices en la zona metropolitana de la Ciudad de México*, Universidad Iberoamericana, México.

Bureau of Transportation Statistics (2010), “Transportation Statistics Annual Report”, consultado en http://www.bts.gov/publications/transportation_statistics_annual_report/2010/ (20 de marzo de 2010).

Business (2011), “Doing Business in Mexico. Automotive Industry”, consultado en <http://www.pwc.com/mx/es/publicaciones/archivo/2011-06-DBusiness.pdf> (14 de noviembre de 2014).

Camarena, Margarita (1981), *La industria automotriz en México*, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Carbajal, Yolanda (2013), “La competitividad del sector automotriz en el Estado de México: condiciones y retos de la cadena automotriz-autopartes”, tesis de doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

BIBLIOGRAFÍA

_____ (2012), “El sector automotriz en el Estado de México. Condiciones y retos de la cadena productiva”, *Paradigma Económico*, vol. 4, núm. 2, julio-diciembre, pp. 29-59.

Carbajal, Yolanda y Leobardo de Jesús (2013), “El sector automotriz en México: un análisis regional”, en P. Mejía Reyes (coord.), *Fluctuaciones cíclicas y crecimiento económico en México*, Plaza y Valdés Editores, México, pp. 311-344.

Carrillo, Jorge y Miguel Ramírez (1997), “Reestructuración, eslabonamientos productivos y competencias laborales en la industria automotriz en México”, XX International LASA, Guadalajara, 17-19 de abril.

CEPAL (2009), *La inversión extranjera en América Latina y el Caribe, 2009*, Comisión Económica para América Latina y El Caribe. Publicación de Naciones Unidas, Santiago de Chile, consultado en www.cepal.org/publicaciones (10 de junio de 2010).

_____ (2003), *La inversión extranjera en América Latina y el Caribe, 2003*, Comisión Económica para América Latina y El Caribe. Publicación de Naciones Unidas, Santiago de Chile, consultado en www.cepal.org/publicaciones (5 de mayo de 2010).

Chandler, Alfred (1978), “The United States: Evolution of Enterprise”, en P. Mathias y M. M. Postan (eds.), *The Cambridge Economic History of Europe, vol. VII*, Cambridge University Press, s/l.

Daimler (2014), “Instalaciones de Daimler México”, consultado en <http://www.daimler.com.mx> (5 de diciembre de 2014).

Dombois, Rainer (1990), “Economía política y relaciones industriales en la industria automotriz mexicana”, en J. Carrillo (coord.), *La nueva era de la industria automotriz en México*, El Colegio de la Frontera Norte, Baja California, México.

Dussel Peters, Enrique (2014), “Las importaciones de la cadena autopartes-automotriz de Estados Unidos. Principales condiciones y características (1990-2012)”, en L. Álvarez, J. Carrillo y M. González (coords.), *El auge de la industria automotriz en México en el siglo XXI*, Universidad Nacional Autónoma de México / El Colegio de la Frontera Norte, México, pp. 133-146.

_____ (2012), “The Auto Parts-Automotive Chain in Mexico and China. Co-Operation Potential?”, *The China Quarterly*, núm. 209, marzo, pp. 82-110.

——— (2010), “¿Cooperación o competencia en la cadena autopartes-automotriz entre China y México?”, en E. Dussel Peters y Y. Trápaga (eds.), *Hacia un diálogo entre México y China: Dos y tres décadas de cambios socioeconómicos*, Cámara de Senadores / CICIR / Fundación Friedrich Ebert / Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Estudios China-México, México, pp. 271-301

——— (coord.) (2007), *Inversión extranjera directa en México: desempeño y potencial. Una perspectiva macro, meso, micro y territorial*, Siglo XXI Editores / Secretaría de Economía / Facultad de Economía de la UNAM / Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Estudios China-México, México.

——— (2004), *La competitividad de la industria maquiladora de exportación en Honduras. Condiciones y retos ante el CAFTA*, Comisión Económica para América Latina y El Caribe. Publicación de Naciones Unidas, México.

——— (2003), “Endogeneidad territorial y polarización”, en M. Negrete, S. Levi y J. Page (coords.), *Entre fenómenos físicos y humanos*, El Colegio de México, México, pp. 159-164.

EIU / McKinsey & Co. (1999), “Succeeding in the Next Automotive Century: a Reprint of Articles from the EIU Motor Business Series”, Economist Intelligence Unit (EIU) / McKinsey & Co., Londres.

El Financiero (2008), “Inversión histórica en sector automotriz mexicano”, *El Financiero*, consultado en <http://www.elfinanciero.com.mx> (4 de enero de 2009).

FCA (2014a), “Nuestras plantas”, *Fiat Chrysler Automobiles*, consultado en <http://www.chryslerdemexico.com.mx/> (5 de diciembre de 2014).

——— (2014b), “Nuestra Empresa Centro de Investigación, Desarrollo y Pruebas de Ingeniería Automotriz”, *Fiat Chrysler Automobiles*, consultado en <http://www.chryslerdemexico.com.mx/company/ingenieria/index.php> (23 de diciembre de 2014).

Fernández, Amilcar (2005), *Explicando las exportaciones mexicanas de la industria automotriz. Un análisis de series de tiempo*, tesis de maestría en Economía, Escuela de Ciencias Sociales, Universidad de las Américas, Puebla.

Ford (2014), “Información general de las plantas de Ford en México”, consultado en <http://www.ford.mx/> (5 de diciembre de 2014).

Fruin, Mark y Toshihiro Nishiguchi (1993), “Supplying the Toyota Production System: Intercorporate Organizational Evolution and Suppliers Subsystems”, en B. Kogut (ed.), *Country Competitiveness*, Oxford University Press, Nueva York.

Garza, Gustavo (1992), *Desconcentración, tecnología y localización industrial en México. Los parques y ciudades industriales, 1953-1988*, El Colegio de México, México.

General Motors (2014), “Presencia de General Motors en México”, consultado en <http://www.gm.com.mx/> (5 de diciembre de 2014).

Gereffi, Gari (2001), “Las cadenas productivas como marco analítico para la globalización”, *Problemas del Desarrollo*, vol. 32, núm. 125, abril-junio, pp. 9-37.

——— (1999), “Global Production System and Third World Development”, en B. Stallings (ed.), *Global Change, Regional Response: The New International Context of Development*, Cambridge University Press, s/l.

——— (1994), “Rethinking Development Theory: Insights from East Asia and Latin America”, en A. Porter y D. Kincaid (eds.), *Comparative National Development*, The University of North Carolina Press, Nueva York.

Gereffi, Gari, John Humphrey, Raphael Kaplinsky y Timothy J. Sturgeon (2001), *Introduction: Globalisation, Value Chains and Development*, Institute of Development Studies, s/l.

Gerreffi, Gari y Miguel Korzeniewicz (1994), *Commodity Chains and Global Capitalism*, Praeger, Westport, Connecticut.

González, Lilia (2013), “México, en el top cinco de ensamble de autopartes”, *El Economista*, consultado en <http://eleconomista.com.mx/industrias/2013/12/03/industria-autopartera-mexicana-crecera-6-2014> (27 de diciembre de 2013).

——— (2012), “Industria de autopartes cierra con record 2012”, *El Economista*, consultado en <http://eleconomista.com.mx/industrias/2013/01/30/dragon-mart-abre-mercado-autopartes-chinas-ina> en (29 de diciembre de 2012).

Gritton, P. (2003), “Toyota: Surviving and Thriving through Supplier Partnerships”, PPT presentado en la Conferencia Automotriz Global, Western Kentucky University, Estados Unidos.

Harvey, David (1988), *Las condiciones de la postmodernidad. Investigaciones sobre los orígenes del cambio cultural*, Amorrortu Editores, Buenos Aires.

Humphrey, John y Hubert Schmitz (2003), *Las empresas en los países en vías de desarrollo en la economía mundial: poder y mejora de las cadenas globales de valor*, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Argentina.

IMF (2007), *Auto Report 2006/07*, International Metalworkers’ Federation, Suiza.

INA (2009), “El sector de autopartes en México: Importancia del sector”, *Industria Nacional de Autopartes, A. C.*, consultado en <http://www.ina.org.mx/> (20 de enero de 2010).

INEGI (2010), *La industria automotriz en México, 2010*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.

_____ (2009), *La industria automotriz en México, 2009*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.

_____ (2008), *La industria automotriz en México, 2008*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.

_____ (2006), *La industria automotriz en México, 2006*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.

_____ (2003), *Censos Económicos, 2003*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.

_____ (2002), *La industria automotriz en México, 2002*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.

_____ (1998), *La industria automotriz en México, 1998*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.

BIBLIOGRAFÍA

_____ (1993), *La industria automotriz en México, 1993*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.

_____ (1988), *La industria automotriz en México, 1988*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.

_____ (1985), *La industria automotriz en México, 1985*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.

Juárez, Huberto (2005), “La industria proveedora de autopartes”, en H. Juárez, A. Lara y C. Bueno (coords.), *El auto global, desarrollo, cooperación y competencia en la industria del automóvil*, Conacyt / Benemérita Universidad Autónoma de Puebla / Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco / Universidad Iberoamericana, México, pp. 71-116.

Lambert, Douglas M. (2001), “The Supply Chain Management and Logistics Controversy”, en A. M. Brewer, K. J. Button y D. A. Hensher (eds.), *Handbook of Logistics and Supply Chain Management*, Elsevier Science Ltd., s/l.

Lamming, Richard (1993), *Beyond Partnership Strategies for Innovation and Lean Supply*, Prentice Hall International, Reino Unido.

Lara, Arturo, Gerardo Trujano y Alejandro García (2005a), “Producción modular y coordinación en el sector de autopartes en México. El caso de la red de plantas de Lear Corporation”, *Región y Sociedad*, vol. XVII, núm. 32, pp. 33-71.

_____ (2005b), “El clúster automotriz en el Estado de México, retos y oportunidades”, *Región y Sociedad*, vol. XVI, núm. 31, pp. 83-117.

Leoni, Javier (2015), *Portal Top Speed*, consultado en <http://www.topspeed.com/> (3 de enero de 2015).

Medina, Salvador (2013), “La industria de autopartes”, *Comercio Exterior*, vol. 63, núm. 3, mayo y junio, pp. 2-5, consultado en <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/154/2/autopartes.pdf> (24 de julio de 2014).

Moreno Brid, Juan Carlos (1996), “México’s Auto Industry after NAFTA: A Successful Experience in Restructuring?”, *Working Paper*, núm. 232, The Helen Kellogg Institute International Studies, University of Notre Dame, Notre Dame, Indiana.

Mortimore, Michael y Faustino Barron (2005), “Informe sobre la industria automotriz mexicana”, *Serie Desarrollo Productivo*, núm. 162, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas, Santiago de Chile.

Nissan (2014), *Instalaciones de Nissan en México*, consultado en <http://www.nissan.com.mx> (5 de diciembre de 2014).

OICA (2014), “Estadísticas”, *The International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*, consultado en <http://www.oica.net/> (26 de julio de 2014).

_____ (2012), “Estadísticas”, *The International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*, consultado en <http://www.oica.net/> (28 de marzo de 2012).

_____ (2010), “Estadísticas”, *The International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*, consultado en <http://www.oica.net/> (30 de julio de 2011).

_____ (2009), “Estadísticas”, *The International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*, consultado en <http://www.oica.net/> (24 de agosto de 2010).

Palafox, C. (2006), “Modelos de producción en la industria automotriz del fordismo al modularismo. El caso Ford Hermosillo”, Universidad de Sonora, México.

Pine, B. Joseph II (2006), *Mass Customization, the New Frontier in Business Competition*, Harvard Business School Press, Cambridge, Massachusetts.

Porter, Michel (1990), *The Comparative Advantage of Nations*, Free Press, Nueva York.

Pozas, María de los Ángeles (2001), “Globalización, industria y organización del trabajo. Reflexiones para la construcción de un marco teórico”, *Estudios Sociológicos*, año/vol. XIX, número 1, enero-abril, pp. 185-207.

Praet, Nicolas Van (2008), “Car Girds For War”, *Financial Post*, consultado en <http://www.financialpost.com/related/links/story.html?id=562830> (29 de enero de 2009).

BIBLIOGRAFÍA

ProMéxico (2014), *Sector Autopartes en México*, consultado en http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/perfil_del_sector_autopartes (17 de mayo de 2014).

Romero, Indira (2011), *Impacto asimétrico de la crisis global sobre la industria automotriz: Canadá y México comparados. Perspectivas para el futuro*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Publicación de Naciones Unidas, México.

Sabel, Charles (1999), “Flexible Specialization and the Re-Emergence of Regional Economies”, en M. Waters (ed.), *Modernity. Critical concepts. Volume IV: After modernity*, Routledge, Londres.

____ (1988), “Flexible Specialization and the Re-Emergence of Regional Economies”, en P. Hirst y J. Zeitlin (eds.), *Reversing Industrial Decline*, Berg, Oxford.

Sachon, Marc y Daniel Albiñana (2004), “Sector español del automóvil: ¿preparado para el e-SCM?”, *E-business Center PricewaterhouseCoopers & IESE*, consultado en http://www.iese.edu/en/files/6_12898.pdf (10 de agosto de 2009).

Santarini, Michel (2006), “Design Challenges Steer Automotive Electronics”, *Revista electrónica EDN*, consultado en http://www.mathworks.com/company/pres-room/press_covrg_pdfs/1.5.06_edn.pdf (15 de marzo de 2009).

Secretaría de Economía (2013), “Inversión Extranjera Directa”, *Estadística oficial de los flujos de IED hacia México*, consultado en <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/competitividad-normatividad/inversion-extranjera-directa> (12 de febrero de 2014).

____ (2012), “Industria automotriz”, *Monografía*, Dirección General de Industrias Pesadas y de Alta Tecnología, México, consultado en http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/Monografia_Industria_Automotriz_MARZO_2012.pdf (17 de mayo de 2014).

____ (2009), “Industria Automotriz”, *Industria y Comercio. Información Sectorial*, consultado en <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/industria-y-comercio/informacion-sectorial> (14 de abril de 2014).

Solís Peña, Margarita (2006), “México recibe nuevas inversiones de Chrysler, Ford y Honda este año”, *La Crónica*, consultado en <http://www.cronica.com.mx/notas/2006/230778.html> (15 de julio de 2009).

Stewart, T. A. y Raman, A. P. (2007), “Lessons from Toyota’s Long Drive”, *Harvard Business Review*, vol. 85, núm.7/8, pp.74-83.

STyPS (2013), *Directorio de empresas automotrices en el Estado de México*, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Gobierno del Estado de México.

_____ (2010), *Directorio de empresas automotrices en el Estado de México*, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Gobierno del Estado de México.

Taylor, Alex (2008), “What’s ahead for GM?”, *CNN*, consultado en http://archive.fortune.com/2008/11/24/news/companies/taylor_gm.fortune/index.htm?postversion=2008112410 (28 de junio de 2009).

Tello, Carlos (1979), *La política económica de México. 1970-1976*, Siglo XXI, México.

Unger, Kurt (2004), “La industria automotriz en el Estado de México: una perspectiva de *clusters* regionales”, en P. Mejía Reyes (coord.), *La economía del Estado de México: hacia una agenda de investigación*, El Colegio Mexiquense, Zinacantepec.

Unger, Kurt y Roberto Chico (2004), “La industria automotriz en tres regiones de México. Un análisis de clústers”, *Análisis Económico*, vol. LXXI, núm. 284, pp. 909-941.

_____ (2002), “La industria automotriz mexicana en un perspectiva de clústers regionales”, documento de trabajo, núm. 248, Centro de Investigación y Docencia Económicas, México.

Veloso, Francisco y Kumar Rajiv (2002), “The Automotive Supply Chain: Global Trends and Asian Perspectives”, *ERD Working Paper Series*, núm. 3, Economics and Research Department, Asian Development Bank, Filipinas.

Vicencio, Arturo (2007), “La industria automotriz en México, antecedentes, situación actual y perspectivas”, *Contaduría y Administración*, núm. 221, enero-abril, pp. 211-248.

BIBLIOGRAFÍA

Vieyra, José Antonio (2000), “Reconversión industrial, gran empresa y efectos territoriales: el caso del sector automotriz en México”, *EURE*, vol. XXVI, núm. 77.

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

Villarreal, René (2000), *Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México. Un enfoque macroindustrial y financiero (1929-2000)*, Fondo de Cultura Económica, México.

Villarreal, Diana y Marcela Villegas (2007), “Cambios en la localización de la industria automotriz en México 1994-2004”, en documentos de trabajo de la Universidad Autónoma Metropolitana, México, consultado en <http://csh.xoc.uam.mx/produccioneconomica/eventos/pdf/articulos/cambiosenlalocalizaciondelaindustria.pdf> (13 de noviembre de 2008).

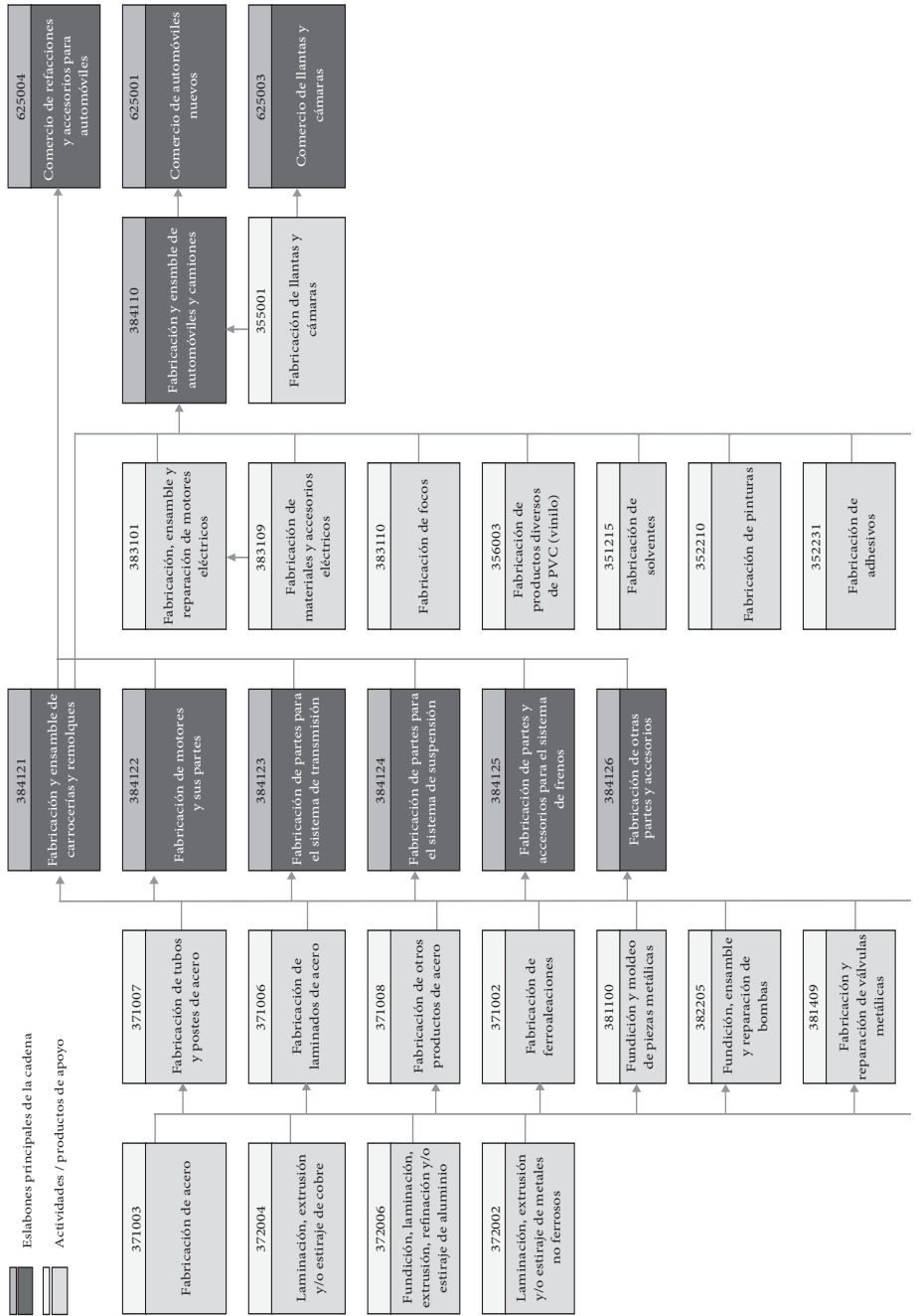
Williamson, Oliver (1985), *The Economic Institutions of Capitalism*, Free Press, Nueva York.

——— (1971), “The Vertical Integration of Production: Market Failure Considerations”, *American Economic Review*, núm. 61, mayo, pp. 112-123.

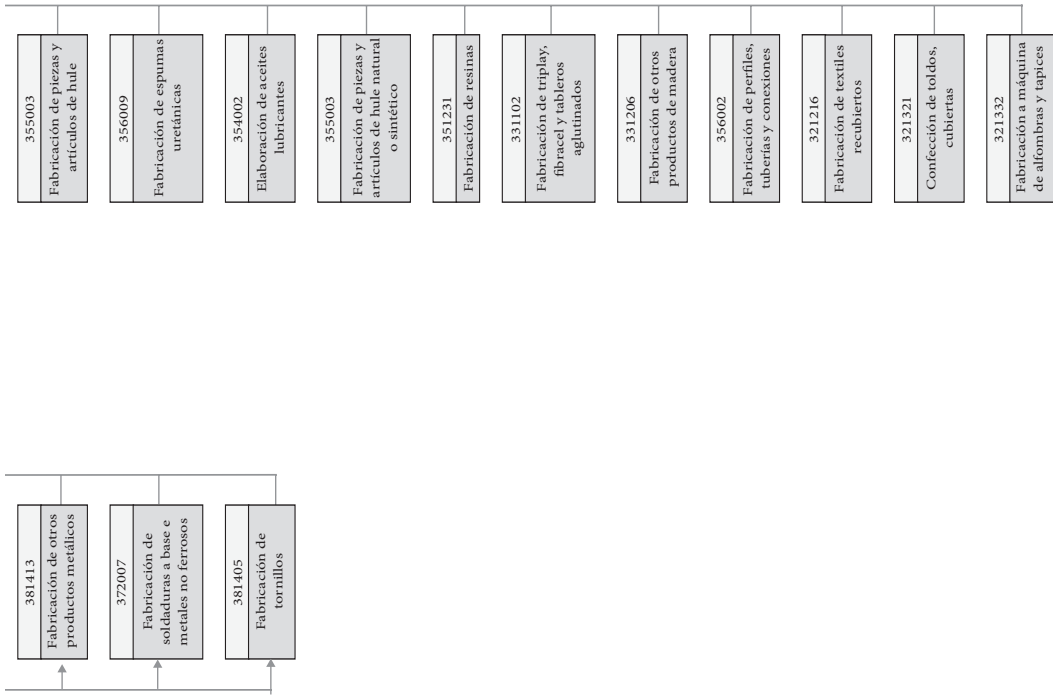
Womack, James P., Daniel T. Jones y Daniel Roos (1990), *The Machine that Changed the World*, Rawson Associates, Nueva York.

ANEXOS

Anexo I
Cadena productiva del sector automotriz en México



ANEXOS



Fuente: Secretaría de Economía (2009).

Anexo 2

Empresas productoras de autopartes en el Estado de México

No.	Municipio	Compañía	Tier	Tamaño de empresa	Principales productos
1	Atizapán de Zaragoza	Comercializadora Cobralum, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Maquilador
2		Corporación Cerrajera Alba, S.A. de C.V.	2	M	Producción y comercialización de todo tipo de cerraduras mecánicas, mecatrónicas y electrónicas, así como controles de acceso
3		Dinámica Automotriz de México, S.A. de C.V.	2	M	Sistema de frenos de módulos y sensores
4		Fundidora Alfa, S.A.	2	P	Bombas mecánicas
5		Motores Mc Millán, S.A. de C.V.			Motores eléctricos
6		Polímeros del Uretano, S.A. de C.V.	1	P	Sellos de poliuretano
7		Rodamientos Samper S.A. de C.V.	1, 2 y 3	P	Rodamientos
8	Capulhuac	Autoasientos, S.A. de C.V.			Asientos para vehículo-automóvil
9		Comfortseat, S.A. de C.V.	1	G	Asientos para vehículo-automóvil
10	Coacalco	FRUEHAUF de México S.A. de C.V.	1	G	Remolques
11		Central de Servicios HUNTER, S.A. DE C.V.	3	M	Analizador de vibraciones de ruedas
12	Cuautitlán	Aranvehe EMPI	3	P	Accesorios automotrices
13		Dinámica Termoplástica, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Cubrepolvos
14		Empi-Aranvehe, S.A. de C.V.	1	P	Flechas de tracción delanteras
15	Cuautitlán Izcalli	Autoprecisa, S.A. de C.V. (Gpo. Spicer)			Anillos-gasolina, anillos-pistón a diésel.
16		Argos Eléctrica S.A. de C.V.	1 y 2	M	Conducto automotriz
17		Ayareb, S.A. de C.V.			Partes de plástico con recubrimiento de pintura o valores agregados, como tela, etc., para la industria automotriz terminal
18		Birlos Automotrices Hércules S.A. de C.V. (D.F.)	2	M	Tornillos de rueda
19		Comercializadora Moresa, S.A. de C.V.			Pistones, pernos, válvulas, punterías, bujías, flecha de velocidad constante
20		Componentes de precisión, S.A. de C.V. (Gpo. Unik)			Pernos para pistón diésel y gasolina
21		Corte y estampación de México, S.A. de C.V. (Coremex)			Fabricación de otras partes de accesorios para autos y camiones
22		Cristales inastillables de México, S.A. de C.V. (Gpo. Vitro)			Cristal inastillable plano, parabrisas, cristales planos, cristal templado de seguridad para ind. aut., laterales, cristales puertas

ANEXOS

No.	Municipio	Compañía	Tier	Tamaño de empresa	Principales productos
23		Decoplas, S.A de C.V. (Edo. de Méx.)	2	G	Fascia
24		Foamex Innovations (Cautitlán)	3	M	Espuma de poliuretano flexible
25		Ford Motor Company S.A. de C.V.			Fabricación de motores y sus partes para automóviles y camiones
26		GAFF International, S.A. de C.V.	2	M	Bujes de soporte de poliuretano
27		Hules banda, S.A. de C.V.			Corbata para neumáticos
28		Industrias Zubiría, S.A. de C.V.			Semirremolques
29		Ingeniería Especializada en Herramientales, S. de R.L. de C.V.	1	P	Troqueles
30		Isovolta de México, S.A. de C.V.			Aislantes eléctricos para motores y transformadores
31		Pick up Body de México, S.A. de C.V.			Aluminio
32		Productos Panamericanos de Protección, S.A. de C.V.			Camiones blindados, sellado de presión
33		Timken de México, S.A. de C.V.	1, 2 y 3	P	Transmisiones y sus partes
34	Ecatepec	Alca Gas and Diesel Gaskets S.A. de C.V.	2	P	Empaques automotrices
35		Arelmex S.A. de C.V.	2	P	Arneses eléctricos
36		Auto Eléctricos de México, S.A. de C.V.	1	G	Frenos hidráulicos automotrices
37		Automanufacturas Alca, S.A. de C.V.			Empaques de corcho, asbesto, metálicos de diésel y juntas automotrices
38		Corporación Textil Mexicana, S.A. de C.V.			Alfombras para la industria automotriz
39		Echlin Mexicana, S.A. de C.V.			Platinos, alternadores, bobinas eléctricas de ignición, condensadores y marchas
40		Grupo Utomundo, S.A. de C.V.			Carrocerías
41		Grupo México Tecnoindustrial, S.A. de C.V.			Comercializadora de equipo y herramienta industrial y automotriz
42		Henkel Capital, S.A. de C.V. (Ecatepec)	1 y 2	G	Lubricantes
43		Herramientas y dispositivos, s.a.			Productos metálicos automotrices, autopartes
44		Industria Textil Jacquard, S.A. de C.V.	1y2	P	Alfombras
45		Ingeniería en Espumas S.A. de C.V.	1	M	Adhesivos con cortes especiales
46		Liberty Mexicana, S.A. de C.V.			Fabricación, ensamble y reconstrucción de autopartes
47		Micro abrasivos, S.A. DE C.V.	1 y 2	P	Polvos abrasivos
48		Mincer HD, S.A. de C.V.	1 y 2	M	Mazas de hierro de frenos
49		Motor Wheel Mincer México, S.A. de C.V.			Fabricación de tambores, masas y rotores
50		Pinturas y Carrocerías, S.A. de C.V.	2	P	Carrocerías de fibra de vidrio

No.	Municipio	Compañía	Tier	Tamaño de empresa	Principales productos
51		Polímeros Flexinova S.A. de C.V.	2	M	Acojinamiento automotriz
52		Poliresinas Huettens Albertus, S.A. de C.V.			Resinas sintéticas para la industria automotriz y fundición
53		Productos especializados para la industria, S.A. de C.V.			Tornillos
54		Rassini, S.A. de C.V. (Planta Xalostoc)	1 y 2	G	Frenos; barras de torsión; componentes
55	Huehuetoca	Aleaciones finas S.A. de C.V. (Gpo. Unik)			Aleación de aluminio
56		Ayco			Carrocerías, autopartes metálicas
57	Ixtapaluca	Estampados y tubulares nacionales, S.A. DE C.V.	1 y 2	M	Tubos de combustible
58		Industria de Cristal Templado, S.A. de C.V. (Incrité)	1	P	Cristal templado y blindaje automotriz
59	La Paz	Itapsa, S.A. de C.V.			Fabricación de partes y accesorios para automóviles y camiones
60	Lerma	Atsugi Mexicana S.A. de C.V.			Bomba de aceite, bomba de agua, cubierta frontal
61		Auma Lerma, S.A. de C.V.	1 y 2	G	Componentes de aluminio
62		Autolive México, S.A. de C.V.			Fabricación de equipos de seguridad automotriz (cinturones automotrices)
63		Crucetas mexicanas, S.A. de C.V.			Fabricación de terminales de dirección, crucetas, cordón y sus partes para automóviles y camiones
64		Mable Componentes de Motor de México, S. de R.L. de C.V. (Toluca)	1	M	Componentes para motor (anillos para pistón, camisas, cojinetes, etc.)
65		Plastic Tec, S.A. de C.V. (Planta Lerma)	1	M	Se encarga del moldeo de inyección plástica de partes automotrices, de su pintado y de ensamblaje
66		Sesamee Mexicana, S.A. de C.V.			Comercializadora de herrajes
67		Unisia Mexicana, S.A. de C.V.	1	G	Estampados
68		WMD, S.A. de C.V.	2	P	Partes metálicas
69	Los Reyes La Paz	Hi-Fil Pinturas, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Pintura
70	Naucalpan	Akzo Nobel Automotive and Aerospace Coatings Mexico	1 y 2	M	Recubrimientos
71		Alphabet de México S.A. de C.V.			Arneses eléctricos
72		Bostik Mexicana, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Adhesivo automotriz y selladores
73		Brother International de México S.A. de C.V.			Centro de maquinado cnc.
74		Cables Automotrices Internacionales, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Fabricación de chicotes para acelerador y cables

ANEXOS

No.	Municipio	Compañía	Tier	Tamaño de empresa	Principales productos
75		Central de Servicios Hunter, S.A. DE C.V.	3	M	Accesorios y herramientas de alineación
76		Chesteron Mexicana, S.A. de C.V.			Empaques y sellos automotrices
77		Comercial Importadora, S.A. de C.V.	2	P	Aceites lubricantes
78		Duroplast S.A. de C.V.			Canister, filtros-aire, partes de carrocería, partes interiores
79		Elastómeros Transformados S.A. de C.V.	2	P	Hule y Elastómeros
80		Gill Industries of México, S.A. de C.V.	1	M	Mecanismos reclinables
81		Hellamex, S.A. de C.V.	2	M	Iluminación automotriz, iluminación heavy duty, eléctricos y electrónicos
82		Honeywell Bendix México, S.A.	2	P	Balatas de disco para tambor
83		Hope Industries de México, S. de R. L.	1	G	Cabeceras
84		Juntas Especiales, S.A. de C.V.	1	P	Inyección de hule
85		McCord Payen de México, S. de R.L. de C.V. (Planta Sealing Systems)	1	M	Bujes
86		Precisión Moderna, S.A. de C.V.	2	M	Piezas maquinadas de alta precisión
87		Productos Metálicos Electrónicos, S.A. de C.V.			Refacciones eléctricas, equipos electrónicos, antenas para autos, antenas para televisiones
88		Resortes y Partes, S.A. de C.V.	2	M	Resortes
89		Reymak S.A. de C.V.	1 y 2	P	Frenos de aire
90		T.F. Víctor, S.A. de C.V.	1 y 2	M	Juntas a diesel y materiales comprimidos
91		Tebo, S.A. de C.V. (Gpo. Tebo)			Cilindros de frenos de rueda, conexiones de acero y latón, mangueras de frenos, cilindro maestro de frenos, servo freno, cilindro maestro de freno antibloqueo
92		TECNIFLEX Ansorge de México y Compañía, S. en C.S. de C.V.	2	P	Recubrimientos duplex, protección a la corrosión y acabados galvánicos
93	Netzahualcoyotl	Espumados Absa, S.A. de C.V.	2	M	Espuma de polietileno
94		Maquinados Asociados Rodriguez, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Partes automotrices
95		Ungia Mexicana			Bombas de agua y aceite
96	Ocoyoacac	BMW de México, S.A. de C.V.			Fabricación y ensamble de automóviles y camiones
97		Sintermetal, S. A. DE C. V.	1 y 2	P	Bujes sinterizados de hierro, cobre y bronce
98	San Juan Ixhuantepec	Adelar, S.A	-	M	Bolbas de gasolina
99	Santiago Tianguistenco	Hitchiner, S.A. de C.V.	1	G	Fundición de metales
100		Raloy lubricantes, S.A. DE C.V.	1 y 2	M	Aceites

No.	Municipio	Compañía	Tier	Tamaño de empresa	Principales productos
101	Tecamac	Duck Poleas Automotrices, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Poleas
102	Tenango	Manufacturas de cigüeñales de México			Cigüeñales
103	Teoloyucan	Industrias HBM, S.A. de C.V.	1	P	Mofles
104	Tepotzotlán	Fel-pro México, S. de R.L. de C.V.			Juntas para motores diesel, juntas para motores a gasolina, partes de reemplazo para maq. Diésel
105		Federal Mogul S.A. de C.V. (antes Manufacturas Metálicas Liñán, S.A. de C.V.)			Retenes, sellos para aceites
106		Finmek Magneti Marelli Sistemas Electrónicos México, S.A. de C.V.			Fabricación, reparación y/o ensamble de instrumentos y equipo de precisión para automóviles
107		Magneti Marelli, S.A. de C.V.	1	G	Bulbo-temperatura, bulbo-presión de aceite, flotadores, tableros de instrumento, tanque-gasolina
108		Marwal de México, S.A. de C.V.			Módulos y transmisores de combustible
109		Siemens			Faros y focos para el a4 de Volkswagen
110		Varese, S.A. de C.V.	2	P	Abrazaderas metálicas
111		McCord Payen de México, S. de R.L. de C.V. (Planta Sealing Systems)	1	M	Bujes
112	Tezoyuca	Lohr México, S.A. de C.V.			Carrocerías y remolques para automóviles y camiones
113	Tlalnepantla	Adelar, S.A. de C.V.	-	M	Alternadores
114		Aeroplex, S.A. de C.V.			Interiores automotrices: elastómeros, polímetros sintéticos e insecticidas
115		All Pro Trading, S.A. de C.V.			Partes automotrices.
116		Álvarez Automotriz, S.A. de C.V.			Fabricación de muelles, abrazaderas, perchas, soportes, etc.
117		Amp de México, S.A. de C.V.			Terminales junior power timer, conectores p/ jpt, conectores modu
118		Arandelas y Chavetas, S.A. de C.V.	1	P	Arandelas y chavetas
119		Asientos D'Chelyn S.A. de C.V.	1	M	Asientos para vehículo-automóvil
120		Asientos para Autobuses Amaya, S.A. de C.V.	1	G	Asientos para autobús y combis
121		Atlas Copco Mexicana			Comercializadora, herramientas y servicios eléctricos / aire
122		Auto Empaques y manufacturas, S.A. de C.V.	1	P	Juntas
123		Autometales, S.A. de C.V. (gpo. Spicer)			Carcaza, porta-engranes, yugo, yugo-bridá, anillos pistón, calipers
124		Bauer electrónica, S.A. de C.V. (Oficina México)	1	P	Gabinetes electrónicos

ANEXOS

No.	Municipio	Compañía	Tier	Tamaño de empresa	Principales productos
125		Bicar, S.A. de C.V.	1	P	Empaques
126		BorgWarner Morse Tec México, S.A. de C.V. (Planta)	1	P	Bombas de agua importadas
127		Bujías mexicanas, S.A. de C.V. (gpo. Unik)			Aislador cerámico, bujías para motor de combustión externa
128		Bujías NGK de México. S.A. de C.V.	1 y 2	P	Fabricación de bujías, sensores y capuchones
129		Cables Automotrices de Hidalgo, S.A. de C.V.	2	G	Fabricación de cables de mandos automotrices, para bujía, pasa corriente para equipo de repuesto
130		Carpenter Aceros Fortuna	3	M	Acero
131		Cemtormaq, S.A. de C.V.			Mazas para automóvil
132		Codan Rubber México, S.A. de C.V.	1 y 2	M	Mangueras de hule (caucho) para mediana y baja presión
133		Codan Rubber México, S.A. de C.V. (Tepeyac autopartes)	1	M	Mangueras de hule (caucho) para mediana y baja presión
134		Compañía Estañadora Nacional, S.A De C.V.	1	M	Cromado
135		Compartec S.A. de C.V.	2	M	Inyección de plástico
136		Cosmoceel, s.a.			Cables para bujías, extensiones pasa-corriente
137		Cromios S.A de C.V.	2	P	Cables para bujía y batería
138		Cummins			Motores cigüeñal y filtros
139		Dayco Products, S.A. de C.V.	2	M	Bandas
140		Detroit diesel allison, S.A. de C.V.			Motores
141		Diesel USA-México S.A. de C.V.	2	P	Baleros
142		Direcspicer, S.A. de C.V.	1	P	Partes y accesorios para automóviles y camiones
143		DuPont México, S.A. de C.V.	2	G	Pintura, acabados de alto desempeño para equipo original
144		Duramax, S.A. de C.V.	2	P	Balatas de embrague
145		Edwards Productos Automotrices, S.A. de C.V.	1	P	Bujes para balero piloto
146		Efl lubricante de México, S.A. de C.V.			Aceites lubricantes, grasas lubricantes, líquido para frenos
147		Ejes Tractivos, S.A. de C.V.	1	M	Ejes-tracción traseros, ejes-tracción delanteros, porta engranes, partes para diferencial, yugo-fina
148		Electro Óptica, S.A. de C.V.	1	G	Frenos sist. Abs, faros, calaveras, direccionales, paneles control
149		Enertec México, S. de R.L. de C.V. (Planta México)	1 y 2	M	Acumuladores y filtros
150		Estampados automotrices			Autopartes

No.	Municipio	Compañía	Tier	Tamaño de empresa	Principales productos
151		FDM, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Balatas
152		Filtros Mann, S.A. de C.V.			Filtro de aire, sistema de admisión de aire, elemento filtrante, válvulas, partes de inyección de plásticos
153		ForboSiegling, S.A. de C.V.	1	M	Bandas de transporte
154		Frenos hidráulicos automotrices, S.A. de C.V.			Fabricación de líquido para frenos, anticongelante, mangueras de frenos, etc.
155		Gabriel de México, S.A. de C.V.	1 y 2	M	Fabricación de amortiguadores y accesorios para automóviles y camiones
156		Gates de México, S.A. de C.V.	1y2	G	Bandas y abrazaderas para camión
157		Gergonne Plásticos Industriales, S.A. de C.V.	2	P	Adhesivos, aislantes térmicos y otros
158		Gleason, S.A. de C.V.			Fabricación de autopartes
159		Gonher de México, S.A. de C.V.			Combustible, aire y agua para uso automotriz, equipo pesado
160		Grauto, S.A. de C.V.	2	M	Grases y aceites lubricantes
161		Grupo CEA S.A. de C.V.	2	G	Reductores e incrementadores de velocidad
162		Grupo Hemex, S.A. de C.V. (electro óptica)			Biseles, espejos, calaveras, cerraduras de claxon
163		Hayes Wheels, S.A. de C.V. (gpo. Unik)			Rines-acero
164		Hella Centro Corporativo México, S.A. de C.V.	1	P	Componentes eléctricos y electrónicos
165		Hoesch suspensiones automotrices, S.A.			Barras de torsión, barras-estabilizadoras, resortes-helicoidales, brazos-suspensión
166		Iluminación automotriz y plásticos, S.A. de C.V. (gpo. Aloymex)			Luz de lectura, lámpara cuarto direccional, lámpara direccional, luz de identificación, plafón trasero, emblemas, calaveras, micas
167		Industrias Canasaro	1	M	Rampas y equipo de alineación y balanceo
168		Ind. Eléctrica automotriz, S.A. de C.V. (gpo. Unik)			Alternadores, bobinas, distribuidores, platinos, reguladores, condensadores
169		Industrial Garbe, S.A. de C.V.			Embobinados de motores, corte de flechas
170		Industrias Memper S.A. de C.V.	1	G	Piso de soporte para camiones
171		Industrias Tamer, S.A. de C.V.	2	P	G.h.b. de 1.5 a 30 tons. Bombas de aire, inyectores de grasa, aceiteras
172		Krupp Hoesch Sasa, S.A. de C.V.			Resortes, barras estabilizadoras
173		Lara Rodríguez Víctor Manuel, S.A.	2	P	Forjas
174		Mario Cortéz Saucedo			Autopartes
175		Mecanismos automotrices, S.A. de C.V. (gpo. Aloymex)			Tanques de combustible en lámina negra, tanques de combustible en aluminio, tanques reserva aire en lámina negra, puertas para autobús, silenciadores

ANEXOS

No.	Municipio	Compañía	Tier	Tamaño de empresa	Principales productos
176		Medidores Internacionales Rochester, S.A. de C.V.	2	P	Indicador de nivel
177		Mex-bestos, S.A. de C.V.			Balatas boxer
178		Muelles Tenayuca			Muelles para camiones, para camioneta y tractocamiones.
179		Nicro, S.A. de C.V.	3	M	Galvanostegia de Níquel y Cromo
180		NSK Rodamientos Mexicana, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Rodamientos para transmisión
181		Plásticos Laminados Joremi, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Piezas de plástico
182		Productos de Hule Automotrices, S.A. de C.V.	1 y 2	M	Hule
183		Productos metálicos en general, S.A. de C.V.			Poleas para uso automotriz, embragues industriales para motores estacionarios
184		Resortes y Muelles de Calidad, S.C. de R.L.	1 y 2	P	Resortes
185		Schmolz + Bickenbach México, S.A. de C.V. (DF)	2 y 3	P	Acero de barra
186		Segher de México, S.A. de C.V.			Filtro para aceite, filtro para aire, filtro para gasolina, cartucho de filtro
187		Sika Mexicana, S. A. de C.V.	2	M	Adhesivos
188		Smc Corporation México, S.A. de C.V.			Cilindros neumáticos, válvulas neumáticas, tubería y conexiones, sistemas de puertas
189		Tepeyac Autopartes, S.A. de C.V.			Mangueras flexibles, moldeadas radiador, frenos diafragmas
190		Tf Victor, S.A. de C.V. (gpo. Spicer)			Juntas-gasolina, juntas diésel, juntas materiales, retenes-aceite
191		Veyance Productos de Ingeniería, S. de R.L. de C.V. (DF)	1	P	Bandas
192		Vidrio plano de México, S.A. de C.V. (Gpo. Vitro)			Cristal templado de seguridad p/ ind. Aut., cristales puertas, medallones, parabrisas, laterales
193	Tlalnepantla de Baz	Air Design, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Fascias e inyección de poliuretano (espumados para asientos)
194		Alfa Laval S.A. de C.V.	1	M	Enfriamiento de aceites y refrigerantes para fabricación de motores
195		Álvarez Automotriz, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Partes para suspensión
196		Amsumex, S.A. de C.V.	2	P	Juntas
197		Dispositivos Mecánicos R.B. de S.A.	2	P	Troqueles
198		Rexite, S.A. de C.V.	2	P	Árboles de levas y camisas de cilindros
199		Sag-Mecasa, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Tanques de gasolina de aluminio y acero
200		Servicios Administrativos Industriales, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Alimentación de combustible, direcciones y sus partes para motores

EVOLUCIÓN, CONDICIONES ACTUALES Y RETOS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN MÉXICO Y EN EL ESTADO DE MÉXICO

No.	Municipio	Compañía	Tier	Tamaño de empresa	Principales productos
201		Tyco Electronics México, S.A.	2	P	Terminales y conectores
202	Toluca	Acero Prime (Planta Toluca)	-	M	Corte longitudinal en hojas de lámina de acero
203		Autoliv Mexico S.A. de C.V. (Toluca)	1	G	Cinturones de seguridad
204		Bardahl de México S.A de C.V.	1 y 2	G	Aceites, grasas, aditivos y lubricantes
205		Compañía Nacional de Abrasivos, S.A. de C.V.	1	M	Discos de corte y desbaste, discos de diamante, discos laminados, jeringas de diamante y pads de diamante, entre otros
206		Daimler-Chrysler de México, S.A. de C.V. (Toluca)			Fabricación y ensamble de automóviles y camiones
207		Dana Heavy Axle México, S.A. de C.V. (Toluca)	2	P	Fabricación de otras partes y accesorios para camiones
208		Delpart S.A. de C.V.	1	M	Charola transformada
209		Diagma México Company			Fabricación de partes automotrices
210		Eaton ejes, S.A. de C.V.			Ejes traseros, ejes delanteros, frenos
211		Edscha Roof System de México, S.A. de C.V.			Techos para autos convertibles
212		Elring Klinger México S.A. de C.V.	1	P	Fabricación de juntas para motor
213		Gates de México, S.A. de C.V.			Fabricación de banda automotriz
214		General Motors de México, S. de R.L. de C.V.			Ensamble de automóviles y camiones
215		Grupo Expomar de México, S.A. de C.V.			Condensadores para aire acondicionado
216		Grupo Gysapol S.A. de C.V.	3	M	Redillas, pisos y carrocerías plásticas
217		Hydroflex, S.A. de C.V.			Mangueras y conexiones de acero para aplicación hidráulica y ensambles
218		IACNA México, S. de R.L. de C.V.	1 y 2	M	Fabricación de Autopartes Y Moldeo de Alfombra Automotriz
219		Industrias Kirkwood, S.A. de C.V.	2	G	Estampados metálicos
220		JSP Internacional de México, S.A. de C.V.	1	P	Fabricación de partes plásticas para automóviles
221		Metalmod México S.A. de C.V.	2	M	Partes maquinadas de precisión
222		Motores Perkins, s.a.			Fabricación de motores y sus partes para automóviles y camiones
223		Nissan Mexicana			Fundición motores
224		Osg Royco, S.A. de C.V.			Fabricación de otras partes y accesorios para automóviles y camiones
225		Parker fluidos de México connectors, S.A. de C.V.			Fabricación de piezas y artículos de hule natural o sintético, cilindros hidráulicos y neumáticos, unidades de potencia, válvulas neumáticas, equipo para aire comprimido frl, estructuras metálicas
226		Plataformas y carrocerías para la basura, S.A. de C.V.			Remolques y semirremolque.

ANEXOS

No.	Municipio	Compañía	Tier	Tamaño de empresa	Principales productos
227		Robert Bosch México, S.A. de C.V. (Planta Toluca)	1 y 2	G	Autopartes (alternadores, platinos, motores levanta cristales, motores limpiaparabrisas, marchas, unidad de control, motores calefactores y enfriadores de radiador)
228		Servi Auto Rack, S.A. de C.V. (Toluca)			Reparación y mantenimiento de rack
229		Trelleborg y S. H.			Partes automotrices de hule
230		Valeo Climate Control de México Servicios S. de R.L. de C.V.	1	G	Sistemas de aire acondicionado automotriz
231		ZF Chassis Components Toluca, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Rótulas de suspensión
232	Tultitlán	Aceros Dondisch, S.A. de C.V.	3	M	Acero base
233		Basf Mexicana, S.A. de C.V. (Tultitlán)			Fabricación de pinturas, barnices, lacas y similares para la industria automotriz
234		Bundy México S.A. de C.V.			Tubos preformados sistema combustible, tubos preformados para inyección diésel, tubos preformados para sistema de frenos
235		Carza Industrias, S.A. de C.V.	1 3	P	Línea de carrocerías y equipo pesado
236		DIGA, S.A. de C.V. (Edo. de México)	1y2	M	Polietilenos
237		Distribuidora de Aleaciones y Metales, S.A. de C.V.	3	P	Ferroaleaciones y Metales
238		Fusoni, S.A. de C.V.	1 y 2	P	Productos químicos
239		Fynotej, S. de R.L. de C.V.	1 y 2	G	Fibras textiles
240		Gleason, S.A. de C.V.	1 y 2	M	Partes de suspensión, partes de chasis, partes de carrocerías y partes de motor
241		Grupo BASF Mexicana, S.A. de C.V.	2	G	Pintura
242		Industrias Cazal, S. de R.L. de C.V.	1	G	Inyección, extrusión y transformado de plástico automotriz. Moldes en inyección de plástico. Soportes de baterías. Tolvas de radiador
243		Interfil, S.A. de C.V.			Fabricación de filtros automotrices
244		Mexicana de Lubricantes, S.A. de C.V. (Planta)	1 y 2	G	Aceites
245		Nacional de Autopartes, S.A. (Gpo. Tebo)			Varillas de dirección, rótulas de suspensión
246		Nugar, S.A. de C.V.	1 y 2	G	Ensamble soporte de pedales, pedal para embrague sedan, riel toldo lateral derecho e izquierdo, panel de cuarto izquierdo y derecho, soporte para cajas de velocidades, pedal para freno sedan, consola carrocería
247		Productos especiales metálicos, S.A. de C.V.			Tubos-preformados sistema combustible Tubos-preformado p/ inyección diésel, tubos-preformados p/sistema de frenos
248		Osram, S.A. de C.V.	1 y 2	G	Producción de focos y tubos de iluminación
249		Servicios y Derivados Erko, S.C. de R.L. de C.V.	2	P	Lubricantes
250		TI Group Automotive Systems, S. de R.L. de C.V.	1	G	Sistemas de fluidos
251	Zumpango	Hules y autopartes industriales de Zumpango, S.A. de C.V.			Todo tipo de gomas para vehículos

Fuente: Elaboración propia con datos de la STyPS (2013).

EVOLUCIÓN, CONDICIONES ACTUALES Y RETOS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN MÉXICO Y EN EL ESTADO DE MÉXICO de Yolanda Carbajal Suárez se imprimió en el mes de noviembre de 2015, en la ciudad de Toluca, Estado de México. Para su composición se utilizaron tipos de la familia Minion Pro de 10.5 y 20 puntos. La edición consta de 300 ejemplares. El diseño y la diagramación estuvo a cargo de Bonobos Editores.

