

BIBLIOTECA MEXIQUENSE DEL BICENTENARIO

SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO

La competitividad de la industria automotriz del Estado de México

Bases para implantar un proceso de *clusterización*



13

Pablo Luis Saravia Tasayco

COLECCIÓN MAYOR

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Economista. Egresado de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, Perú. Maestro en Economía y Política Internacional por el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), México. Tiene la especialidad en Integración Económica Europea por el ITAM y la Universidad de Barcelona. Fue invitado a participar en el I Curso Internacional: Desarrollo Local y Competitividad Territorial realizado por ILPES, Naciones Unidas, en la Ciudad de Antigua, Guatemala. Estudió el diplomado en *Clusters: Estrategia y Competitividad* por el ITESM, Campus Toluca.

Actualmente, se desempeña como catedrático de tiempo completo y Director del Centro de Negocios y Vinculación de la Universidad del Valle de Toluca. A nivel de posgrado imparte las materias de entorno económico de los negocios, competitividad y clusters, economía del sector público en las maestrías de la Universidad Autónoma del Estado de México, el Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas en el programa de Agronegocios, en el Colegio de Estudios Hacendarios del IHAEM y en la Universidad del Valle de Toluca. Es instructor del diplomado de *Clusters* del ITESM, Campus Toluca.

La competitividad de la industria automotriz del Estado de México

Bases para implantar un proceso de *clusterización*

Gobierno del Estado de México

EDITOR

CONSEJO CONSULTIVO DEL BICENTENARIO
DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO

ENRIQUE PEÑA NIETO
Presidente

LUIS ENRIQUE MIRANDA NAVA
Vicepresidente

ALBERTO CURI NAIME
Secretario

CÉSAR CAMACHO QUIROZ
Coordinador General



BIBLIOTECA MEXIQUENSE DEL BICENTENARIO

La competitividad de la industria automotriz del Estado de México

Bases para implantar un proceso de *clusterización*

Pablo Luis Saravia Tasayco

COLECCIÓN MAYOR

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

2011



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

Enrique Peña Nieto
Gobernador Constitucional

Carolina Monroy del Mazo
Secretaría de Desarrollo Económico



Consejo Editorial:

Luis Enrique Miranda Nava, Alberto Curi Naime,
Raúl Murrieta Cummings, Agustín Gasca Pliego, David López Gutiérrez.

Comité Técnico:

Alfonso Sánchez Arteche, José Martínez Pichardo, Rosa Elena Ríos Jasso.

Secretario Técnico:

Edgar Alfonso Hernández Muñoz.

La competitividad de la industria automotriz del Estado de México. Bases para implantar un proceso de clusterización

© Primera edición. Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de México

D.R. © Gobierno del Estado de México
Palacio de Gobierno
Lerdo poniente no. 300, colonia Centro, C.P. 50000,
Toluca de Lerdo, Estado de México.

ISBN 978-607-495-136-3

ISBN 968-484-655-X Colección Mayor. Serie Administración Pública.

© Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal. 2011

© Número de autorización del Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal CE: 205/01/90/11

www.edomex.gob.mx/consejoeditorial
consejoeditorial@edomex.gob.mx

© Pablo Luis Saravia Tasayco

Impreso en México

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio o procedimiento, sin la autorización previa del Gobierno del Estado de México, a través del Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal.

La competitividad de la industria automotriz del Estado de México

Bases para implantar un proceso de *clusterización*



ÍNDICE



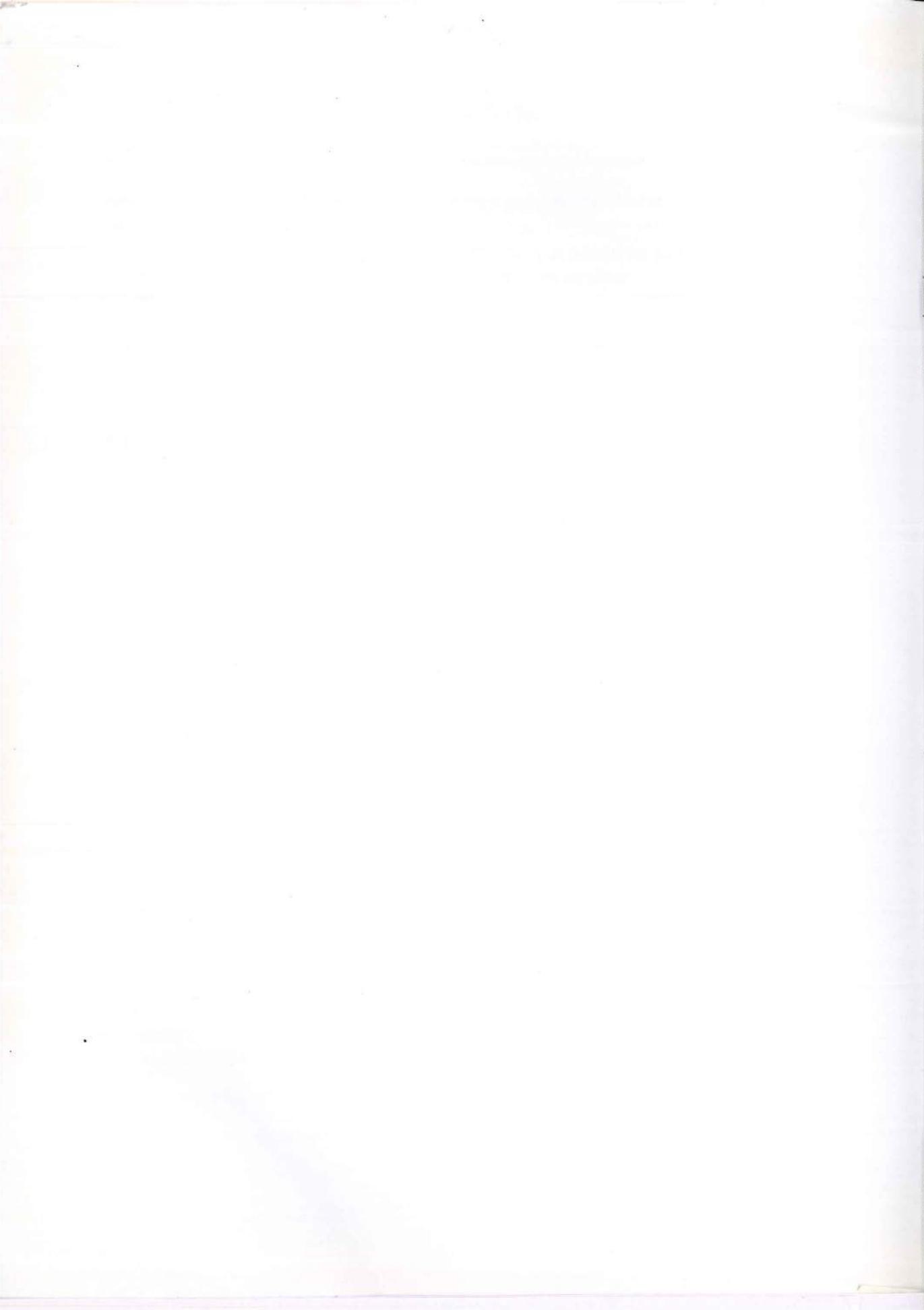
AGRADECIMIENTOS	17
INTRODUCCIÓN	19
VISIÓN GLOBAL DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	23
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	24
La nueva configuración de la industria automotriz	27
La industria automotriz y las economías emergentes	30
LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y LAS MEGATENDENCIAS DE LA ECONOMÍA MUNDIAL	32
La industria automotriz en los bloques económicos	33
La sociedad del conocimiento y la nueva economía	38
<i>Características de la sociedad del conocimiento</i>	40
<i>La nueva economía: desafíos del presente</i>	42
<i>El sector automotriz en la sociedad del conocimiento</i>	45
<i>El ciclo de vida del automóvil en la sociedad del conocimiento</i>	46
La nanotecnología: una nueva revolución tecnológica en la industria automotriz	51
<i>Vehículos que se limpian y se recargan gracias a la nanotecnología</i>	51
<i>Los autos del futuro</i>	52
<i>La industria automotriz y la preservación del medio ambiente</i>	52

INVERSIÓN Y ESTRATEGIAS EMPRESARIALES: DEL FORDISMO AL TOYOTISMO	53
Internacionalización de Toyota Motors Corporation	56
¿Se puede trasplantar el modelo japonés?	59
El ensamblaje modular	61
Modularización: ventajas y desventajas	65
Fabricación de autopartes: nuevas realidades	67
LA IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN LA ECONOMÍA MUNDIAL	69
LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN LOS PAÍSES INDUSTRIALIZADOS Y LAS ECONOMÍAS EMERGENTES	69
PRODUCCIÓN POR REGIONES ECONÓMICAS	74
Tendencia del mercado automotor asiático	75
El mercado automotriz europeo: historia de fusiones	79
El sector automotriz norteamericano y el ciclo económico	79
PRODUCCIÓN MUNDIAL DE AUTOMÓVILES POR TIPO DE UNIDADES	80
PRODUCCIÓN MUNDIAL DE VEHÍCULOS A MOTOR POR ARMADORAS	85
PRINCIPALES MERCADOS DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	89
MÉXICO Y LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ MUNDIAL	95
La industria automotriz y el TLCAN	95
LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO	101
LA LOCALIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS	103
LA GENERACIÓN DE EMPLEO	110
LAS REMUNERACIONES EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	113
LA PRODUCCIÓN BRUTA	116
EL VALOR AGREGADO	119
Valor agregado regional y estatal	122
LA PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	128

Productividad por uso intensivo de capital	130
La productividad por entidades	132
LA BALANZA COMERCIAL EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	144
EL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN Y MERCADOS	147
EL SECTOR AUTOMOTRIZ: LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA	148
EL SECTOR AUTOMOTRIZ DEL ESTADO DE MÉXICO	157
LOS ASPECTOS GEOGRÁFICOS Y DEMOGRÁFICOS	157
LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA DEL ESTADO DE MÉXICO	161
LA INFRAESTRUCTURA PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL	164
LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ MEXIQUENSE	166
Los orígenes de la industria automotriz mexiquense	168
Las empresas armadoras en el Estado de México	170
El sector de autopartes mexiquense	172
El personal ocupado en la industria automotriz	174
Las remuneraciones	176
Las remuneraciones medias	179
La producción bruta	182
El valor agregado	186
La productividad	193
La producción y los mercados	201
La inversión extranjera directa	207
Análisis FODA de la industria automotriz mexiquense	208
<i>Las fortalezas</i>	208
<i>Las debilidades</i>	211
<i>Las oportunidades</i>	214

<i>Las amenazas</i>	217
IMPACTO DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MÉXICO	219
LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN EL ESTADO DE MÉXICO:	
IMPORTANCIA ECONÓMICA	220
LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO MUNICIPAL	223
Distribución espacial de las empresas de la industria automotriz	224
Generación de empleo a nivel municipal	226
Las remuneraciones en la industria automotriz municipal	229
La industria automotriz y la producción bruta total municipal	232
La industria automotriz y el valor agregado bruto	234
Formación bruta de capital fijo e inversión de la industria automotriz mexiquense	236
LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y DE AUTOPARTES: MUNICIPIOS GANADORES Y CON POTENCIAL DE DESARROLLO	236
Industria automotriz y de autopartes: principales municipios ganadores	237
<i>Toluca</i>	239
<i>Lerma</i>	239
<i>Santiago Tianguistenco</i>	242
<i>Cuautitlán Izcalli</i>	242
<i>Tultitlán</i>	245
<i>Tlalnepantla de Baz</i>	245
<i>Ecatepec</i>	248
<i>Naucalpan de Juárez</i>	248
Industria automotriz y de autopartes: municipios con potencial de desarrollo	251
<i>Municipios del valle de Toluca</i>	252

<i>Municipios del Valle de México</i>	252
Los dos grandes ejes de desarrollo municipal de la industria automotriz	255
ELEMENTOS PARA DETONAR EL <i>CLUSTER</i> DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AUTOPARTES MEXIQUENSE	261
LA DIMENSIÓN GEOGRÁFICA DEL <i>CLUSTER</i> DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AUTOPARTES MEXIQUENSE	261
ELEMENTOS A CONSIDERAR EN EL PROCESO DE DETONACIÓN DEL <i>CLUSTER</i> AUTOMOTRIZ	274
CONCLUSIONES	279
ANEXO	287
CRONOLOGÍA DEL AUTOMÓVIL	287
FUENTES CONSULTADAS	311



In memoriam

Gabriel Villaseñor Ruiz



AGRADECIMIENTOS



Esta publicación es resultado del trabajo colectivo de muchas personas. Primero quiero agradecer al actuaria Gerardo San Román del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), campus Toluca, quién me involucró en el tema de *clusters* y me encargó el proyecto de diagnóstico del sector automotriz y autopartes en el Estado de México, su apoyo y comentarios fueron de gran utilidad en el desarrollo del estudio, muchas gracias por su confianza.

Al contador público Carlos Rodarte Cordero, director general de Industria (DGI) de la Secretaría de Desarrollo Económico, por facilitarme la información que requerí y por estar siempre pendiente del desarrollo de la investigación.

Al maestro en administración pública Fernando Camargo Pérez, subdirector de Programas Sectoriales y Regionales (DGI), quien, a pesar de la amistad que nos une, nunca dejó de lado la rigurosidad académica que el trabajo exigía. El apartado correspondiente al Estado de México es el producto de largas sesiones de trabajo. Su pensamiento crítico fue una valiosa herramienta para mejorar el estudio. Se le agradece la lectura de las muchas versiones del trabajo, hasta que se dio por vencido.

Al maestro Alejandro Barrera Villar, rector de la Universidad del Valle de Toluca, institución de educación superior donde labore actualmente, y en la que cotidianamente encuentro apoyo y aliento para realizar este tipo de proyectos.

Al maestro Pedro Lizola Margolis, quién siempre me da nuevas oportunidades y desafíos en mi desarrollo profesional.

A la doctora María del Carmen López Reyna, directora del programa de Maestría en Agronegocios del Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas, quién me ofrece la posibilidad de profundizar en el tema competitividad y cadenas productivas.

A mis padres Juan y Rosa, a mis hermanos Humberto, Hilda y Bertha, porque a pesar de la distancia siempre los tengo cerca y, por último y de forma destacada, quiero agradecer a Azucena, mi esposa, a mis hijos Inti y Sami por el tiempo que les robé en el desarrollo de este proyecto. No tengo cómo agradecerles tanto amor y cariño que me brindan.

Todas las personas mencionadas están exentas de cualquier error, si existe algún responsable, ése es su servidor.

INTRODUCCIÓN



En septiembre de 2007, el actuario Gerardo San Román, director del Centro de Estudios Estratégicos (CEE) del ITESM, Campus Toluca, me encomendó la tarea de realizar un diagnóstico sobre la industria automotriz y de autopartes (IAA) del Estado de México para la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de México, en el marco del programa de desarrollo de *clusters*. El tiempo era relativamente corto; menos de cuatro meses para elaborar dicho documento.

La Secretaría de Desarrollo Económico, por su parte, encargó al maestro en administración pública Fernando Camargo Pérez la tarea de supervisar y facilitar la información para sacar adelante el proyecto. El maestro Camargo Pérez, amigo desde que cursamos la maestría en el Centro de Estudios y Docencia Económicas (CIDE), me brindó todo su apoyo y facilitó el desarrollo del presente estudio. Leyó y releyó varias veces el trabajo, siempre tenía alguna rigurosa observación que realizar, fue un aliado estratégico en el tiempo que duró este estudio. Lo mismo, sucedió en el CEE del ITESM, Campus Toluca, donde el actuario San Román orientaba el trabajo con comentarios y sugerencias que siempre fueron apreciados y considerados.

El estudio tiene como propósito conocer la situación en que se encuentra la industria automotriz y de autopartes (IAA) del Estado de México desde una perspectiva global, nacional y local. Es un documento base de diagnóstico para detonar el proceso de *clusterización* de la IAA en la entidad.

Por el tiempo asignado se tuvo que echar mano a la mayor cantidad posible de bibliografía (física y virtual) existente sobre el tema, tanto lo generado por instituciones públicas como privadas fueran locales, nacionales o extranjeras. Asimismo, se utilizaron los Censos Económicos y el Sistema Automatizado de Información Censal, SAIC 5.0, información que nos fue de gran utilidad para realizar un análisis desagregado y llegar hasta el nivel municipal.

El estudio que hoy se publica incluye una versión más amplia respecto a la que se entregó en noviembre de 2007. Desde aquella fecha hasta ahora, existen datos más actualizados, por ejemplo, al momento de elaborar el trabajo solamente disponíamos de información de la Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles (OICA) a 2006. La producción mundial de la industria automotriz entonces era de 70.1 millones de unidades; un año después la cifra se elevó a 73.1 millones, un incremento de 4.3% anual. Entre los países productores, Japón mantiene su liderazgo en la producción total, y entre las armadoras, General Motors encabeza el sector con la producción de 9.3 millones de unidades automotrices, seguido de Toyota con 8.5 millones.

A mediados de noviembre de 2008, General Motors, conjuntamente con Chrysler y Ford, se encuentra en serios problemas arrastrados por la crisis hipotecaria que se desató en Estados Unidos, que nos lleva a una recesión global. Un solo dato nos puede dimensionar la crisis de General Motors: en octubre de 2007 la acción se cotizaba en el mercado de Nueva York en más de 41 dólares cada una, hoy no rebasa los 3 dólares. El gobierno de Estados Unidos ya plantea rescatar su industria automotriz; igual medida prepara el Banco de Inversión Europeo para ayudar a las armadoras europeas.

En el caso de México, las asociaciones y los distribuidores de la industria automotriz buscan sensibilizar al gobierno mexicano para que ponga en marcha un plan de rescate para preservar el empleo y mantener los niveles de exportación y venta en el mercado doméstico. Igualmente, la petición de financiamiento del sector automotriz se extenderá a los gobiernos de los siete estados donde se asientan las principales plantas automotrices: Coahuila, Chihuahua, Sonora, Morelos, Guanajuato, Puebla y Estado de México.

El presente estudio está estructurado de la siguiente forma:

En el primer capítulo, se ofrece una visión global de lo que está pasando en la industria automotriz y de autopartes a nivel mundial; comprende su evolución histórica, la nueva configuración mundial de la industria, el impacto de la revolución tecnológica y se cierra el capítulo con el análisis de la nueva forma de producción: del fordismo al toyotismo.

El segundo destaca la importancia de la industria automotriz y de autopartes tanto en los países desarrollados como emergentes, así como los niveles de producción de dichas naciones. Para ello nos apoyamos en las cifras disponibles a 2006 en los reportes de la OICA, así como de informes de la Organización Mundial de Comercio (OMC), y de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), principalmente.

La situación de la industria automotriz mexicana se analiza en el tercer capítulo. Se estudia su distribución espacial y el comportamiento de los principales indicadores

micro y macroeconómicos, como el empleo, las remuneraciones, producción bruta, valor agregado, productividad, balanza comercial, mercados e inversión extranjera.

En la sección cuatro, el trabajo escudriña la importancia que tiene la industria automotriz en el Estado de México, destaca el análisis de los aspectos geográficos, demográficos, la estructura e infraestructura productiva hasta el estudio de los principales indicadores económicos disponibles oficialmente (empleo, remuneraciones, valor agregado, productividad, inversión extranjera, etc.). El capítulo termina con un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) de la industria automotriz y de autopartes.

En la parte cinco, el estudio se lleva a nivel municipal realizando un listado de los municipios más importantes en donde la presencia de la industria automotriz se ha convertido en un factor detonador de desarrollo. Para un mejor análisis el trabajo se dividió en municipios ganadores y municipios con potencial de desarrollo. Se tomó como parámetro la distribución espacial, la generación de empleo, la participación en el producción bruta y el valor agregado, principalmente. Es importante considerar que la clasificación es meramente indicativa y sirve para tener mejor percepción de la localización de la industria automotriz y de autopartes mexiquense. También cabe resaltar que el trabajo solamente se centró en la IAA, dejando de lado al sector hule y textil, muy vinculado a la industria del automóvil.

En la sección seis, se realiza una reflexión, a la luz de los principales hallazgos del propio estudio y de diversos trabajos de investigación publicados en formato escrito y digital, sobre la posibilidad de detonar el *cluster* de la industria automotriz y de autopartes en el Estado de México. Se trata de interactuar en el enfoque teórico apoyado en los conceptos de Michael Porter y de la situación de la industria a nivel estatal, esencialmente.

Es pertinente resaltar que el estudio es un primer diagnóstico sobre la posibilidad de detonar el proceso de *clusterización* de la IAA en la entidad.





VISIÓN GLOBAL DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

La producción de automóviles comenzó sin mucha sofisticación, con artesanos altamente especializados, su historia se ha caracterizado por un proceso constante de cambios e innovaciones, marcando la pauta en el acontecer organizativo y tecnológico a nivel mundial. Asimismo, ha sido un largo tiempo de competencia y cooperación entre ellos, siempre adecuándose a las condiciones de la demanda imperante.

Actualmente, la industria automotriz es la actividad manufacturera más grande e importante del mundo. En 2006, de acuerdo con la información de la Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles (OICA), la producción alcanzó los 70 millones de unidades, de los cuales 72% eran autos y el restante 28% correspondió a vehículos comerciales (utilitarios).

La actividad automotriz, a pesar de desempeñar un papel crucial en la reorganización productiva mundial y en el desarrollo de nuevos paradigmas organizativos y tecnológicos, mantiene una estructura concentrada, donde las 10 principales empresas efectúan alrededor de 70% de la producción mundial y las primeras 20 cerca de 90%, entre las que destacan compañías estadounidenses y japonesas.

La fabricación y el uso del automóvil fue un acontecimiento económico y social. Desde la perspectiva económica, el impacto en el conjunto industrial revolucionó las formas y las dimensiones de integración de las principales ramas productoras de las materias componentes –liderados por los productos de hierro y acero-, y con ello, la producción de automóviles se transformó en la industria más exitosa en los países desarrollados.

Desde el lado social, la propiedad del automóvil llegó a ser con el tiempo más importante que su propia utilidad concreta, es decir, pesaba más como indicador social que como mercancía destinada a satisfacer el transporte individual, cómodo, rápido y versátil. Se llegó al punto de que su propiedad fue el inequívoco signo del éxito en la cotidiana búsqueda del ascenso en la pirámide social (Juárez, Lara y Bueno, 2005).

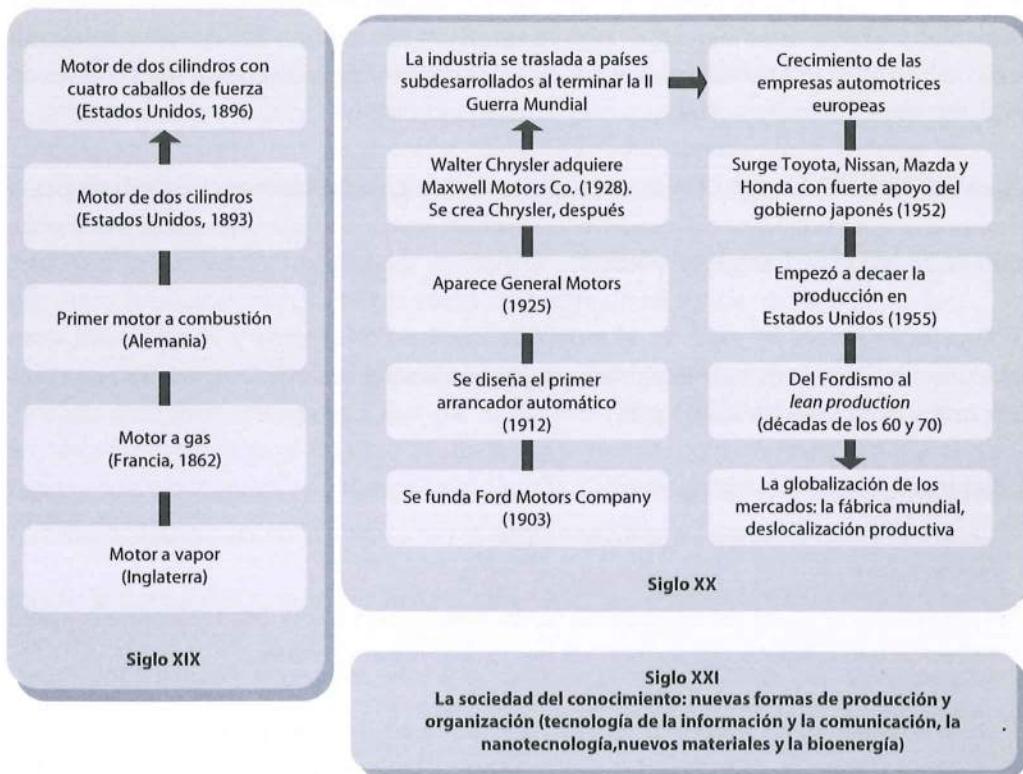
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ¹

La industria automotriz ha sufrido grandes transformaciones en su evolución histórica, pasando desde el motor a vapor en el siglo XIX hasta nuevas formas de organización y producción en el siglo XX (*lean production*) y la globalización de los mercados bajo el concepto de fábrica mundial y deslocalización productiva en el tránsito al presente siglo, donde destaca la sociedad del conocimiento teniendo como soporte a la tecnología de la información y comunicación (TIC), la nanotecnología y la bioenergía (gráfico 1).

El automóvil es un producto desarrollado a partir de las técnicas de producción de bicicletas, diligencias, carretas y otros medios de transporte de tracción animal o humana, con el motor de combustión interna. El proceso de sistematización, cuyos pioneros son alemanes y franceses, se vuelve una actividad exitosa hacia el último tercio del siglo XIX. El logro de los primeros constructores europeos y norteamericanos fue hacer la síntesis perfecta del acoplamiento de dos tecnologías aparentemente separadas: el motor de combustión interna y la ingeniería de la suspensión y el rodamiento sobre ejes.

Los pioneros de la industria del automóvil eran técnicos, artesanos, ingenieros y empresarios relacionados con los negocios del transporte que dieron con sus apellidos, nominativos y neologismos, el inicio de una de las industrias de mayor presencia a nivel mundial: William Crapo Durant, fundador de General Motors, manufacturaba carroajes; David Dunbar Buick era fontanero y constructor de partes de carroajes; Henry Ford, ingeniero; Ransom Eli Olds, fabricante de motores de gasolina fijos; William F. Murphy-Cadillac, maderero; Louis Chevrolet, mecánico; Walter P. Chrysler, negocios de transporte; Hebert Austin, mecánico; William Richard Morris, constructor de bicicletas; R. W. y Henry Royce eran ingenieros, como en Francia lo fueron Armand Peugeot; André Citroën y Louis Renault; de la misma forma que en Italia eran Enzo Ferrari, Vicenzo Lancia, Nuccia Bertine, Giovani Micheletti o como los alemanes Gottlieb Daimler, Karl Benz, Wilheim, Heinrich y Fritz Opel, que eran constructores de bicicletas.

¹ Soto Rodríguez, Mauricio (2002) y Juárez Nuñez, Huberto (2005) realizan una interesante presentación sobre la evolución de la industria automotriz a nivel mundial. Aquí destacamos los puntos más importantes de dichos artículos. En el anexo se amplia la historia de manera detallada hasta el año 2000.

Gráfico 1. Evolución histórica de la Industria Automotriz

A comienzos del siglo XIX, en Inglaterra, James Watt y Richard Trevithick fabricaron los primeros motores de vapor; en 1862, en Francia, Lenoir mostraba la innovación con motores de gas; en Alemania, Cothelo Daimler y Benz fabricaban el primer motor de combustión interna de cuatro tiempos de petróleo. A finales del siglo XIX en Europa se estableció cerca de París una de las principales empresas líder, Panhard & Levassor (P&L) produciendo varios cientos de automóviles por año. Sin embargo, ya existían empresas que fabricaban automóviles y carroajes jalados por caballos como la Daimler o Peugeot, pero en realidad no eran competencia para las grandes fábricas que producían automóviles bajo pedido, con diferentes diseños, según la preferencia del cliente, y con altos precios.

En Estados Unidos, Henry Ford empezó a hacer experimentos con una máquina de combustión interna y desarrolló un motor de dos cilindros en 1893, tres años después diseñó un motor de cuatro tiempos de dos cilindros con cuatro caballos de fuerza, lo que detonó que en 1903 se fundara la Ford Motor Company.

En 1912, Charles Catering diseña el primer arrancador automático y, en ese mismo año, William Durat formó una compañía que fabricó los automóviles diseñados por Louis Chevrolet. En 1925, el general Sloan hizo su aparición con la firma General Motors, el cual realizó algunas modificaciones a la parte administrativa y de mercado de los sistemas de Ford, haciéndolo más rentable.

Para 1928, Walter P. Chrysler, quien trabajaba en la Buick, decide formar su propia empresa y adquiere Maxwell Motors Co., constituyéndose como Chrysler que posteriormente tendría el control de Dodge y Plymouth.

En la primera mitad del siglo xx, el motor de combustión interna y el automóvil, eran los elementos más importantes en la base productiva del sector y las grandes empresas automotrices se caracterizaban por:

- Mantener precios de monopolio.
- Fuerte competencia entre las grandes empresas por el control de los mercados internos y externos, y
- Búsqueda de mejoras en las técnicas tanto industriales como organizacionales, para enfrentar con éxito los cambios en los mercados internacionales.

La supervivencia de las empresas requirió que tanto en Norteamérica como en Europa, las grandes empresas automotrices deslocalizaran sus operaciones hacia otros países o regiones, expandieran sus mercados mediante acuerdos con los gobiernos locales, mantuvieran el control de materias primas y buscaran oportunidades de inversión.

La guerra fue un detonador expansivo de la industria automotriz que se acopló con la industria bélica, produciendo todo tipo de vehículos y artefactos militares y, en otros casos, trasladándose hacia países subdesarrollados para continuar con la captación de mercados. Tanto Brasil, como México, Argentina, India, Australia, Sudáfrica, entre otros países, abrieron sus puertas a las industrias automotrices de países desarrollados.

No sólo la industria automotriz crecía aceleradamente, también impulsó el desarrollo de todas las industrias ligadas a la proveeduría de insumos (entre las que destacan, la industria del acero, del hule, petróleo, vidrio, hierro, plásticos, textiles, etcétera).

Las innovaciones tecnológicas, por su parte, han motivado a las grandes empresas automotrices a modificar sus esquemas de producción y de organización; la banda sinfín, introducida por Henry Ford, redujo considerablemente el tiempo de ensamblaje de los automóviles y de esta manera reestructurar la división del trabajo en la factoría, así como disminuir los precios de venta. La producción en serie, influyó a que grandes empresas

automotrices europeas modificaran las técnicas de su producción, como los hermanos Opel en Alemania, la Citroën y Renault en Francia, Fiat en Italia, etcétera.

Fue Henry Ford quien, al darse cuenta que la producción manual o artesanal no satisfacía la demanda de vehículos, inventó un sistema para producir automóviles en grandes cantidades, lo que se conoce como sistema de producción en masa. De esta manera, se produjo el primer modelo en grandes cantidades, el Ford Modelo T, en 1908. Bastó que pasaran seis años (1914) para que la producción en masa operara formalmente. Al principio, la fábrica no hacía todas las partes, compraba algunas, pero para 1931 Ford Company fabricaba prácticamente todas las partes sin depender de proveedores.

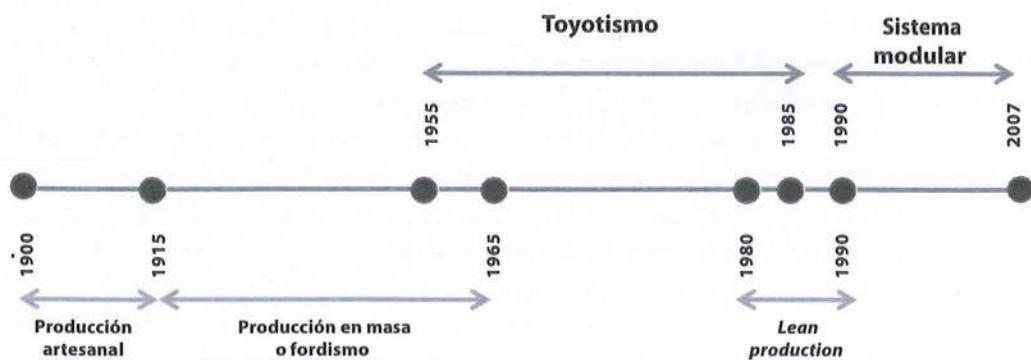
Con este sistema, en 1926, la Compañía Ford ya ensamblaba autos en más de 66 ciudades de todo el mundo, incluyendo Europa. El sistema de producción en masa se instauró en toda Norteamérica y Europa, al menos por medio siglo se mantuvo, dándole la supremacía y hegemonía a Estados Unidos en la industria automotriz y peso económico a nivel mundial.

Desde la perspectiva de la producción, en 1901, la industria del automóvil fabricaba una cifra cercana de las 10 000 unidades al año y alrededor de 90% era manufactura estadounidense. Sin embargo, en 1903 los franceses (13 000 unidades) superaron a la producción norteamericana (11 235). Diez años después, en 1913, se producía un poco más de un cuarto de millón de unidades (254 756 exactamente), y en 1915, en la víspera de la Primera Guerra Mundial, ya se había superado la barrera del millón de unidades anuales (1 014 904), de los cuales 95% correspondía a producción de empresas norteamericanas.

En los años que precedieron a la gran depresión, la producción era de 6.3 millones de unidades, pero en 1932 la producción cae en 1.9 millones, ello obedece a que durante la Segunda Guerra Mundial la industria se vuelca a la fabricación de armamento y vehículos de guerra.

La nueva configuración de la industria automotriz

Desde 1900 a la fecha, la industria automotriz ha pasado por una serie de etapas claramente definidas. En el gráfico 2 esquematizamos estas etapas o fases de desarrollo de la industria del automóvil. Así tenemos que a la producción artesanal le siguió el fordismo, luego el toyotismo y actualmente nos encontramos en la fase del sistema modular.

Gráfico 2. Un siglo de innovaciones en la Industria Automotriz

Es importante destacar que una característica que ha mostrado a lo largo de la historia la fabricación de automóvil, ha sido el constante proceso de mejora e innovación, tanto en el terreno organizacional como en el tecnológico.

1955 es una fecha clave en la historia del sector automotriz, porque se deja atrás un modelo de producción y nace otro que, en menos de tres décadas, multiplicó por ocho la producción de autos. Fue en ese año que empezó a decaer la producción automotriz en Norteamérica y a crecer la de Japón y Europa, ya que el arribo de las empresas europeas y japonesas a la industria fue tardío, debido a los estragos que había dejado la guerra.

Primero lo hicieron los europeos, mediante la construcción de vehículos compactos, sirviendo de ejemplo tanto a los japoneses como a los norteamericanos para que en el futuro se convirtieran en los ideales para transitar, principalmente, en las grandes ciudades y zonas urbanas. Quizás el ejemplo más notorio es el Volkswagen sedán o el MG inglés, entre otros. Además, los europeos dieron un nuevo diseño a los autos de lujo, los cuales eran un poco más pequeños y ligeros, pero manteniendo el mismo confort de los autos americanos. Las empresas que sobresalieron en este tipo de producción fueron la Mercedes Benz y BMW de Alemania.

En 1952, Japón impulsó a la industria automotriz mediante créditos baratos, exenciones fiscales y protección del mercado local, surgiendo compañías como Toyota, Nissan, Mazda y Honda, que crearon sistemas de producción flexibles, más eficientes y que reducen costos, forzando así a los productores automotrices estadounidenses a flexibilizar su manufactura, ya que el modo de producción en masa no funcionó.

El fracaso del modelo de producción en masa, a principios de los años 60, llevó a Japón a desarrollar un sistema llamado *lean production*² que combina las ventajas del sistema artesanal y la producción en masa, sin llegar a alcanzar grandes costos a largo plazo; emplea mano de obra con muchas habilidades –trabajadores polivalentes–, que pueden desempeñar diferentes funciones dentro de la organización.

En primera instancia, las máquinas tuvieron que hacerse flexibles y después el trabajo, para que éste no fuera monótono y rutinario. La principal característica de *lean production* (Womack, James P. (1992) es que utiliza:

1. Menos de la mitad del esfuerzo humano requerido en la fábrica,
2. La mitad del espacio utilizado por la inexistencia de stock (inventarios),
3. La mitad de la inversión en herramientas y en investigación, obteniendo una variedad de productos con menos defectos,
4. Persigue la calidad total, contrariamente a la producción en masa, la cual acepta un número de defectos determinados tanto por el productor como por el consumidor,
5. Desaparece el departamento de control de calidad y cada trabajador se inserta al trabajo intelectual de mejora de productos, el proceso productivo y la supervisión de ésta.

Un aspecto sobresaliente de este nuevo modelo es la subcontratación entre la planta con las proveedoras de insumos (llantas, arneses, cristales, es decir, autopartes) la cual tiene que ser una colaboración más estrecha tanto en términos de confiabilidad como geográficos para minimizar costos. También las relaciones entre productor, concesionario y cliente se vuelven más cercanas, ya que el comprador puede ordenar la unidad a su gusto. Es decir, una nueva forma de producción y organización dirigida al cliente.

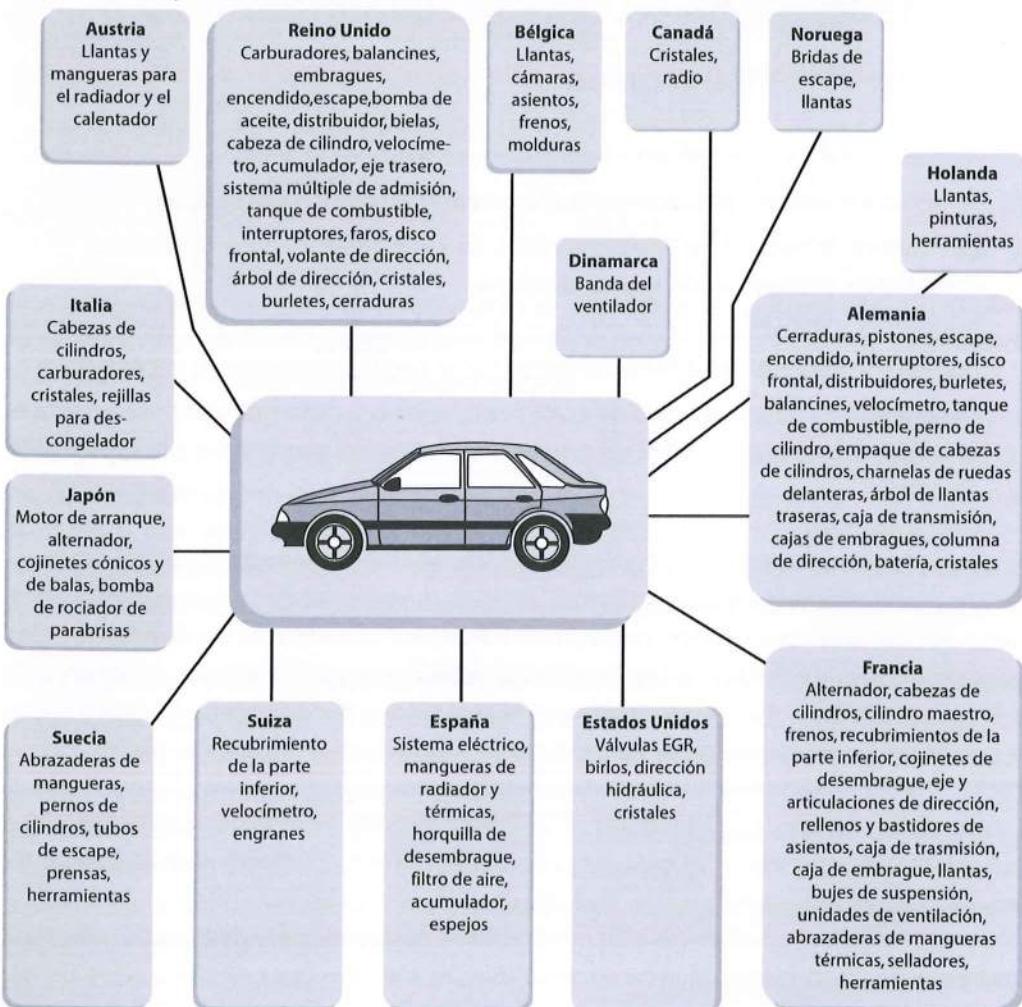
Este novedoso sistema de producción se acelera en los años setenta con la crisis petrolera, principalmente en Estados Unidos, que una década más tarde reorientaría sus líneas de producción debido a que los autos de 8 cilindros dejaron de ser rentables; esto aunado al atraso tecnológico con respecto a las innovaciones europeas como la tracción delantera, los frenos de disco, la inyección de combustible, las transmisiones de cinco velocidades, etc., en Estados Unidos se daba mayor importancia al confort, tamaño y a los accesorios de lujo en los autos.

Para la década de los ochenta, la industria automotriz estadounidense reorienta sus estrategias para contrarrestar la crisis del sector asegurando nuevos mercados en el extranjero, por medio de la fabricación local en otros países a través de la exportación, así como el cambio hacia sistemas de producción y organización más flexibles. Empieza

² El término *lean* fue acuñado por John Krafcick, investigador del International Motor Vehicle Program.

así el proceso de deslocalización productiva en el que destaca el concepto de fábrica mundial; es decir, donde el mundo se ve como una sola gran fábrica en la que se tiene un lugar determinado para el ensamblado del auto, como es el caso del Escort de Ford (Gráfico 3).

Gráfico 3. Concepto de fábrica mundial



La industria automotriz y las economías emergentes

Antes de la Primera Guerra Mundial en Estados Unidos ya estaban establecidas las empresas automotrices General Motors, Ford Motor Co., y Chrysler que en la actualidad son las tres compañías automotrices más poderosas, denominadas las tres grandes. Las

dos primeras crean el concepto de auto mundial, General Motors a mediados de los setenta seguido por Ford a principios de los ochenta, el cual es un vehículo estandarizado en todos los sentidos, armado en varios países a la vez, cuyos componentes y diseño pueden ser de diferentes naciones sin importar el grado de desarrollo, produciendo en grandes cantidades para lograr lo que se conoce como economías de escala. Dentro de este grupo de países se encuentran Brasil, Corea, Taiwán, Canadá y México.

Este conjunto de países emergentes³ se enfrentó a una fuerte competencia definida por nuevas condiciones determinadas por el mercado cada vez más globalizado, en el que se desarrollan bloques comerciales por medio de acuerdos económicos (como es el caso de Estados Unidos, Canadá y México en la creación del TLCAN), o bien, a partir de realidades económicas y regionales buscando competir con ventajas y al mismo tiempo proteger sus mercados.

Si se revisan los datos al 2007 de la OICA, 37.5% de la producción automotriz se realiza en ocho de los llamados mercados emergentes (en orden de importancia están: China, Corea del Sur, Brasil, España, Canadá, India, México y Rusia). Las grandes empresas automotrices han vuelto los ojos a estos países porque la mayoría de ellos ofrecen características muy atractivas, por ejemplo:

- Tienen mercados internos amplios
- Cuentan con infraestructura básica de servicios
- Existen trabajadores con cierta calificación
- Conviven activos grupos empresariales
- Están bien dotados en recursos naturales
- Ofrecen menores costos relativos del trabajo,
- Tienen tasas de rentabilidad favorables para el capital extranjero
- Han abierto su economía y desregulan los mercados
- Están concluyendo los procesos de privatización
- Modernos sistemas de comunicación y servicios
- Siempre están integrados a bloques regionales
- Un sistema financiero moderno
- Protección a los inversionistas foráneos.

³ Los términos países, naciones, mercados o economías emergentes son utilizados, en muchos casos, como sinónimo. Fue Antoine W. Van Agtmael, director interino del Departamento de Mercados de Capitales del International Finance Corp. (IFC), órgano del Banco Mundial, quién acuñó la expresión mercados emergentes durante un congreso de inversores en Tailandia, en 1981. Se identifican como aquellos países que adquieren un nuevo y destacado papel en la globalización mundial en virtud de su dinamismo comercial, crecimiento económico, atracción de capital extranjero y capacidad de articulación regional.

Las economías emergentes no sólo son atractivas para la industria automotriz por las ventajas competitivas que ofrecen para la fabricación de automóviles, sino también por el tamaño de mercado que representa. En unos veinticinco a treinta años, el Producto Interno Bruto Combinado de los mercados emergentes superará el de las economías actualmente maduras. Aunque comprenden cerca de 85% de la población mundial, el bajo nivel de ingresos per cápita de muchos mercados emergentes ha hecho que su participación en el PIB mundial se mantenga alrededor de 20 por ciento. Sin embargo, esa tasa cambiará en la medida que las economías emergentes continúen creciendo a una tasa que prácticamente duplica a la de sus parientes maduros (Van Agtmael, 2007).

Según proyecciones de Goldman Sachs, apenas cuatro de los mercados emergentes de mayor tamaño (conocidos como BRIC: Brasil, Rusia, India y China) superarán a los siete países industrializados más grandes, los del G7 (Estados Unidos, Japón, Alemania, Francia, Reino Unido, Italia y Canadá) para el año 2040.

LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y LAS MEGATENDENCIAS DE LA ECONOMÍA MUNDIAL

Una característica importante de la economía mundial es la formación de bloques económicos donde se concentran los grandes negocios y se produce cerca de 80% de la producción mundial. Allí también se desarrollan los grandes avances tecnológicos y se diseñan las nuevas tendencias del mercado.

Asimismo, en el presente siglo el mundo está dejando atrás a la era industrial para pasar a la del conocimiento. Es decir, estamos pasando de productos elaborados por la mano y las máquinas (manufactura) a bienes y servicios desarrollados con el conocimiento y las máquinas (mentefactura), donde el capital intelectual se constituye en el factor estratégico de competitividad sustentable,⁴ es la llamada sociedad del conocimiento,⁵ misma que impulsa a la nueva economía.

⁴ La ventaja competitiva sustentable se obtiene a partir de la innovación, la cual es generada por el conocimiento productivo aplicado al negocio vía la formación, acumulación y uso pleno del capital intelectual. La esencia de la ventaja competitiva sustentable está en la creación del conocimiento productivo y por tanto en la innovación (René Villarreal, 2002).

⁵ La sociedad del conocimiento se define a partir de una doble capacidad social que surge de las posibilidades tecnológicas de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y de la organización social de la ciencia y la tecnología para la solución de los antiguos y nuevos problemas surgidos a partir de una nueva dinámica productiva, tecnológica y económica. La sociedad del conocimiento se ubica en torno a cómo se crea, difunde y trasmite el conocimiento a partir del surgimiento del paradigma tecnoeconómico actual, iniciado en los años setenta y cuya magnitud es relevante desde los años noventa del siglo xx. Desde esta perspectiva, una sociedad del conocimiento revela características nuevas en la forma de crear y difundir el conocimiento, sobre todo cuando éste se aplica en productos, procesos o sistemas. El conocimiento se convierte en factor productivo, al lado del capital y el trabajo, al mismo tiempo que genera actividades o productos del conocimiento (Germán Sánchez Daza, 2005).

De la mano con la sociedad del conocimiento surge la nanotecnología que se considera como la tecnología fundamental del siglo XXI que para muchos provocará una nueva revolución en los campos del pensamiento, de la economía y de la sociedad.

La industria automotriz en los bloques económicos

La economía mundial está siendo dinamizada por tres grandes bloques económicos: el norteamericano (26.8%), el europeo (32.6) y el asiático (21.5), quienes en conjunto, según datos del Fondo Monetario Internacional, FMI, al cierre de 2006 representan 80.9% de la producción mundial.

La triada, como lo denominó Ohmae⁶ en la década de los 80, no sólo concentra la producción sino también que allí se encuentran los grandes centros financieros: Tokio, en Japón; Nueva York, en Estados Unidos; Londres y Frankfurt, en Europa; que movilizan importantes cantidades de dinero buscando rentabilidades de corto plazo.

Igualmente, las tres grandes áreas registran el arribo y la salida de 82% de los turistas en el mundo. También se puede identificar que los aeropuertos de estas zonas transportan a más de 20 millones de pasajeros por año.

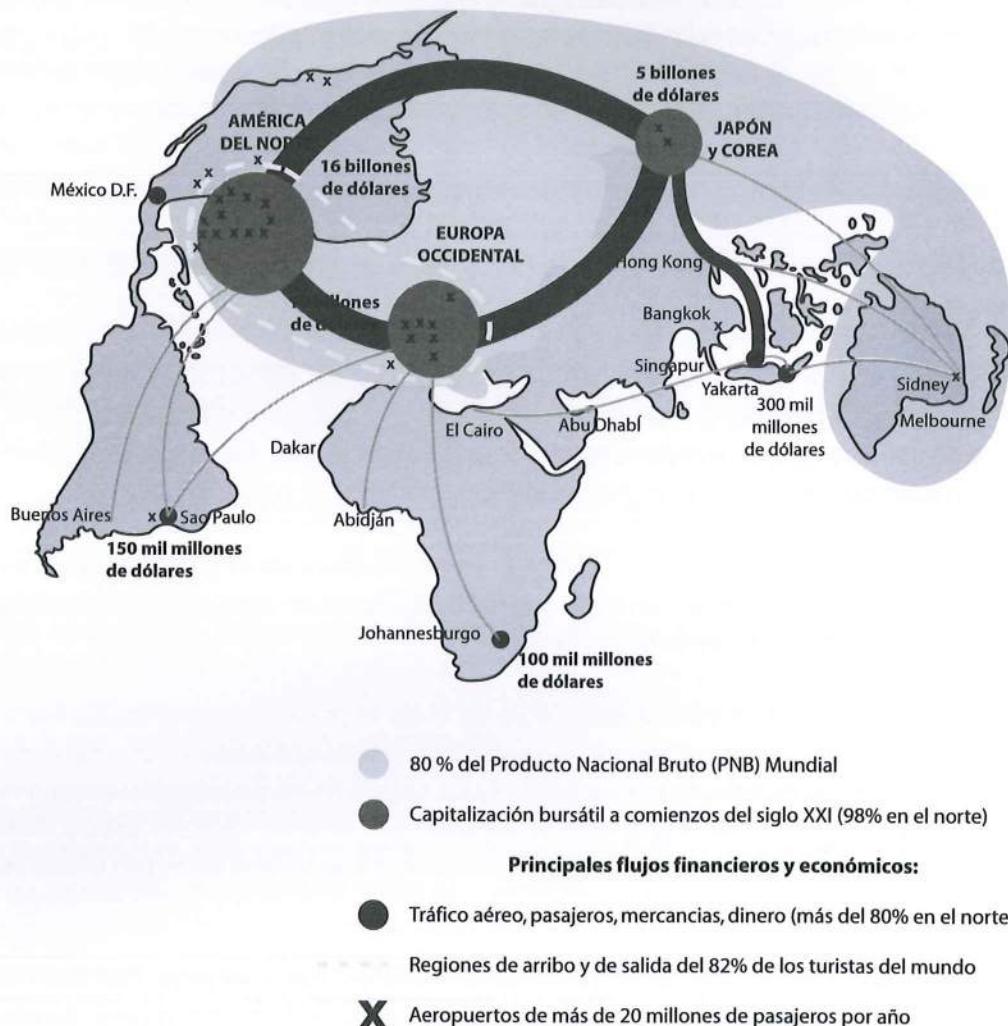
Es decir, los nuevos negocios se desarrollan en estas regiones donde se concentra la producción, el consumo, los flujos comerciales y los capitales que fluyen de un área a otra en busca de rentabilidades de corto y largo plazos bajo la forma de inversión extranjera de cartera e inversión extranjera directa, aquélla que va a los sectores productivos generando más bienes, servicios y empleo. En el gráfico 4 se aprecia el área en el cual se movilizan estos flujos.

Quizás la característica más importante de la triada es que concentra casi toda la producción con alto contenido tecnológico y allí se consume 80% de la misma, debido a los altos ingresos que perciben los trabajadores. Dentro del grupo de productos con alto contenido tecnológico destacan: copiadoras, aviones, ordenadores, productos farmacéuticos, automóviles, fibras de nylon y maquinarias CN (gráfico 5).

Esto significa que las economías de la triada hacen uso intensivo de la tecnología, lo cual repercute en las ventas, la productividad laboral y en una demanda sofisticada; lo que Michael Porter denomina cliente exigente.

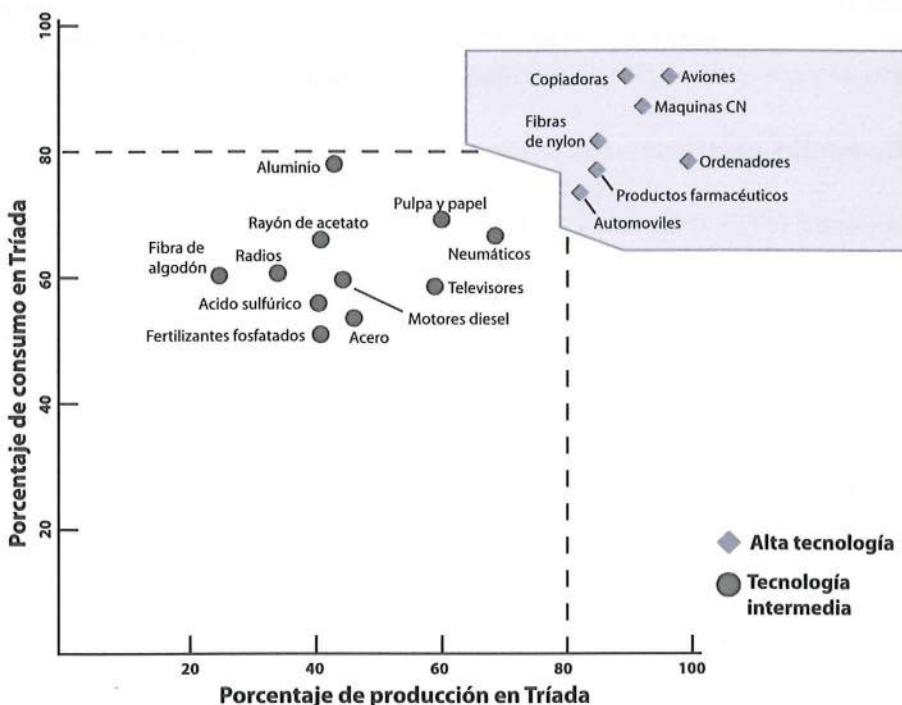
⁶ Ohmae, Kenichi, 1991.

Gráfico 4. Regionalización económica y la triada



Estos sectores de alta tecnología son los que también generan un mayor valor agregado a la producción, es el caso de la industria aeronáutica, la automotriz y la de plásticos y resinas, principalmente. Las tecnologías intermedia y baja han pasado a los países en desarrollo, con lo cual se da una nueva división del trabajo a excepción de los países emergentes como Brasil, Rusia, India y China y, en menor medida, México.

La industria automotriz no ha estado ajena a esta nueva dinámica mundial, ha tejido una serie de alianzas estratégicas con sus pares de la triada. Este tipo de colaboración prevalece, principalmente, en la producción de autos pequeños.

Gráfico 5. Regionalización económica y la triada

Las tres grandes de Detroit (General Motors, Chrysler y Ford) han dejado de ser empresas 100% estadounidenses y son un ejemplo de esta nueva realidad mundial. General Motors es dueña de 34% de las acciones de Isuzu, sexto de los once fabricantes japoneses de coches. La cadena de concesionarios de Isuzu distribuye los coches que se producen en Japón bajo la marca GM. Mediante una sociedad en participación entre estas dos empresas GM se encarga de distribuir en Reino Unido, Europa Occidental y África los subcompactos y camiones producidos por Isuzu. Por su parte, los distribuidores de GM se seguirán encargando de distribuirlos en Estados Unidos y Canadá. General Motors también posee 5% de participación en Suzuki Motors, de la cual recibe tecnología para utilitarios y funciona como brazo comercializador en Estados Unidos. Esto produce un nexo indirecto entre GM y Volvo, empresa que también es dueña de una parte de Suzuki y otra relación con Renault que posee 10% de las acciones de Volvo.

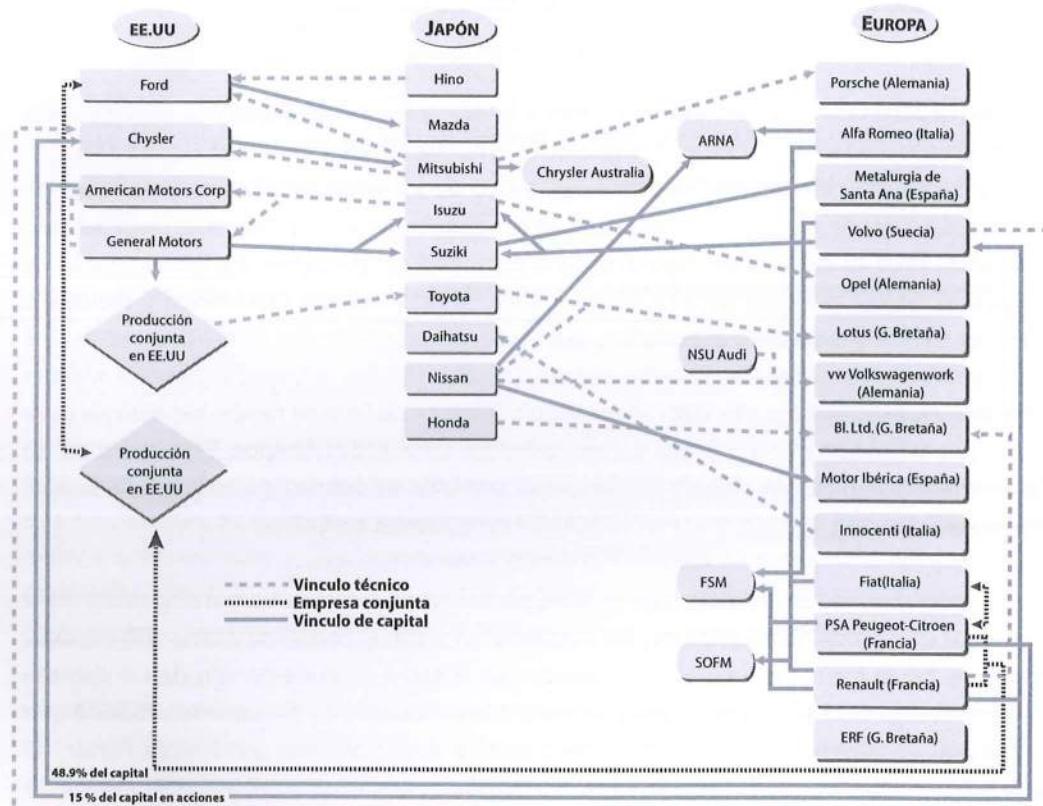
GM cuenta con varias afiliadas más en Europa, así como una buena participación en la principal compañía de fabricación de coches en Australia, conocida como GM-Holden. Pero eso no es todo, General Motors trabaja con Hitachi en el desarrollo de un sistema electrónico basado en un microordenador para una nueva línea de automóviles GM que serán más eficientes en combustible, amén de que es socio, junto con Fujitsu-Fanuc, de una empresa dedicada a la robótica de tecnología de punta.

Quizá el nexo más importante es el que GM concertó con Toyota y pretende convencer con ello al mayor fabricante japonés de automóviles de que ocupe sus plantas ociosas de California para producir 200 000 coches pequeños al año. La alianza entre Toyota y GM permite a esta última poder ofrecer una amplia gama de coches pequeños; por su parte, Toyota va adquirir una posición en producción muy sólida en Estados Unidos.

Similar situación de alianzas se aprecia por parte de Ford y Chrysler. Por ejemplo, Ford tiene entre sus proveedores oficiales de sus plantas estadounidenses a Toshiba y Nippon Electric (NEC), entre otras. Pero no sólo está jugando en el bloque asiático sino que también participa activamente en el mercado europeo donde incluye plantas de ensamblaje en Inglaterra, Alemania, Bélgica y España.

Chrysler Corporation es propietaria de 15% de Mitsubishi Motors y el objetivo es que esta empresa fabrique en Japón automóviles que la de Detroit venderá en Estados Unidos. En Europa, Chrysler tiene nexos con Peugeot donde posee 15% de las acciones, y con Volkswagen de Alemania que le abastece con motores. El gráfico 6, resume la intrincada red internacional de nexos en el sector automotriz.

Gráfico 6. Consorcios automotriz en la triada



Sobre esta situación Kenichi Ohmae señala que estos tipos de alianzas y nexos son realidades de nuestro mundo contemporáneo y que no son indicios negativos, por lo contrario, reflejan un sentido empresarial lógico y razonable, que forma parte de la batalla por el mercado entre Detroit y Japan Inc., y que cada vez son relaciones mucho más estrechas e interdependientes (Ohmae, 1991).

En este sentido, las alianzas, fusiones y relaciones que se han establecido en el sector tienen diversas formas.

Tenemos el caso de las relaciones cruzadas entre Renault y Volvo, típico ejemplo de inversiones directas recíprocas. En la década de los noventa ambas empresas firmaron un amplio acuerdo basado en una estrecha colaboración en el sector de automóviles y camiones.

Según la memoria del acuerdo, el objetivo de la alianza consiste en acentuar la competitividad de los dos socios mediante una colaboración en el campo de la investigación avanzada, la aplicación de una estrategia concertada en materia de compras y de componentes y la coordinación de planes de inversiones para efectuar economías de escala y evitar la inútil repetición de medios industriales (Bueno, 1994).

En el gráfico 7 están los diversos acuerdos que firmó Renault con sus pares en la década de los sesenta, setenta, ochenta y comienzo de los noventa.

Gráfico 7. Principales acuerdos de cooperación de Renault (excluido Volvo)

Año	Socio	Objetivos del acuerdo
1966	Peugeot	Producción de motores
1966	Peugeot	Producción de componentes mecánicos
1970	Peugeot	Ensamblaje de pequeños vehículos utilitarios
1983	Matra	Producción del modelo Renault Espace por parte de Matra y Renault; la comercialización la realiza Renault
1987	Chrysler	Compra de Jeep por parte de Renault y venta de componentes
1989	Daf	Desarrollo en común de una nueva gama de pequeños vehículos utilitarios
1989	Volkswagen	Concepción y producción de una caja de cambio automática
1990	Toyota	Ensamblaje de un modelo de todo terreno por parte de Renault en Colombia

Los acuerdos en el sector automotriz van desde lo básico hasta lo complejo. Están, por ejemplo, los acuerdos de complementariedad que Ford y Mazda tomaron en 1979; las dos empresas cooperan en nuevos vehículos e intercambian experiencias valiosas: Ford en marketing y finanzas internacionales y Mazda en fabricación y desarrollo de productos.

Con esta cooperación Ford está aprendiendo una serie de lecciones prácticas que aplica en otras partes del mundo. De allí nace la planta de Ford en Hermosillo, Sonora, México, construida en 1985, la cual se inspiró en la fábrica de Mazda en Hofu, Japón.

Globalmente, uno de cada cuatro coches vendidos en la década de los noventa en Estados Unidos contenía algún componente de Mazda, mientras que en dos de cada cinco Mazda incorporaba alguna aportación de Ford. Los socios trabajan siguiendo el sistema proyecto a proyecto, es decir, cada idea aprobada tiene que beneficiar a ambas compañías sin violar el principio de independencia.

Otro tipo de acuerdo son las alianzas multilaterales. Las empresas que suelen participar en este entramado de relaciones son las pertenecientes a sectores maduros de estructura oligopolística, que utiliza dicho método para controlar algunos nichos de mercados y mantener viva la debilitada demanda al proponer a los usuarios innovaciones destinadas a revitalizar sus deseos de consumo (Bueno, 1994).

Una característica muy esencial de este tipo de relaciones es que siempre se da entre los países líderes de los bloques económicos que conforman la triada (Estados Unidos, Japón y Alemania). En el gráfico 8 vemos como en el entramado de relaciones participan las principales empresas armadoras y de autopartes de Estados Unidos, Japón y Europa, donde destacan italianas, alemanas, francesas y suecas, principalmente.

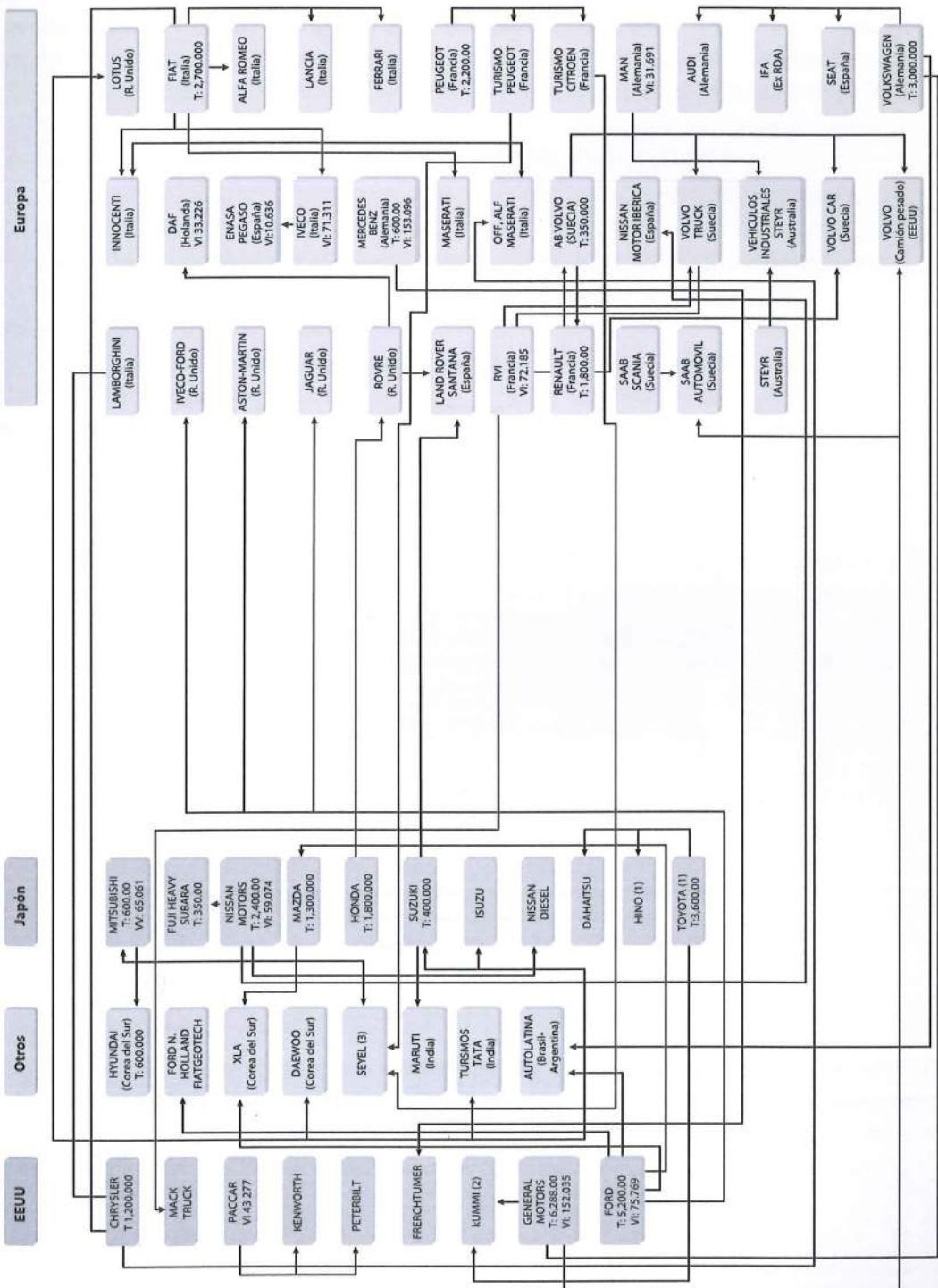
General Motors, por ejemplo, mantiene acuerdos multilaterales con Toyota en el bloque asiático y con Volkswagen en el continente europeo. Ford no sólo extiende sus relaciones a la triada sino que también participa en América del Sur en la empresa Autolatina, conglomerado argentino-brasileño.

La sociedad del conocimiento y la nueva economía

Todo parece indicar que las economías actuales se caracterizan por la consolidación del conocimiento como un recurso y mercancía de progresiva importancia, que no sólo ha dado lugar a un cambio estructural, es decir, a la aparición de nuevas ramas productivas, sino que también está definiendo la transición hacia un nuevo tipo de economía, en la que este recurso y mercancía se convierte en fuente explicativa básica de los incrementos de productividad y competitividad (Vilaseca y Torrent, 2005).

En este tipo de sociedad se van a consumir más servicios, –bienes blandos o intangibles–, cuyos precios dependen del valor-conocimiento, el cual guarda poca relación con los costos de las materias primas, de su manufactura y dependen de las circunstancias en que se hallen el comprador y el vendedor. Un dato que refleja la importancia del cambio

Gráfico 8. Alianzas estratégicas en la triada



en el paradigma tecnoeconómico actual es que los servicios representan alrededor de 70% del PIB mundial, sobrepasando a la industria y a la agricultura. Es decir, que cada vez es más revalorado el capital intelectual asociado con los servicios, respecto al valor del trabajo manual del hombre.

Características de la sociedad del conocimiento

En la sociedad del conocimiento se distinguen seis características (Sánchez, 2005) que la hacen diferente a las sociedades antecesoras; esquemáticamente está en el gráfico 9 y después se detalla cada uno de ellos.

Gráfico 9. Características de la sociedad del conocimiento



1. La innovación como actividad predominante del conocimiento. La necesidad de innovar crece con el tiempo y se concentra en las ramas productivas más competidas y globalizadas; abarca tanto las novedades como las adaptaciones, simples y complejas, de productos e ideas que se dirigen a un nuevo mercado.

En la sociedad del conocimiento las innovaciones son más frecuentes y tienden a desplazar a las anteriores en tiempos más cortos. Este acortamiento en el ciclo define rasgos de vinculación más estrechos entre la ciencia, la producción y el mercado, por lo que hay un mayor uso del conocimiento en la sociedad actual como resultado del cada vez más rápido avance científico y tecnológico.

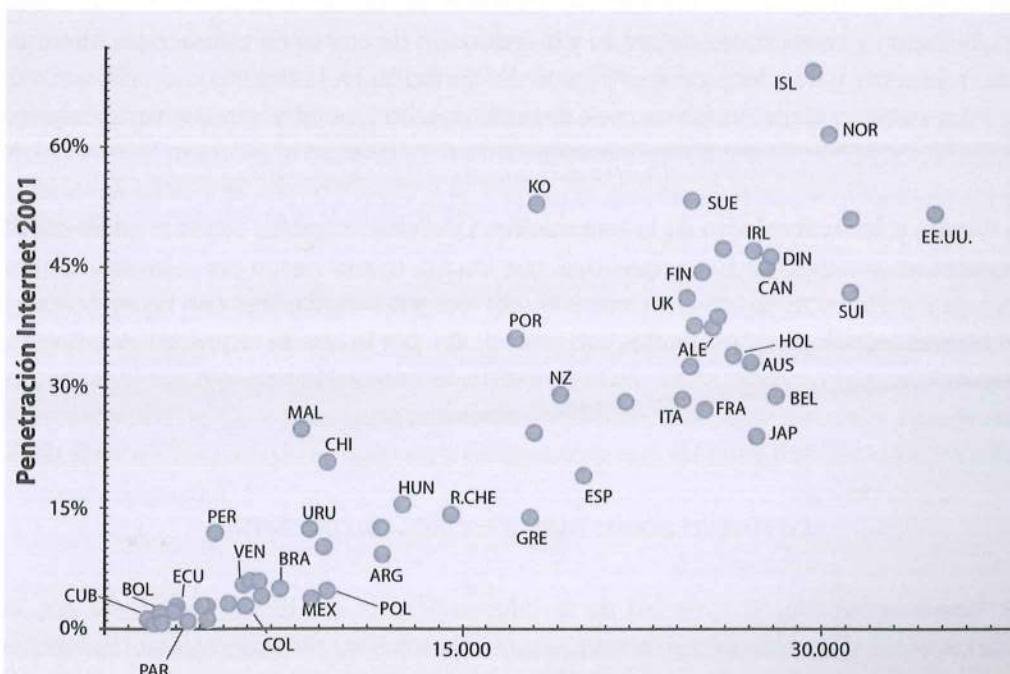
2. El aprendizaje como medio de acumulación y difusión de conocimiento. En la producción de conocimientos las capacidades tecnológicas asociadas con el aprendizaje (como la organización, el talento, la experiencia y la creatividad) son más importantes que las capacidades productivas físicas (como las instalaciones, el equipo y el material). La innovación y su difusión se convierten en actividades cada vez más centrales de la producción y los servicios.

3. Diversidad regional y sectorial y acceso a las tecnologías. La diversidad regional y sectorial se hace más aguda con el rápido desarrollo tecnológico. Estos cambios se expresan en regiones que se especializan y conforman en *clusters* (agrupamientos), y desarrollan polos de innovación.

El proceso de desigualdad regional y sectorial se agudiza con las barreras o limitaciones al acceso a las TIC, de donde surge la denominada brecha digital, que puede definirse como la distancia tecnológica entre individuos, familias, empresas, grupos de interés, países y áreas geográficas, para acceder a la información y a las tecnologías de la comunicación y en el uso del Internet para un amplio rango de actividades.

Sin embargo, cuando se correlaciona la penetración de Internet con el ingreso *per cápita*, podemos observar que a mayor ingreso *per cápita*, el acceso a la red también es mayor. Entonces se deduce que a mejor nivel de vida se tiene mayor acceso a la TIC, gráfico 10.

Gráfico 10. Brecha digital o económica



4. Redes, alianzas y fusiones entre los actores sociales; importancia de las empresas/red. Las redes aumentan las alianzas, fusiones y adquisiciones de empresas como una forma de acceder a conocimientos y habilidades, así como experiencia y capacidades para crearlo. En los años noventa se estima que las alianzas y fusiones interfronteras representaron, en términos reales, más de cinco veces que las realizadas en la década de los ochenta. Un claro ejemplo de ello son las alianzas y fusiones en el sector automotriz, farmacéuticas y bancarias en el caso de México.

Las redes dentro de la empresa y entre empresas y otras instituciones conforman una nueva forma de crear y acceder al conocimiento. El carácter social y privado se mezcla en una estructura socio/institucional que genera una nueva dinámica, en la que el papel de las TIC está siendo determinante. Las formas y modalidades que asumen estas redes de conocimientos e innovación son complejas y flexibles y son un rasgo fundamental de la sociedad del conocimiento.

5. Organización empresarial flexible. Uno de los rasgos de la sociedad del conocimiento es que los nuevos conocimientos se crean, principalmente, a partir de grupos interdisciplinarios, en las organizaciones y entre las organizaciones, lo que implica un rompimiento de la homogeneidad. Esta nueva forma se orienta a la solución de problemas, lo que implica también un cambio en la estructura y administración de manera más flexible. Por un lado está el impacto en el mercado y, por otro, los efectos internos de las TIC.

Los impactos están en el tamaño del mercado, el acceso a proveedores, la mejor colaboración y condiciones de precio y la reducción de costos de transacción. Mientras que internamente, es mejorar los flujos de información en la organización del trabajo. La información circula en forma multidimensional, horizontal y vertical, utilizando los conocidos sistemas de extranet e intranet.

6. Riesgo y financiamiento de la innovación. La evolución de los sistemas productivos muestra un aumento de su complejidad, que implica mayor riesgo por la incertidumbre en lograr éxito tecnológico y de mercado. Los riesgos son mayores con las inversiones en nuevas tecnologías y productos con innovación, por lo que se requieren incentivos y regulaciones para compensarlos. En este sentido, la innovación requiere que los sistemas financieros atiendan el proceso de "destrucción creativa" como dijera Schumpeter al referirse la correlación entre los grandes cambios tecnológicos con los ciclos económicos.

La nueva economía: desafíos del presente

La nueva economía, la sociedad de la información, la era digital, la tercera ola, la economía en red, etcétera, son términos que constantemente aparecen en los medios

de comunicación tanto impresos como electrónicos. La sociedad se está transformando a una velocidad vertiginosa y los cambios en las relaciones económicas se traducen en nuevos modelos de negocios y en nuevas formas de competir. Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) se han convertido en herramientas básicas para las organizaciones de la nueva economía (Gómez, 2003).

Las TIC y el proceso de innovación que conlleva la sociedad del conocimiento ha configurado nuevas relaciones productivas y económicas, en un entorno de interdependencia de los países impulsada por el proceso de globalización. El mundo evidentemente ha cambiado y la teoría y escuelas económicas actualmente no explican el desarrollo cotidiano del quehacer económico.

Es decir, uno de los rasgos característicos de las economías actuales es la aparición y consolidación de las tecnologías digitales que ha impregnado el conjunto de la actividad económica, hasta el punto de establecer la base material de un nuevo tipo de sociedad. A partir de las nuevas aplicaciones tecnológicas digitales se ha desarrollado un nuevo sector productivo, el sector TIC, que genera bienes y servicios que poco a poco son utilizados por el resto de las actividades económicas.

La nueva economía, además de fundamentarse en el conocimiento y las capacidades de aprendizaje y de innovación de los agentes económicos, también es una economía global. Esto significa que la economía global del conocimiento aparece y se desarrolla en el marco de un proceso más amplio y de más penetración: la mundialización de la actividad económica (Vilaseca y Torrent, 2005).

En el gráfico 11, se resumen los principales cambios que se observan en el mundo económico. Ahora tenemos mercados dinámicos y cambiantes, la competencia se realiza a nivel mundial, la organización productiva es flexible y la clave del crecimiento es la innovación y el conocimiento y la fuente de ventaja competitiva descansa en la innovación, la calidad y adaptación del producto.

Gráfico 11. De la vieja a la nueva economía

Conceptos	Vieja economía	Nueva economía
Características Generales		
Mercados	Estable	Dinámico
Ámbito de competencia	Nacional	Mundial
Estructura organizativa	Jerárquica, burocrática	Interconectada
Movilidad geográfica	Baja	Alta
Competencia entre regiones	Baja	Alta

Conceptos	Vieja economía	Nueva economía
	Industria	
Organización de la producción	A gran escala	Flexible
Claves del crecimiento	Capital / trabajo	Innovación / conocimiento
Clave tecnológica	Mecanización	Digitalización
Fuente de ventaja competitiva	Reducción de costo	Innovación, calidad, adaptación
Investigación / innovación	Moderada	Elevada
Relaciones con otras empresas	Aislamiento	Alianzas y cooperación
Mano de Obra		
Objetivo político	Pleno empleo	Mayores salarios e ingresos reales
Calificación	Calificación concreta	Calificación amplia
Educación	Una capacidad o título	Aprendizaje / toda la vida
Relación trabajadores-dirección	Enfrentamiento	Colaboración
Empleo	Estable	Riesgo
Gobierno		
Relación empresa-gobierno	Imposición	Fomento de oportunidades
Regulaciones	Mando y control	Reglas de mercado y flexible

En las relaciones entre empresas actualmente se privilegian las alianzas y la cooperación, respecto a la mano de obra se buscan mayores ingresos antes que lograr el pleno empleo; asimismo, se ofrece a los trabajadores calificaciones amplias, un aprendizaje para toda la vida y en la relación trabajador/patrón se busca la colaboración antes que el enfrentamiento. La actitud del gobierno también ha cambiado, busca fomentar las oportunidades de negocios y de establecer reglas claras y flexibles.

La nueva economía ahora se desarrolla en un marco más amplio a escala mundial. Vilaseca y Torrent destacan 10 elementos a considerar cuando se analiza el tema que no está nada distante de lo que menciona en el gráfico 11:

1. La nueva economía es global, digital y con una demanda creciente de mercancías con carácter de intangible.
2. La nueva economía es la economía del conocimiento.
3. Nueva economía, nuevas capacidades.
4. En la empresa, nueva economía es e-business y empresa-red.
5. Nueva economía, más innovación.
6. El trabajo en la nueva economía, nuevas contradicciones (mejores salarios para trabajos especializados).

7. Nueva economía, nueva formación (nuevas competencias).
8. La nueva política económica (es decir, diseñar políticas de generación, difusión y distribución del conocimiento).
9. Nueva economía, nuevas oportunidades de desarrollo.
10. Nueva economía, nueva sociedad.

El sector automotriz en la sociedad del conocimiento

El sector automotriz se articula en torno a los grandes fabricantes de automóviles, empresas que revolucionaron la industria americana con la línea de producción en cadena a comienzos del siglo xx. En las primeras etapas de la historia de este sector, los fabricantes se encargaban de realizar prácticamente todas las actividades dentro de la cadena, cuando Henry Ford inauguró su fábrica de automóviles en River Rouge en 1927, el mineral de hierro entraba por una puerta y el modelo A salía por otra.

La aparición de proveedores especializados en la producción de piezas y componentes ha permitido externar un número cada vez mayor de las actividades del proceso productivo. En la actualidad Ford y otros fabricantes de automóviles recurren a proveedores externos para más de dos tercios de los componentes que llevan sus productos. Con el inicio del nuevo siglo, nuevamente estos fabricantes están revolucionando la industria con el desarrollo de *marketplaces* electrónicos, mercados digitales basados en los estándares de Internet que conectan a todos los compradores y vendedores que forman parte de la cadena de valor del mundo del automóvil.

La actual situación de exceso de capacidad productiva en el sector automotriz está provocando una transición hacia un negocio *build-to-order* (fabricación bajo pedido), similar al que ha conducido a Dell al liderazgo en el sector de las computadoras personales. Para conseguir esta transición de un modelo *manufacturer push* hacia un modelo *consumer pull*, resulta imprescindible integrar a la cadena de suministros a través de los mercados digitales B2B (*business two business*).

Los fabricantes de automóviles ven en estos mercados digitales B2B una herramienta para reducir los altos costos de inventario asociados al actual sistema de distribución y adaptarse mejor a las necesidades y preferencias del consumidor. El potencial de reducción de costos es tremendo: algunos analistas afirman que el ahorro de costos de un sistema *build-to-order* totalmente integrado y basado en la web asciende a 3 000 dólares por vehículos⁷.

⁷ Según un informe de PriceWaterhouseCoopers

Los fabricantes tradicionales se enfrentan a compañías jóvenes y agresivas (menos de cinco años de antigüedad), flexibles y ágiles que se ha convertido en proveedores de servicios con presencia global, con altísimas tasas de crecimiento y con una enorme capitalización bursátil que les ha permitido rivalizar con empresas tradicionales. Además, los cambios se producen a un ritmo frenético, obligando a tomar decisiones rápidamente para adecuarse a las exigencias de la era de las TIC.

Esta situación está produciendo importantes cambios en la estructura del sector (Gómez, 2003) que se resumen en los siguientes puntos:

1. Concentración de empresas: algunos expertos afirman que la industria estará dominada por al menos siete grandes constructoras en un plazo de cinco a diez años.
2. Alianzas estratégicas entre las grandes marcas, que definen una de las características de la nueva economía: la competencia (cooperar compitiendo).
3. Las armadoras se están orientando hacia la explotación del valor de sus marcas, pasando de ser simples constructores a gestoras de marcas, externando buena parte de sus actividades de producción y ensamblaje, las cuales serán encargadas a unos pocos "mega proveedores".
4. Las armadoras extienden su modelo de negocio centrado en el producto a un nuevo modelo centrado en proporcionar una serie de servicios que satisfagan al cliente durante el ciclo de vida del producto: mantenimiento y reparaciones, seguro, financiación; además, nuevos servicios basados en la conexión a internet (información sobre tráfico, tele asistencia, localización del vehículo, etc.) se convierten en nuevas fuentes de ingresos explotables por las marcas.
5. Los constructores trasladan sus políticas de I+D (investigación y desarrollo) a los proveedores.
6. La cadena de suministros está experimentando una importante reestructuración, debido en gran medida a la transición hacia la producción ajustada (sistema *build-to-order*) impulsada por las armadoras.
7. El entorno cada vez más competitivo y exigente está provocando una reducción del *time to market* (reducción de los plazos de diseño y desarrollo de nuevos productos).

El ciclo de vida del automóvil en la sociedad del conocimiento

Para adaptarse a las exigencias de esta nueva etapa, los fabricantes se van a centrar en sus componentes esenciales: marketing/gestión de la marca, diseño del producto, coordinación de actividades en la cadena de valor, ensamblaje final. En esta transición de la fabricación de vehículos a la prestación de una serie de servicios que cubren el ciclo de vida del producto (gráfico 12), los fabricantes están llegando a acuerdos estratégicos de colaboración con especialistas en tecnologías de la información y comercio electrónico.

Gráfico 12. Ciclo de vida del automóvil

Así, por ejemplo, Ford ha establecido *joint ventures* con CarPoint, un intermediario virtual (infomediatorio) integrado en el portal MSN de Microsoft, de cara a la venta y distribución de coches, y con Oracle para gestionar electrónicamente la relación con los proveedores. Por otra parte, General Motors, consciente de la importancia de los cambios que se avecinan, ha creado una nueva división centrada en el *e-business* llamada e-GM, encargada de los proyectos GMBuyPower y GMSupplyPower.

En este nuevo escenario, los proveedores se convertirán en grandes grupos especializados en componentes y módulos del vehículo, que colaboran en el desarrollo de nuevos productos y en las actividades de ensamblaje. Incluso algunos de estos "mega proveedores" podrían llegar a responsabilizarse del ensamblaje completo del vehículo.

En este mismo sentido, los mercados digitales B2B van a suponer importantes cambios en las relaciones de los proveedores con los constructores, mejorando los intercambios de flujos de información asociados a los pedidos, agilizando y reduciendo los costos de trámites administrativos y burocráticos, favoreciendo una mayor integración de toda la cadena de suministros que permita reducir los niveles de stock y los plazos de entrega. Pero, al mismo tiempo, pueden representar una amenaza para la actual situación de muchos proveedores, ya que los constructores están llegando a acuerdos de gestionar, de manera conjunta, sus compras a través de estos mercados digitales B2B e, incluso, se están planteando nuevas formas de contratación basadas en subastas electrónicas.

En lo que respecta a la distribución, el papel actual de los concesionarios también va a experimentar importantes cambios, ya que con la expansión del Internet los territorios físicos pierden su significado, en la medida en que los consumidores pueden solicitar presupuestos a concesionarios de cualquier parte del país o incluso de otros países, lo que provoca una intensificación de la competencia. A medida que los márgenes comerciales se reducen se podría llegar a una situación en la que los fabricantes establecerían tarifas fijas para los distribuidores por la recepción de pedidos, preparación y entrega de vehículos, e incentivos basados en la satisfacción de los clientes con la calidad del servicio.

Asimismo, el Internet puede afectar a otras actividades realizadas por los concesionarios: venta de coches de segunda mano, operaciones de financiación y aseguramiento de los vehículos. Ante este panorama, los servicios posventa como el mantenimiento, venta de refacciones y las reparaciones adquieren una gran importancia para asegurar la supervivencia de estas empresas. Para mejorar las relaciones con sus actuales

distribuidores, algunos fabricantes han establecido conexiones vía Internet con los concesionarios para facilitar el intercambio de información y el seguimiento de los pedidos, con el objetivo de reducir los plazos de entrega y el nivel de stocks.

Además, algunos fabricantes empiezan a desarrollar servicios de venta directa on-line e, incluso, se plantean integrar los puntos de venta físicos en su propia organización para tener un mayor control en la relación directa con el cliente. Así por ejemplo, Ford adquirió en 1999 la empresa Kwik Fit, especializada en reparaciones y está reorganizando la red de concesionarios en Estados Unidos.

Por su parte, General Motors quiere que los clientes realicen sus pedidos on-line a través de GMBuyPower. De momento, funciona sólo como una herramienta de marketing, pero pronto será posible encargar un vehículo al gusto del cliente, con un tiempo de espera inferior a 10 días. La aparición de intermediarios virtuales –los infomediarios– representa una nueva amenaza para los concesionarios tradicionales.

Estos intermediarios no trabajan directamente con los productos (no tienen stocks), sino que utilizan Internet para proporcionar todo tipo de información a los usuarios y potenciales compradores de estos productos. Muchos de ellos ya aceptan directamente órdenes de compra, que redirigen hacia un concesionario tradicional, llevándose una comisión por su intermediación. Además, completan sus ingresos con la venta de espacio publicitario en sus websites. CarPoint, Autobytel, Autoweb, Autocity, Coches.net, AbsLine son algunos de los más conocidos.

Algunos expertos sostienen que los concesionarios pueden reaccionar ante estas amenazas mediante el modelo de distribución multimarca tratando de asegurarse la relación directa con el cliente, siempre y cuando las grandes marcas permitan el desarrollo de este tipo de negocios. Con todos estos cambios en la distribución, las marcas con una débil lealtad serán las vulnerables, dado que los consumidores disponen de muchas facilidades e información para comparar productos, lo que puede conducir a una guerra de precios en ciertas categorías de productos. En estos casos puede llegar a ocurrir que el consumidor final especifique sus necesidades de transporte al intermediario (concesionario multimarcas o infomediario en Internet), y que sea éste el que le ofrezca el "sedán del día", en función de las ofertas promocionales de los fabricantes.

Los fabricantes con marcas fuertes pueden evitar esta "comoditización" de sus productos y aprovechar la web para entablar un diálogo directo y continuo con sus clientes, tratando de establecer una relación directa y duradera, encaminada a explotar el *lifetime value* de cada cliente (el valor a largo plazo de la relación con cada cliente, que se materializa en la venta de una serie de productos y servicios).

Sin embargo, las TIC asociadas al espectacular crecimiento de Internet está provocando importantes cambios en la concepción del propio producto, el automóvil, no sólo en la definición de sus atributos, sino también en la extensión de todos los servicios asociados a su ciclo de vida.

En primer lugar, cabe citar la progresiva introducción de la tecnología informática en los automóviles, iniciada con los primeros procesadores para el control del estado de los elementos vitales del vehículo. Los automóviles actuales incorporan múltiples sistemas de ayuda a la conducción, donde lo que se busca es el máximo confort y seguridad de los ocupantes. Los coches de gama alta llevan reguladores de velocidad y sistemas de detección de obstáculos: un láser o un sensor radar situado en el capó que detecta si hay algún vehículo delante y ajusta la distancia, alertando de ello al conductor. Y ya se están diseñando sistemas que detectan obstáculos en los laterales y detrás del vehículo.

En segundo lugar, cada vez son más los vehículos equipados con sistemas de navegación que indican la situación exacta y la ruta más aconsejable para llegar a un determinado destino. La información que se presenta en la pantalla del sistema de navegación es el resultado de combinar mapas en CD-ROM con la posición del vehículo determinada a través del sistema por satélite GPS y un sensor en la rueda. La falta de mapas de muchas zonas del planeta es la principal limitación de estos sistemas, que podrá ser subsanada cuando los coches estén conectados a Internet y puedan descargar los mapas actualizados de la zona en la que se encuentren.

La multinacional estadounidense General Motors fue la primera en anunciar, en agosto de 1999, la incorporación de la conexión a Internet en sus modelos de gama alta. Posteriormente, otros fabricantes siguieron esta iniciativa, hasta el punto de convertirse en uno de los principales atractivos de los últimos salones del automóvil de Detroit y Ginebra. El acceso a Internet va camino de convertirse en poco tiempo en un equipamiento básico de los nuevos automóviles, tal y como ha ocurrido con el airbag o el ABS.

Los sistemas propuestos se activan por voz y permiten acceder a internet sin dejar de conducir. Correo electrónico y comunicación con otros vehículos, información sobre el estado de las carreteras, del tráfico o las condiciones meteorológicas, ayuda a la conducción con planos locales servidos en tiempo real, contenidos informativos generales o de ocio para los ocupantes, compra electrónica on-line, información sobre la disponibilidad de estacionamiento en las zonas de aparcamiento más cercanas y sistemas de seguridad que permitirán controlar la situación del coche y localizarlo en caso de accidente o robo son algunas de las posibilidades que ofrece el sistema de conexión a internet para vehículos. Algunos constructores afirman que en un plazo de dos o tres años esta opción de equipamiento podría estar disponible en prácticamente todos sus modelos.

Para satisfacer las nuevas necesidades de los fabricantes han surgido ya empresas especializadas como Clarion que ofrece el sistema AutoPC para conectarse desde los automóviles a Internet y disponer de acceso a televisión vía satélite y al servicio de localización GPS. Los constructores de automóviles esperan que los dispositivos de conexión a Internet les proporcionen un contacto directo con sus clientes, para ofrecerles información sobre la marca, publicidad, servicios de mantenimiento y todo tipo de servicios posventa.

El mercado posterior a la operación de compra es esencial en la industria automotriz ya que, según datos de la propia industria, la adquisición del vehículo supone sólo un 30% del gasto total que el coche genera a lo largo de toda su vida. En este sentido hay firmas automovilísticas que aspiran a que en el futuro el concepto de servicios posventa signifique el 50% de su volumen total de negocio.

De acuerdo con esta estrategia, algunos ya han dado los primeros pasos: el grupo PSA y la empresa de comunicaciones Vivendi firmaron un acuerdo para crear el primer portal de Internet para los automovilistas europeos. El objetivo de esta alianza es que todas las gamas de vehículos de PSA ofrezcan acceso a Internet desde el automóvil en un futuro próximo. A través de este portal, denominado *wappi* se pretende proporcionar servicios de asistencia en carretera, reserva de operaciones de asistencia mecánica o de mantenimiento, acceso a información de tipo turístico, estado del tráfico, etcétera. Este nuevo portal está disponible en el Peugeot 607 y en el Citroën Xsara Communicante en Francia, Gran Bretaña, Alemania, Italia, España y los Países Bajos.

A su vez, Ford llegó a un acuerdo con Yahoo para ofrecer a sus clientes servicios que permitan a los usuarios de coches Ford tener en su agenda las revisiones del vehículo, planear viajes y vacaciones, conseguir información actualizada sobre el estado del tráfico y acceder a notificaciones en cualquier parte del planeta.

Pero, sin lugar a dudas, el servicio más llamativo lanzado al mercado, hasta el momento, es OneStar de General Motors. El servicio OneStar utiliza tecnología GPS y la telefonía móvil para conectar el vehículo con el OneStar Center, desde donde se ofrecen servicios instantáneos como la ayuda de emergencia a partir de la detección automática de la utilización del *airbag*, el seguimiento de un vehículo robado, el apoyo en ruta, el diagnóstico del vehículo a distancia (tele diagnóstico), el desbloqueo remoto de las cerraduras y muchos otros servicios personales y de viaje.

La nanotecnología: una nueva revolución tecnológica en la industria automotriz⁸

En la actualidad los conceptos de nanociencia⁹ y nanotecnología¹⁰ están directamente relacionados con la creación de materiales útiles, dispositivos y sistemas a través de un control de sus componentes a escala nanométrica con el objetivo de explotar las nuevas propiedades y fenómenos que emergen a dicha escala.

La nanotecnología está en todo lo que nos rodea y sus efectos pueden apreciarse en productos de uso cotidiano como las computadoras, los cosméticos, los celulares, los refrigeradores o los automóviles.

Vehículos que se limpian y se recargan gracias a la nanotecnología

Los nuevos prototipos de automóviles que desarrolla BMW darán menos trabajo a sus dueños para la manutención, ya que estarán protegidos por una pintura construida con estructuras similares a las microcélulas solares, éstas recargan la batería mientras el auto se encuentra estacionado.

Pero eso no es todo lo que se puede lograr. Si, por ejemplo, se mezcla el silano (un compuesto químico) con agua, tenemos el silanol que, a su vez, forma bloques de varios nanómetros de tamaño; moléculas químicamente alargadas se juntan con estos bloques para obtener, a su vez, el fluoruro conocido por su uso en las pastas dentales. Si se extrae el agua de esta mezcla, los bloques acaban formando un gel que se comporta de manera hidrofóbica y que forma una red irrompible.

Así, no se podría mojar la carrocería ni ensuciarla. La nanotecnología da permiso para imaginar muchos avances futuristas para los conductores, desde inventos que están próximos, como los censores nanotecnológicos que pueden analizar el estado de asfalto, hasta hacer posible que en un futuro más lejano los autos se creen átomo por átomo cuando dispersemos sus nanopartículas.

⁸ Se presenta un resumen de las páginas que fueron visitadas el 15 de octubre de 2007. http://tecnova.blogspot.com/2006_05_31_archive.html; http://www.cspo.org/ourlibrary/documents/foladori_inv_nano.pdf; <http://fisica.ciens.ucv.ve/svf/Feiasofi/nanociencia.pdf>; http://www.cronica.com.mx/nota.php?id_not=170425.

⁹ La nanociencia tiene como objetivos el estudio y control de la materia a escala nanométrica utilizando las herramientas de la física, la química, la biología y la ciencia de materiales. La materia es todo aquello que nos rodea, que ocupa un lugar en el espacio y que está hecha de átomos.

¹⁰ La nanotecnología se encarga de utilizar los nuevos conocimientos generados por la nanotecnología para diseñar y fabricar dispositivos que puedan ser utilizados en diversas aplicaciones tecnológicas.

Igualmente, en la industria del automóvil se emplea la nanotecnología para reforzar los parachoques, debido a su potencial para incrementar la resistencia y capacidad de absorción de los materiales y para mejorar las propiedades adhesivas de la pintura.

Los autos del futuro

El hidrógeno será el combustible del futuro y las empresas automovilísticas deberán cambiar los motores convencionales que funcionan con petróleo a motores híbridos, dando un vuelco en la historia automotriz y el medio ambiente.

Los autos híbridos funcionan a base de un dispositivo que al aplicarle oxígeno e hidrógeno produce una reacción química, liberando electricidad, calor y agua, lo que impulsa al vehículo. Esta acción realiza una pequeña emisión de monóxido de carbono logrando la disminución de agentes contaminantes en la atmósfera, a diferencia de los motores que funcionan con petróleo.

La mayor ventaja de este sistema es que posee una celda de combustible para guardar energía constantemente con lo cual no hay descarga de batería. Además, es un recurso natural que no se agota y no tiene un gran valor comercial.

Entre las marcas que ya han vendido este nuevo sistema de vehículos están Honda, Toyota, Chrysler y Volkswagen, que han hecho mezclas con diferentes tipos de alcohol como el metanol y etanol para producir hidrógeno. No obstante, la primera marca ya posee en el mercado tres tipos de autos híbridos: Insight, Civic y Accord, que han vendido un total de 100 mil modelos en el mundo.

Sin embargo, la diferencia son los precios. Las tecnologías aplicadas a estos nuevos vehículos son costosas, pero el mantenimiento es igual a la de un auto convencional. En Chile, Honda ya ha comenzado campañas para impulsar sus nuevos modelos como el Honda Civic Híbrido, del que se espera tener un buen resultado en lugares de alta contaminación ambiental.

La industria automotriz y la preservación del medio ambiente

Por su naturaleza, la industria automotriz es una de las involucradas en la preservación del medio ambiente. Sus ingenieros están en constante investigación para reducir al máximo las emanaciones tóxicas de los automóviles. Los últimos estudios realizados en EEUU, Alemania y Japón (los tres productores más importantes a nivel mundial) van encaminados en varias direcciones a este fin.

Una de las vías es la reducción del consumo de combustible, para lo cual la industria ha invertido décadas en investigación. Se evalúa, además, la factibilidad de masificar

motores de combustibles alternativos como gas natural, gas LP, combinaciones de gasolina con metanol o metanol puro, los que pueden llegar a contaminar sólo un octavo de lo que contaminan los automóviles bencineros.

En los laboratorios automotrices más grandes del mundo (GMC y Chrysler a la cabeza) se avanza también en el perfeccionamiento de la cámara de combustión. Éste es un revolucionario dispositivo que permite maximizar el quemado de combustible en el motor, lo que se traduce en una menor emanación de gas. Otro novedoso artefacto es el árbol de leva, que permite regular los tiempos del proceso combustivo con el mismo fin anterior.

Uno de los adelantos que han incorporado los autos de gran lujo para reducir su contaminación es el encendido electrónico sin llave, con el cual el auto se enciende de manera electrónica a través de un password.

La industria automotriz parece aprovechar el desafío ambiental, pues los avances en los motores mencionados estimulan una nueva y mejor competencia entre las firmas. Con esto, la cámara de combustión y el árbol de leva requieren de bujías, sensores, inyectores, válvulas y pistones refaccionados, los cuales aún no tienen definición estándar.

El objetivo es obtener motores más poderosos con una relación potencia-gasto-emanación más eficiente, que apunte a una gradual pero sistemática reducción de los gases contaminantes. Sin embargo, el fin último es la eliminación del petróleo como combustible, dado el alto nivel de contaminación que genera.

En el caso de General Motors y otras armadoras, dentro de pocos años darán el giro hacia autos con motores que trabajan con etanol, biodiesel, diesel o, incluso, aquellos que serán completamente eléctricos.

La introducción de estos vehículos con motores de última generación, más eficientes y más limpios, dependerá de la disponibilidad de infraestructura de los países y del poder de compra del mercado.

INVERSIÓN Y ESTRATEGIAS EMPRESARIALES: DEL FORDISMO AL TOYOTISMO

Los sistemas internacionales de producción integrada (SIPI), destinados a incrementar la eficiencia de las empresas transnacionales establecidas mediante inversión extranjera directa (IED), están provocando notables cambios en las industrias que las adoptan. Dos de los sectores más afectados han sido el de la electrónica y el automotriz.

En el caso de la industria automotriz, ésta presenta un mayor grado de sofisticación tecnológica y valor agregado en su producción, redes de proveedores más complejas y una mayor capacitación de sus recursos humanos (CEPAL, 2004).

El segundo episodio importante en el desarrollo de la industria automotriz –después de la cinta transportadora de Ford a principios del siglo pasado– tuvo su origen en Japón, después de la Segunda Guerra Mundial, cuando la empresa Toyota rediseñó radicalmente la fabricación de vehículos y sus partes, E. Toyoda y T. Ohno propusieron una manera distinta de organizar la fabricación de vehículos, que sería posteriormente conocida como el sistema de producción de Toyota, producción esbelta o simplemente “toyotismo” en reemplazo del “fordismo”. El aporte de Toyota permitió elevar de manera extraordinaria la productividad en la industria automotriz de Japón, mejorar la calidad y consolidar su red de proveedores, transformándola en un importante competidor en el mercado mundial (Womack y Roos, 1990).

Este sistema se basó en la concepción integral del proceso de producción, visto 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 la cadena productiva. Tal compromiso enfatiza la labor en equipo y 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. Sus tres elementos centrales son:¹¹

La organización flexible de la producción. En lo que respecta al trabajador, abarca una capacitación múltiple, a fin de que pueda ejecutar diversas tareas de fabricación, supervisión y control de calidad. En lo referente al *lay-out* y bienes de capital, significa que en la planta se pueden manufacturar de manera rentable lotes de producción de un volumen relativamente reducido, y modificar rápidamente varias características del producto final para responder a cambios súbitos de la demanda y satisfacer las exigencias de nichos de mercado diferenciados.

De esta manera, la producción responde a las preferencias de la demanda, a diferencia del sistema creado por Ford, que estaba fundado en el consumo masificado, impuesto al mercado para incrementar las economías de escala.

Actualmente, Toyota ha logrado un sistema de producción verdaderamente global, a través de su política de cadena global de montaje de carrocerías, según la cual se emplea la misma línea y equipo tanto en plantas de volumen de producción reducido y uso intensivo de mano de obra, como en plantas de mayor volumen de producción y más automatizadas.

El énfasis en la prevención total de defectos, para eliminar costos innecesarios. En contraposición con el concepto de control de calidad basado en la detección de errores en

¹¹ Tomado de CEPAL, 2004.

la etapa final de fabricación, este sistema busca erradicar, desde el inicio, toda posibilidad de que se produzcan imperfecciones, períodos de inactividad e interrupciones en el uso de la capacidad instalada. Gracias a esta concepción, disminuyó de manera drástica la proporción de unidades defectuosas en la producción y se redujeron aún más los costos de operación. Actualmente, el sistema de Toyota representa la práctica óptima con respecto a la calidad de los automóviles.

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 la distribución de la responsabilidad del diseño de piezas, modelos y métodos para mejorar la calidad o reducir el costo. Al fomentar las relaciones de largo plazo entre proveedores y productores de la industria terminal se dio 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, basadas en un acuerdo con los proveedores para el suministro de insumos y materias primas en los momentos precisos y en las proporciones exactas que se requieren en cada fase de producción. Esta práctica de administración de inventarios se conoce como producción sincronizada con la demanda.

El sistema de producción de Toyota fue pronto incorporado por otras empresas japonesas y luego coreanas, lo que les permitió reducir costos y adaptar más fácilmente su producción a la demanda variable de los consumidores. Desde hace cuatro decenios, los fabricantes de vehículos automotores japoneses han incrementado su participación en el mercado a costa de las de América del Norte y Europa Occidental, que hasta entonces lo dominaban. Este aumento se debió a las exportaciones, que se elevaron de 1.1 millones de unidades en 1970 a 5.8 millones en 1990, aunque luego descendieron a 4.2 millones en 2002. Más adelante, debido a las inversiones en plantas nuevas en esos mercados, la producción anual fuera de Japón ascendió de 3.3 a 6.3 millones de unidades entre 1990 y 2002.

En la actualidad, Toyota y Honda entran 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. Por otro lado, las grandes automotrices estadounidenses (General Motors, Ford y Daimler Chrysler) y europeas (Volkswagen, Grupo PSA, Fiat, BMW y Renault) se han constituido en importantes actores a nivel regional, lo cual puede sustentarse en el hecho de que sus ventas en el exterior, así como la producción fuera de sus regiones de origen, no alcanzan la mitad en ninguno de los dos casos.

El aumento de la competencia provocó una fuerte concentración en esta rama de actividad. El número de fabricantes independientes de vehículos en los últimos 30 años bajó de más

de 50 a cerca de 10 y actualmente, más de la mitad de las ventas globales corresponde a las cinco mayores empresas. Los fabricantes estadounidenses y europeos tendieron a comprar plantas existentes, mientras que los principales fabricantes japoneses (Toyota y Honda) prefirieron expandirse internacionalmente a través de inversiones en nuevas plantas, ya que su sistema de producción era superior. El sistema de producción aplicado por Toyota y copiado por otras ensambladoras fue el factor principal para explicar el éxito japonés.

Internacionalización de Toyota Motors Corporation

Toyota Motor Corporation de Japón es la mayor empresa automotriz del mundo después de General Motors, produce una amplia gama de modelos, desde mini-vehículos hasta camiones. Sus ventas, incluidas las de sus subsidiarias Lexus y Daihatsu, aumentaron de 4.1 millones de vehículos en 1994 a 6.3 millones en 2003. Mientras que el nivel de ventas se mantuvo en Japón (36%), éstas se incrementaron en el exterior, particularmente en América del Norte (32), Europa (12) y Asia Oriental (10 por ciento). Su estructura de producción abarca 12 plantas manufactureras y 11 subsidiarias en Japón y cerca de 45 plantas en 26 países; emplea casi 250,000 personas (111 000 en 1994) y destina sus productos a 160 países.

A partir de 1959, la empresa empezó a desarrollar una estrategia inicial de internacionalización con una pequeña inversión en Brasil –que sigue siendo pequeña–, motivada básicamente por la existencia de barreras al comercio, y que continuó con la instalación de modestas plantas manufactureras en mercados donde no podían entrar sus exportaciones desde Japón. El intento de establecer un sistema regional e internacional de producción empezó seriamente en el año 1984. Mientras que en 1985 su producción fuera de Japón correspondía a 3.6%, en 1990 alcanzó 14; en 1995 fue de 28.3 y en 2002 de 38.2 por ciento.

La estructura global de producción de Toyota está integrada por un conjunto de plantas que obedecen a estrategias diversas:

En primer lugar, cuenta en Japón con plantas productivas y eficientes, de gran escala de producción y alta propensión exportadora, que se vinculan a una estrategia de búsqueda de eficiencia para explotar el mercado internacional.

En segundo lugar, existen plantas eficientes fuera de Japón, que son parte de un sistema integrado de producción regional y global, y que están ligadas a una estrategia de búsqueda de eficiencia para explotar mercados regionales (gráficos 13 y 14).

Gráfico 13. Toyota sistema internacional de producción

Toyota: aspectos principales de su sistema internacional de producción						
Filial/Año de inicio	Economía	Modelos	Mercados de exportación	Producción 2002	Exportación 2002	
Subtotal América del Norte				1 205 500	156 045	
New United Motor Manufacturing Inc. (NUMMI) (1984)	EE.UU.	Corolla, Tacoma	Canadá, Puerto Rico	310 300	2 703	
Toyota Motor Manofacturing Kentucky (TMMK) (1988)	EE.UU.	Avalon, Camry	Taiwán, Canadá, Japón	490 591	17 831	
Toyota Motor Manofacturing Indiana (TMMI) (1988)	EE.UU.	Tundra, Sequoia, Sienna	Medio Oriente			
Toyota Motor Manofacturing Canada Inc. (MTC) (1988)	Canadá	Camry Solara, Corolla, Matriz	Canadá, Oceanía	186 573	8 022	
Toyota Motor Manofacturing Canada Inc. (MTC) (1988)		Motores, cajas de cambio	EE.UU., Puerto Rico, México	218 018	127 489	
Toyota Motor Manofacturing West Virginia (TMMWV) (1998)	EE.UU.	Motores				
Toyota Motor Manofacturing Alabama Inc. (TMMAL) (2003)	EE.UU.	Tundra				
Toyota Motor Manofacturing Texas (TMMTX) (2006)	EE.UU.	Cajas para Tacoma				
Toyota Motor Manofacturing Baja California (TMMBC) (2004)	México	Tacoma(2005)				
			América del Norte			
Subtotal Europa				344 600	168 113	
Salvador Caetano I.M.V.T (1969)	Portugal	Dyna, Hiace, Optico	Reino Unido, España, Alemania	3 587	87	
Toyota Motor Manofacturing(UK) (TMUK) (1992)	Reino Unido	Avensis, Corolla, motores	Europa, África, América del Sur, Japón	209 016	120 636	
Toyota Motor Manofacturing Turkey Inc. (TMMT) (1994)	Turquía	Corolla	Europa, Medio Oriente	39 039		
Toyota Motor M France (TMMF) (2001)anufacturing	Francia	Yaris	Europa	135 406	47 390	
Toyota Motor Manofacturing Polad (TMMP) (2002)	Polonia	Cajas de Cambio				
Toyota Motor Manofacturing (TMIP) (2005)	Polonia	Motores				
Toyota Motor Manofacturing Toyota Peugeot Citroen Automobile Czech (TPCA) (2005)	Rep.checa	Nuevo auto pequeño 2005	Europa			
Subtotal Asia Oriental				345 000	71 053	
Assembly services Sdn. Bhd/(1968)	Malasia	Camry, Avenir, Corolla		28 000		
P.T. Toyota-Astra Motor (1970)	Indonesia	Dyna, Hiace, Vios	Brunei, etc.	84 860	22	
Kuozi Motors Ltd. (1986)	Provincia china de Taiwán	Camry, Corolla, TUV, Hiace, Dyna, Vios		89 000		
Toyota Motors Ltd. (1964) (TMT) (1995)	Tailandia	Camry, Corolla, Hilux, Solana	Pakistán, Filipinas, Singapur, Australia	140 246	11 800	
Siam Toyota Manufacturing Co. (1989)	Tailandia	Motores				
Toyota Philippines Corp. (1989)	Filipinas	Camry, Corolla, TUV		21 269		
Toyota Motor Vietnam	Viet Nam	Corolla, Hiace, Camry		7 138		
Sicuan Toyota Motor Co. (2000)	China	LandCruiser, TUV, Vios				
Tianjin Toyota motor Co. (2002)	China	Coaster, LandCruiser Prado		2 800		
		Vios		2 147	65 100	
Subtotal Asia Oriental Oceanía						

Gráfico 14. Toyota sistema internacional de producción

Filial/año de inicio	Economía	Modelos	Mercados de exportación	Producción 2002	Exportación 2002
Aftab Automóviles Ltd. (1982) Toyota Kirloskar Motor (1999) Indus Motor Company (1993)	Bangladesh India Pakistán	Land Cruiser Qualis Corolla, Hilux		319 26 030 9 887	
Subtotal Oceanía Toyota Motor Corp. Australia Ltd. (1963) TMCA (1997)	Australia	Camry, Corolla, Avalon	Nueva Zelanda, Tailandia, Oceanía, Medio Oriente	86 558 86 558	59 231 59 231
Subtotal América Latina Toyota do Brasil Ltda. (1959) Toyota de Venezuela (1963) SOFASA (1992) Toyota Argentina S.A (1997)	Brasil Venezuela Colombia Argentina	Corolla Corolla Land Cruiser Hilux, Land Cruiser Prado Hilux	Argentina Colombia, Ecuador Ecuador, Venezuela Brasil, Uruguay	28 100 16 074 7 333 7 823 11 173	16 899 1 350 738 8 159 7 904
Subtotal África Toyota South Africa Motors (1962)	Sudáfrica	Corolla Dyna, Hilux, TUV, Hiace		82 222 81 555	2 224 2 224
Fuera de Japón En/desde Japón				2 157 780 4 138 873 6 296 653	473 565 1 749 041 2 222 606
Total					

Fuente: Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Toyota (<http://www.toyota.com>); Conferencia de las Naciones Unidas sobre comercio y desarrollo (UNCTAD), World Investment Report 2002. Transnational Corporation and Export Competitiveness (UNCTAD/WIR/2002), Nueva York/ Ginebra, 2002, Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.20.II.D.4; Michael Mortimore y Sebastián Vergara, "Targeting winners: can FDI policy help developing countries industrialize?", European Journal of Development Research, en prensa.

Nota: Se encuentran las empresas en las cuales Toyota Motor Corporation tiene una participación accionaria directa.

Toyota ha confeccionado un sistema de producción en América del Norte. Actualmente, está adelantando las inversiones programadas para este mercado.

Para el mercado de Europa, tiene un sistema basado en plantas en el Reino Unido, Turquía, Francia, Polonia, y otra en progreso en la República Checa.

Para el mercado de Asia se reestructuró una planta en Tailandia para empezar su sistema regional. Por último, tiene un sistema para Oceanía basado en la reestructuración de su planta en Australia.

En tercer lugar, hay plantas de escala y eficiencia productiva menores fuera de Japón, mayoritariamente en países en desarrollo, cuya producción está destinada al mercado doméstico y que se vinculan a una estrategia de búsqueda de mercados locales de manufacturas. Desde finales de los años cincuenta invirtieron en Brasil (1959), Tailandia (1964), Malasia (1968), Portugal (1969), Indonesia (1970), Venezuela (1981), Bangladesh (1982), Taiwán (1986), Filipinas (1989), Colombia (1992), Pakistán (1993), India (1999)

y China (2000). Las plantas en China pueden ser convertidas en parte de un sistema regional asiático.

Las ventas de Toyota por región en el año 2005 indican que 36% correspondió al mercado japonés; mientras en el resto del mundo se vendieron más de cuatro millones de unidades, principalmente en América del Norte, con 49% de este total (1.9 millones de unidades), seguidas muy de lejos por las ventas en Europa, que representan 19% (770 000 unidades), en Asia oriental, donde sus ventas de casi 600 000 unidades correspondieron a 15 por ciento. Con aportes bastante menores, las regiones de Asia Meridional y Medio Oriente, Oceanía, América Latina y África representan 6, 5, 4 y 2%, respectivamente, de sus ventas a nivel mundial.

La competitividad de Toyota se manifestó no sólo en sus cuotas de mercado, sino también en su valor en la bolsa (112 800 millones de dólares en febrero del 2004, mientras que las cifras correspondientes a GM y Ford fueron inferiores a los 28 000 millones) y las relaciones estables y mutuamente beneficiosas con sus principales proveedores.

Fuera de Japón, este sistema tuvo importantes efectos sobre todo en la industria automotriz estadounidense. El mercado de ese país es el más grande del mundo con ventas anuales de alrededor de 17 millones de vehículos. De 1965 a 2005 la participación en el mercado de las tres grandes ensambladoras nacionales –GM, Ford y Chrysler (actualmente DaimlerChrysler) bajó de 95 a 61%, mientras que la participación de las ensambladoras japonesas aumentó de cerca de 0 al 28 por ciento. Dos tercios (2.6 millones de vehículos) de las ventas de éstas provienen de sus plantas en América del Norte. En efecto, Toyota (y Honda) han logrado una amplia penetración en este mercado.

¿Se puede trasplantar el modelo japonés?

La oleada de trasplantes de las empresas japonesas de la industria de automóviles hacia Estados Unidos, durante los años ochenta, provocó que su modelo, el toyotismo, se convirtiera en un importante punto de referencia, para explicar el éxito de las plantas japonesas fuera de su país de origen, y al mismo tiempo, para justificar la necesidad de un cambio generalizado del modelo fordista.

Ante esta situación, surgió la pregunta: ¿es adaptable el modelo japonés a las estructuras industriales de otros países, especialmente las de occidente? Las respuestas (Micheli, 1996) fueron básicamente:

1. El modelo japonés representa un modelo de aplicación universal, por constituir un paso adelante en la lógica del desarrollo industrial y, por lo tanto, es adaptable a las estructuras industriales occidentales.

2. El modelo japonés es específico de la historia industrial de su país de origen y es esencialmente regresivo en aspectos clave de la gestión laboral, comparado con los sistemas occidentales. Por ello, constituye un caso particular y su adaptabilidad está cuestionada.
3. Se lleva a cabo una adaptación parcial del toyotismo en el mundo dominado por prácticas fordistas. Esta es una convergencia que dará lugar a modelos híbridos.

De acuerdo a los diferentes estudios realizados a la fecha, coinciden en señalar cuando las firmas japonesas aplican sus sistemas de ventajas competitivas en países extranjeros, se hallan en problemas para adaptarse al ambiente local.

Frente a este dilema, en la práctica, los trasplantes japoneses han sido operados como fábricas híbridas, en las cuales los elementos japoneses y locales se han mezclado en diversos grados, dando, por supuesto, distintos resultados en términos de desempeño (Abo, 1994).

Así, tenemos que cualquier modelo de desarrollo está determinado por lo nacional y los intentos de trasplantarlo a otros países dan lugar a nuevos modelos.

Tetsuo Abo (1994), señala que las naciones siguen distintos caminos en su desarrollo tecnológico, por razones que son particulares en su estructura industrial, organización social y el papel del gobierno en la economía. La naturaleza de la innovación tecnológica depende de instituciones, arreglos o redes sociales; así como de las calificaciones de obreros y sus organizaciones –que son nacionalmente distintos–, y por ello los modelos de innovación son difícilmente transferibles de un país a otro.

En los Estados Unidos, los japoneses encontraron dificultades para implantar su sistema, pues la participación voluntaria de los trabajadores en los círculos de calidad y su involucramiento con la productividad no forma parte de la cultura corporativa americana.

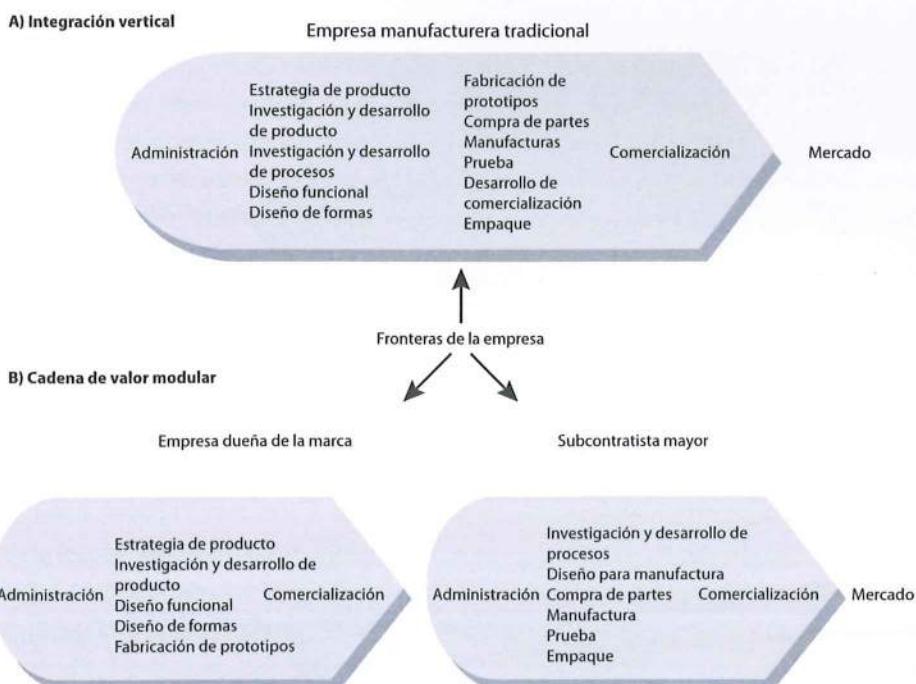
Ante esta situación, las empresas japonesas se vieron obligadas a abandonar la transferencia directa del toyotismo y decidieron adaptarse a las condiciones de la cultura laboral local. El resultado fue un sistema híbrido que oscila entre los extremos de la continuidad, y que va desde una duplicación total del sistema americano que sacrifica la eficacia productiva japonesa, hasta la simple sustitución de algunos rasgos del sistema japonés por prácticas locales estadounidenses (Ortega, 1999).

El ensamblaje modular¹²

Las empresas transnacionales automotrices de Estados Unidos y Europa intentaron enfrentar el desafío que planteaba Japón de distintas maneras, una de las cuales fue copiar los eficientes métodos de las empresas transnacionales de electrónica estadounidenses, es decir, aumentar la especialización y el uso de la subcontratación externa en el contexto de redes modulares.

Estas empresas buscaron 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 mantuvieron la habilidad para adaptar modelos específicos de vehículos a gustos y condiciones de manejo locales. Esta estrategia –igual que la del sector de la electrónica– requirió redes de proveedores con presencia mundial y una mayor coordinación de los esfuerzos globales de diseño.

Gráfico 15. De la integración vertical a la cadena de valor modular

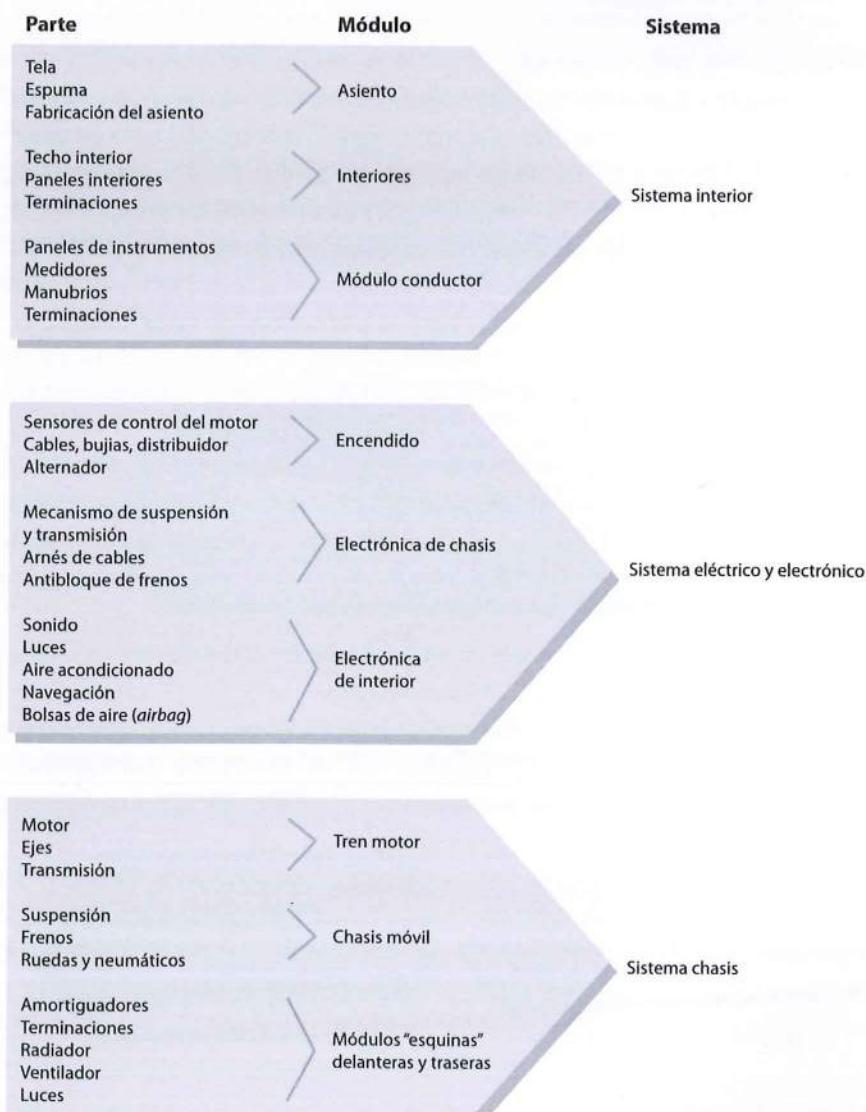


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Timothy Sturge on, "Modular production networks: A new American model of industrial organization", Industrial and Corporate Change, vol. 11, N° 3, febrero de 2002

¹² Tomado de CEPAL, 2004.

El ensamblaje modular es aún una tendencia nueva que no se ha difundido ampliamente, no obstante ha mostrado resultados positivos en algunas de las empresas que lo han incorporado a sus sistemas productivos. Actualmente, en el ámbito de la manufactura de vehículos, los productores de Estados Unidos y Europa realizan en las líneas de ensamblaje de sus plantas modulares menos funciones que en el pasado (gráfico 15).

Gráfico 16. De las partes a los sistemas



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Timothy Sturgeon y Richard Lester, "Upgrading East Asian Industries: New Challengers for Local Suppliers", Cambridge, Massachusetts, Industrial Performance Center, Massachusetts Institute of Technology (MIT), 18 de enero de 2002, inédito

Así, las líneas de producción se coordinan mejor y son más eficientes. En estas nuevas plantas los trabajadores manejan módulos ya ensamblados 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 a medida que recorren la línea. El gráfico 16 representa el proceso de las partes elementales, pasando por los módulos, hasta los sistemas. A medida que los fabricantes de vehículos realizan menos actividades en las nuevas plantas de ensamblaje, los proveedores deben hacer cada vez más.

Algunas estimaciones sugieren que 75% del valor del vehículo corresponde a sólo 15 módulos, entre ellos, la suspensión, las puertas, los techos interiores (que pueden tener incorporados las manillas, la iluminación, las conexiones eléctricas, un techo corredizo, viseras y terminaciones ya ensambladas), las unidades de calefacción, ventilación y aire acondicionado, los asientos, los tableros de instrumentos, y el tren motor (es decir, el motor, la transmisión y los 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.

La tendencia hacia la modularización 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 vinculado al establecimiento de plantas de ensamblaje junto a las plantas de los proveedores.

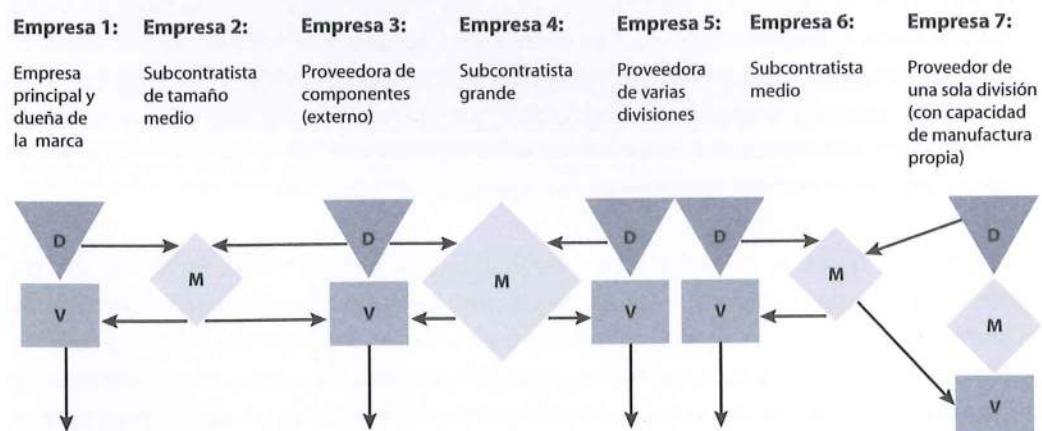
Así, la entrega de partes está sincronizada con la demanda y se ajusta a la secuencia de los autos en la línea de ensamblaje. En este contexto, se producen puntos de quiebre naturales en la cadena de valor, y se hace más factible la subcontratación y la reasignación del diseño y producción de módulos. Por lo tanto, la actual tendencia a crear plataformas globales involucra la formación de bases de proveedores globales.

A pesar de que la subcontratación externa es común a todo el sector, existen significativas diferencias entre los productores de automotores respecto de la velocidad, extensión y naturaleza de la transformación de una estructura vertical en una más horizontal. GM y Ford, productores que se han caracterizado por una marcada integración vertical, han elevado notablemente el uso de la subcontratación para reducir costos, incrementando la utilización de proveedores externos y transformado sus subsidiarias internas en empresas independientes (Delphi¹³ y Visteon, respectivamente).

¹³ Delphi era parte de General Motors Company. En 1999 se separó y se convirtió en un grupo industrial independiente, Delphi Automotive System Corp. En el 2002 cambio de nombre a Delphi Corp. En el año 2001 todavía General Motors era su principal cliente con 68% de sus ventas. Delphi Corp. es un productor de autopartes, especializado en componentes electrónicos móviles y de transporte, sistemas integrados y módulos. Se instaló en México como Delco

La reciente tendencia hacia la globalización en la industria de vehículos ha dado lugar a un cambio de la relación de estratificación entre los productores y sus mayores proveedores. Los proveedores de nivel 1 se están dedicando a la integración de módulos, los de nivel 2, a su producción, y los de nivel 3, a la fabricación de componentes y la provisión de contenido local en los mercados emergentes (gráfico 17). El ensamblaje modular obliga a los proveedores a desempeñar una función más primordial. Las ensambladoras exigen a sus proveedores que inviertan y desarrollen productos, adquieran herramientas especializadas, perfeccionen su logística, los módulos y sistemas que producen e, incluso, que brinden garantías a los consumidores y supervisen a los proveedores de nivel 2.

Gráfico 17. Patrón de red de producción modular



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Timothy Sturgen, "Modular production networks: A new American model of industrial organization" Industrial Corporate Change, vol. 11, N° 3, febrero de 2002

La mayoría de los principales proveedores de sistemas modulares y módulos son de origen norteamericano. Muchos de los proveedores de nivel 1 han respondido con una ola de integración vertical (mediante fusiones, adquisiciones y operaciones conjuntas) y expansión geográfica para incrementar su capacidad de entregar sistemas modulares y módulos a escala global. La entrada de las divisiones de componentes de GM y Ford en el mercado de partes de vehículos como Delphi y Visteon creó, de un momento a otro, las empresas de proveedores de la industria automotriz más grandes, diversificadas y geográficamente extendidas; junto con Johnson Controls, Lear, Magna, TRW, Bosch, y Siemens Automotive, entre otras, se han transformado en los proveedores preferidos de los productores automotrices fuera de Japón.

Remy, bajo el régimen de maquila en 1979. En el año 2001 contaba con 72,000 empleados en las seis divisiones, 50 plantas productivas en 14 estados, ocho coinversiones, tres licencias tecnológicas y un centro técnico. En 2007 la producción en México representó 14.9% de las ventas netas del grupo (Dutrénit y Veracruz, 2007).

De esta manera, la creciente necesidad de proveer a los productores automotrices de módulos a escala global está provocando una ola de consolidaciones y expansión geográfica en los proveedores de nivel 1. En el futuro, puede ser que los proveedores, en vez de los productores, impulsen la mayor parte de las corrientes de IED en el sector.

Modularización: ventajas y desventajas

El ensamblaje modular en la industria automotriz no parece haber producido los mismos efectos que en la industria electrónica, por ejemplo. El aprovisionamiento es todavía tradicional en empresas como GM y Ford, que tienen organizaciones globalmente centralizadas y relaciones de corto plazo con sus proveedores que han provocado conflictos. Ha habido algunos casos de experimentación con la preselección de proveedores y de participación antes de la autorización del proyecto, la cual consiste en pedir a estos que postulen para los módulos y las partes que les gustaría diseñar y fabricar. Sin embargo, la tendencia a focalizar únicamente en la reducción de costos, incluidos los de compras, es aún marcada.

De este modo, algunas ensambladoras estadounidenses ponen en peligro la futura calidad y el compromiso a largo plazo de su red de proveedores al exigirles reducciones de costos desproporcionadas a corto plazo. Como resultado, existe tensión dentro de la misma empresa ensambladora, entre su división de compras, que presiona para reducir precios, y la división de manufactura, que pretende favorecer la modularización, el contenido local y la cercanía física entre sus plantas y las de los proveedores.

Las deficiencias del modelo norteamericano de "adquisición-precio" se manifestaron en el exceso de capacidad de producción, las escasas utilidades, las responsabilidades adicionales no remuneradas que se transfirieron a los proveedores, y la fuerte dependencia de las ensambladoras de Estados Unidos a los proveedores de ese país, junto con una limitada cooperación entre ambos grupos de empresas.

Además, las plantas estadounidenses no han logrado subsanar su falta de flexibilidad en comparación con sus competidores japoneses. Las quejas del trato duro también vienen de Europa, donde Ford ha sido acusada por sus proveedores de interesarse únicamente en la reducción de costos a corto plazo, sin respetar sus derechos de propiedad intelectual ni premiar sus esfuerzos por mejorar la calidad, innovar o sugerir maneras de reducir costos, lo que eleva sus riesgos. Asimismo, se le reprocha favorecer innecesarias confrontaciones y emplear tácticas no aceptables.

Desde esta perspectiva, resulta evidente que las empresas estadounidenses (y europeas) no han logrado igualar las ventajas del sistema de producción de Toyota, a pesar del

empleo del ensamblaje modular y otras prácticas. Las ensambladoras de Estados Unidos sólo lograron una réplica parcial y superficial de las ventajas de dicho sistema.

Para entender la naturaleza de esta evolución se deben revisar las diferencias fundamentales entre las redes de proveedores japonesa y estadounidense. Las diferencias más pronunciadas tienen que ver con su función, su estructura y el sistema de incentivos. La red de proveedores es más importante para las ensambladoras de Japón, que producen menos del 40% de las piezas que emplean, que para las de Estados Unidos, en las que esta proporción asciende al 60% o más.

Asimismo, tiene una estructura más amplia, que incluye cuatro o más niveles de proveedores, y una integración menos vertical conformada por menos proveedores grandes y más con capacidad de ingeniería especializada. De este modo, el reducido número de proveedores directos simplifica la tarea de compras, a nivel de empresa y de planta, para la ensambladora japonesa.

La interrelación entre los elementos de la base de proveedores se fundamenta en directores comunes o participaciones minoritarias en las empresas, está vinculada a un importante comercio intrafirma en su grupo o *keiretsu*, y no se basa exclusivamente en relaciones de mercado. Esto promueve la cooperación, sobre todo con respecto al intercambio de información técnica, en el contexto de un apoyo integral de la ensambladora al fabricante de partes.

Estas relaciones influyen en el sistema de incentivos, dado que pertenecen a un grupo con contratos a largo plazo y márgenes de beneficio más bien asegurados, que se traduce en un desempeño ejemplar del conjunto de la organización. Los márgenes garantizados se redujeron con el tiempo para incentivar mejoras de productividad y calidad, así como en lo que respecta a la seguridad. La ensambladora japonesa incentiva al proveedor principal a invertir en equipos especializados y capacitar recursos humanos, lo que a largo plazo beneficia a ambos. A su vez, el proveedor de primer nivel tiene relaciones parecidas con los de segundo nivel y así sucesivamente, esto se refleja de forma positiva en el diseño, la productividad y el precio, en toda la cadena.

En contraste, el sistema tradicional en Estados Unidos para la compra de componentes a terceros se basa en contratos a corto plazo, con múltiples proveedores, que compiten para mantener su posición. Se trata de una relación más bien conflictiva, basada en la exigencia de continuas reducciones de precios y el empleo de subastas competitivas.

Así, la ensambladora se apropia de las mejorías en productividad, mientras que el proveedor asume el costo. Esta asimetría resta incentivos al proveedor para mejorar su productividad y tensa la relación entre ambos agentes. Las diferencias entre el sistema de producción de Toyota y el de las ensambladoras de Estados Unidos se reflejan también

en las situaciones financieras de sus principales proveedores, por ejemplo, Denso en el caso de Toyota y Visteon en el de Ford.

Los avances de Toyota en el mercado de Estados Unidos demuestran no sólo la fuerza de esta empresa, sino también la dimensión del desafío para sus competidores. En América del Norte, Toyota ha construido una base de 500 proveedores para sostener su producción local (1.2 millones de vehículos en el 2005), en plantas de ensamblaje en Alabama, Kentucky, West Virginia y California en Estados Unidos, y Ontario en Canadá. Las compras anuales de insumos sobrepasan los 20 000 millones de dólares.

Además, Toyota logra 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. Como resultado, Toyota ha bajado los costos de sus vehículos en 16% desde 1997, y ha ganado muchos premios por calidad, tiempo de entrega e iniciativas de apoyo a sus proveedores.

Las ensambladoras de Estados Unidos intentan utilizar esta iniciativa para obtener ventajas parecidas a las del sistema de producción de Toyota. No obstante, sigue faltando un elemento central de su éxito, es decir, la construcción de relaciones duraderas con los integrantes de su sistema para lograr un crecimiento estable a largo plazo y con beneficios mutuos.

Fabricación de autopartes: nuevas realidades ¹⁴

La nueva política de compras de las ensambladoras, que implica no sólo una mayor subcontratación sino además, la transferencia de actividades a los fabricantes de partes para vehículos, están transformando tan velozmente al sector que algunos de los conceptos básicos están perdiendo su significado. Por ejemplo, la definición de proveedores principales o secundarios o su estratificación en niveles, según a quien venden sus productos, está evolucionando para tratar de interpretar la nueva realidad.

Al tradicional esquema de clasificación de proveedores en nivel 1 (ventas directas a las ensambladoras) y nivel 2 a 4 (ventas más indirectas y de insumos progresivamente menos sofisticados) se ha agregado un nivel 0.5 que corresponde a los proveedores que integran los sistemas de reciente aparición. De hecho, está surgiendo una nueva estratificación de proveedores, que abarca las categorías siguientes:

- Proveedores de sistemas integrados:* ofrecen a las ensambladoras un amplio espectro de servicios. Producen sistemas modulares como el interior, el sistema eléctrico y electrónico. Su éxito depende de su experiencia y capacidad de integración física y

¹⁴ Tomado del informe que sobre la industria automotriz mexicana realiza CEPAL, 2005.

funcional, el grado de eficiencia de los principales módulos y componentes, un manejo firme de la cadena de proveedores, un amplio conocimiento de los consumidores y un sólido entendimiento del vehículo como unidad.

2. *Proveedores de módulos:* ofrecen experiencia en el diseño y la fabricación de módulos conformados por múltiples componentes con una funcionalidad común, entre otros: asientos, esquinas, y sistemas de encendido, frenos y cierre. Su éxito depende de su habilidad para desarrollar la integración funcional de estos módulos y hacer más competitivos los sistemas de componentes más importantes, así como de la cabal comprensión de los requerimientos del consumidor, el buen manejo de los proveedores propios y cierto entendimiento del vehículo como un todo.
3. *Proveedores de componentes:* se ocupan de partes que cumplen funciones clave y componentes con alta densidad de conocimientos técnicos y capacidad de ingeniería. Producen, entre otros: instrumentos, arneses de cables para el sistema eléctrico, amortiguadores, motores auxiliares, cigüeñales, radiadores y compresores. Su éxito depende de su eficiencia operacional, las economías de escala, el bajo costo de los insumos, la habilidad en materia de diseño para optimizar los costos, la administración de la complejidad operacional, las innovaciones tecnológicas y su identificación de valor para los consumidores.
4. *Proveedores de productos estandarizados:* son empresas tradicionales que producen partes estandarizadas, piezas metálicas y conectores. La madurez del producto da poca oportunidad para la diferenciación. Su éxito depende de la eficiencia operacional, las economías de escala y el bajo costo de los factores. Según este nuevo esquema, la competitividad del último tipo de empresas depende sobre todo de los costos de producción, mientras que la competitividad del primer tipo depende más bien de la innovación, la investigación y el desarrollo. De esta forma, algunas empresas que fabrican autopartes están desempeñando una función cada vez más importante en su ensamblaje.



LA IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN LA ECONOMÍA MUNDIAL

LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN LOS PAÍSES INDUSTRIALIZADOS Y LAS ECONOMÍAS EMERGENTES

De acuerdo con la información de la Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles (OICA), en el 2006, la producción de la industria automotriz fue de 70.1 millones de unidades, de los cuales destacan Japón y Estados Unidos quienes en conjunto concentran 32.4% de la producción y si se suma la de China y Alemania, estas cuatro naciones agrupan más de la mitad de la producción (51 por ciento).

En el periodo 1997-2006 la producción total mundial de la industria automotriz pasó de 54.4 a 70.1 millones de unidades, y registró un crecimiento promedio anual de 2.9%; la producción de automóviles en el mismo lapso se elevó de 38.4 a 50.7 millones de unidades, con una tasa de crecimiento promedio de 3.2; en el caso de los vehículos comerciales, en 1997 registró 15.9 millones de unidades y en el 2006 ascendió a 19.3 millones con un crecimiento promedio anual de 2.3 por ciento, tal como se puede apreciar en el cuadro 1.

Cuadro 1. Producción mundial de la industria automotriz (miles de unidades)

Años	Proporción mundial	Tasa de crecimiento	Producción de automóvil	Tasa de crecimiento	Producción de vehículos comerciales	Tasa de crecimiento
1997	54.454	-	38.473		15.981	-
1998	52.987	-2.7%	37.926	-1.4%	15.061	-5.8%
1999	56.994	7.6%	40.432	6.6%	16.562	10.0%
2000	59.119	3.7%	41.843	3.5%	17.276	4.3%
2001	56.888	-3.8%	40.389	-3.5%	16.498	-4.5%
2002	59.458	4.5%	41.903	3.7%	17.555	6.4%

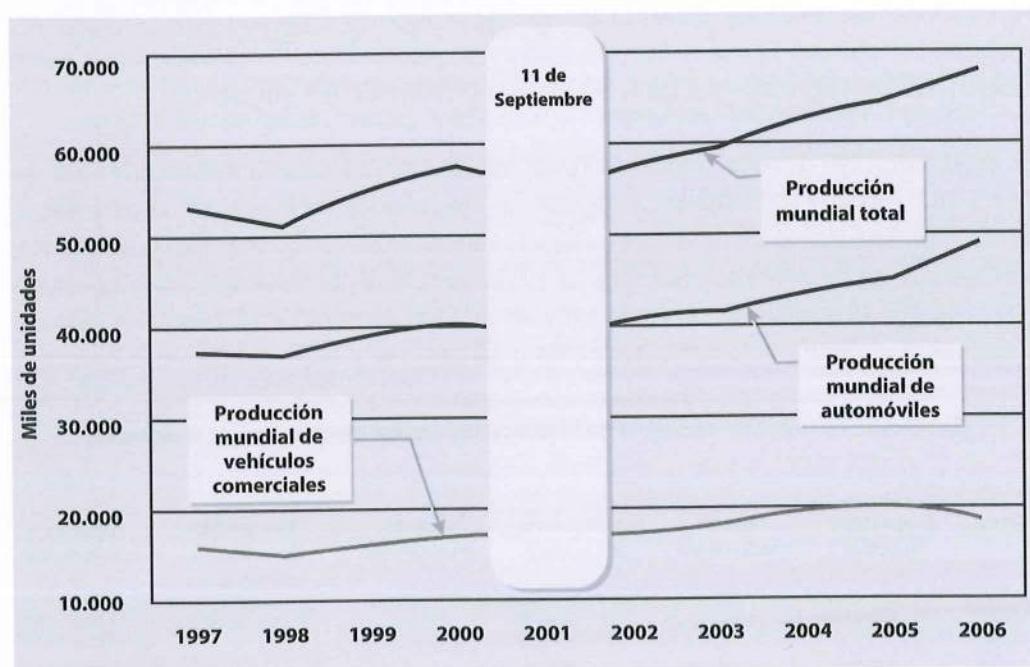
Cuadro 1. Producción mundial de la industria automotriz (miles de unidades)

Años	Proporción mundial	Tasa de crecimiento	Producción de automóvil	Tasa de crecimiento	Producción de vehículos	Tasa de crecimiento
2003	61.314	3.1%	42.588	1.6%	18.725	6.7%
2004	65.200	6.3%	45.204	6.1%	19.995	6.8%
2005	67.230	3.1%	46.739	3.4%	20.491	2.5%
2006	70.114	4.3%	50.736	8.6%	19.378	-5.4%

Fuente: OICA

Como se aprecia en el gráfico 1, la producción de la industria automotriz, a excepción de 2001 cuando disminuyó 3.8% como consecuencia del ataque terrorista del 11 de septiembre, tuvo un crecimiento constante.

Gráfico 1. Producción mundial de la industria automotriz 1977 - 2006



Según el registro de la OICA, a nivel mundial existen cerca de 40 naciones que se dedican a la producción automotriz y concentran 99.2% de la producción total.

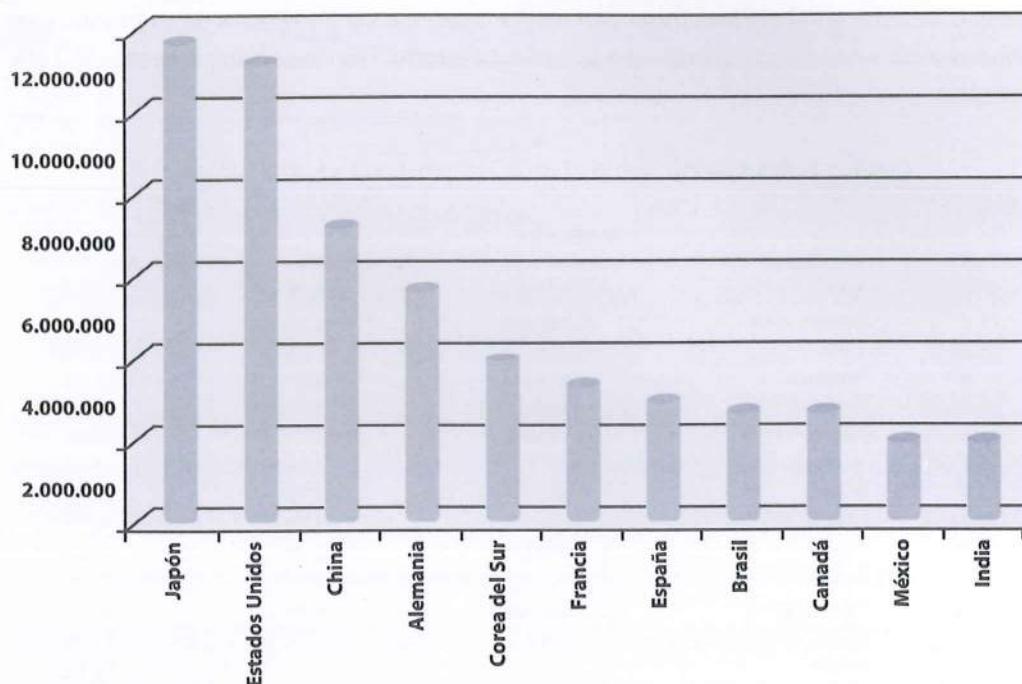
Dentro del grupo de países productores, Japón ocupa el primer lugar con una producción de 11.5 millones de unidades, seguido por Estados Unidos con 11.3 millones de unidades

y en tercera posición China, con una producción de 7.2 millones (cuadro 2 y gráfico 2). México destaca en el décimo lugar con una producción de 2 millones de unidades, casi en el mismo nivel de producción de la India. La producción mexicana representa 2.9% del total.

Cuadro 2. Producción mundial de la industria automotriz (unidades)

Nº	Países	Producción mundial	Participación	Participación acumulada
1	Japón	11 484 233	16.4%	16.4%
2	Estados Unidos	11 263 986	16.1%	32.4%
3	China	7 188 708	10.3%	42.7%
4	Alemania	5 819 614	8.3%	51.0%
5	Corea del Sur	3 840 102	5.5%	56.5%
6	Francia	3 169 219	4.5%	61.0%
7	España	2 777 435	4.0%	65.0%
8	Brasil	2 611 034	3.7%	68.7%
9	Canadá	2 572 292	3.7%	72.3%
10	México	2 045 518	2.9%	75.3%
11	India	2 019 808	2.9%	78.1%
12	Reino Unido	1 648 388	2.4%	80.5%
13	Rusia	1 508 358	2.2%	82.6%
14	Italia	1 211 594	1.7%	84.4%
15	Tailandia	1 194 426	1.7%	86.1%
16	Turquía	987 780	1.4%	87.5%
17	Bélgica	918 056	1.3%	88.8%
18	Irán	904 500	1.3%	90.1%
19	República Checa	854 907	1.2%	91.3%
20	Polonia	714 600	1.0%	92.3%
21	Sudáfrica	587 719	0.8%	93.2%
22	Malasia	502 973	0.7%	93.9%
23	Argentina	432 101	0.6%	94.5%
24	Suecia	333 168	0.5%	95.0%
25	Australia	330 900	0.5%	95.4%
26	Taiwán	303 221	0.4%	95.9%
27	Indonesia	296 008	0.4%	96.3%
27	Eslovaquia	295 391	0.4%	96.7%
29	Ucrania	295 260	0.4%	97.1%
30	Austria	274 932	0.4%	97.5%
31	Portugal	227 325	0.3%	97.9%
32	Rumania	213 597	0.3%	98.2%
33	Hungría	190 823	0.3%	98.4%
34	Holanda	159 454	0.2%	98.7%
35	Eslovenia	150 320	0.2%	98.9%
36	Uzbekistán	110 000	0.2%	99.0%
37	Egipto	91 573	0.1%	99.2%
38	Finlandia	32 770	0.0%	99.2%
39	Serbia	11 182	0.0%	99.2%
	Otros	541 192	0.8%	100.0%
	Total	70 114 467	100.0%	

Fuente: OICA

Gráfico 2. Principales países productores de la industria automotriz 2006

Si se suma la producción de Japón, Estados Unidos, China y Alemania, estos cuatro países concentran 51% de la producción mundial de la industria automotriz; en tanto los diez principales naciones participan con el 75.3 y los primeros quince con el 86.1 por ciento.

Los países integrantes del TLCAN producen, en conjunto, 15 millones de unidades que representan 22.7% de la producción mundial. En la región latinoamericana, aparte de México, sobresale la producción de Brasil que ocupa el octavo lugar, con una participación de 3.7% de la producción mundial.

Si comparamos la producción mundial de 2006 con la de 2000, vemos cómo los japoneses han desplazado a los norteamericanos del primer lugar, así como la producción de Estados Unidos ha caído en 8.8% en los últimos seis años.

En el mismo periodo (cuadro 3 y gráfico 3, respectivamente), México pasó del noveno lugar en 2000 al décimo lugar en 2006, superado por Brasil que aumentó su participación a nivel mundial.

Entre 2000 y 2006, Brasil ganó cuatro posiciones. Es decir, pasó de duodécimo lugar al octavo y se constituye como una potencia automotriz no solamente a nivel de la región latinoamericana sino a nivel mundial, acercándose a la producción de España.

Esta situación no es una casualidad, responde a la estrategia tecnológica que implementaron los brasileños desde mediados de la década de los setenta, cuando apostaron por una reconversión industrial dándole mayor peso e importancia a aquellos sectores de tecnología de punta, entre los que se encuentra esta industria.

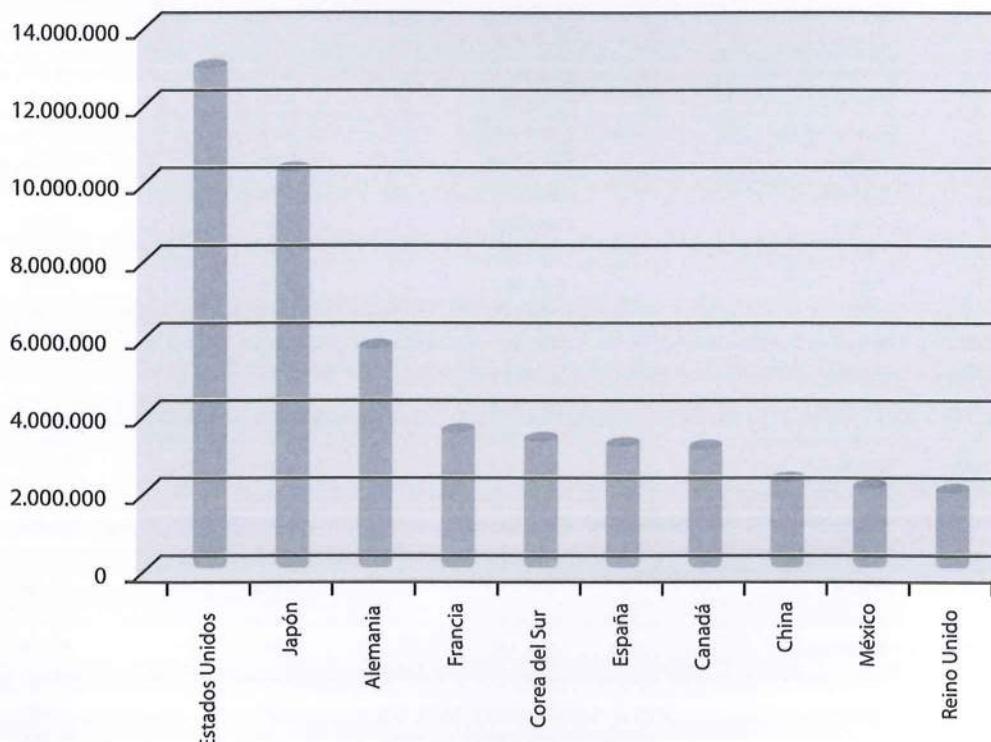
Cuadro 3. Producción mundial de la industria automotriz 2000

Nº	Países	Producción mundial	Participación	Participación acumulada
1	Estados Unidos	12 799 857	21.7%	21.7%
2	Japón	10 140 796	17.2%	38.9%
3	Alemania	5 526 615	9.3%	48.2%
4	Francia	3 348 361	5.7%	53.9%
5	Corea del Sur	3 114 998	5.3%	59.1%
6	España	3 032 874	5.1%	64.3%
7	Canadá	2 961 636	5.0%	69.3%
8	China	2 069 069	3.5%	72.8%
9	México	1 935 527	3.3%	76.0%
10	Reino Unido	1 813 894	3.1%	79.1%
11	India	1 738 315	2.9%	82.1%
12	Brasil	1 681 517	2.8%	84.9%
13	Rusia	1 205 581	2.0%	86.9%
14	Bélgica	1 033 294	1.7%	88.7%
15	India	801 360	1.4%	90.0%
16	Polonia	504 972	0.9%	90.9%
17	República Checa	455 492	0.8%	91.7%
18	Turquía	430 947	0.7%	92.4%
19	Tailandia	411 721	0.7%	93.1%
20	Taiwán	372 613	0.6%	93.7%
21	Sudáfrica	357 364	0.6%	94.3%
22	Australia	347 122	0.6%	94.9%
23	Argentina	339 632	0.6%	95.5%
24	Suecia	301 343	0.5%	96.0%
25	Indonesia	292 710	0.5%	96.5%
26	Malasia	282 830	0.5%	97.0%
27	Irán	277 985	0.5%	97.4%
27	Holanda	267 319	0.5%	97.9%
29	Portugal	246 724	0.4%	98.3%
30	Eslovaquia	181 783	0.3%	98.6%
31	Austria	141 026	0.2%	98.9%
32	Hungría	137 398	0.2%	99.1%
33	Eslovenia	122 949	0.2%	99.3%
34	Rumania	78 165	0.1%	99.4%

Cuadro 3. Producción mundial de la industria automotriz 2000

Nº	Países	Producción mundial	Participación	Participación acumulada
35	Egipto	59 765	0.1%	99.5%
36	Finlandia	38 926	0.1%	99.6%
37	Uzbekistan	32 273	0.1%	99.7%
38	Ucrania	31 255	0.1%	99.7%
39	Serbia	12 740	0.0%	99.7%
	Otros	190 649	0.3%	100.0%
	Total	59 119 397	100.0%	

Fuente: OICA

Gráfico 3. Principales países productores de la industria automotriz 2000

PRODUCCIÓN POR REGIONES ECONÓMICAS

A nivel regional la producción de la industria automotriz se concentra en tres regiones, la famosa triada como la denomina Keniche Ohmae.

Destaca, en primer lugar, la región Asia-Oceanía con una producción de 28.1 millones de unidades, que significa 40.7% de la producción mundial, con un crecimiento de 9% en 2006, bastante elevado respecto a los otros bloques (cuadro 4).

En segundo lugar se ubica la región europea con 20.8 millones de unidades que representan 30.8% de la producción mundial, con un crecimiento de 2.3% en 2006.

Y en tercer lugar se encuentra el bloque americano (TLCAN y Sudamérica) con una producción de 19.3 millones de unidades, con una participación de 27.6% y una caída de 1.2% en la producción de 2006.

Hay una región que no aparece en la reestructuración económica mundial: África. La producción automotriz no supera las 600 mil unidades al año y 99% de ellas las produce Sudáfrica.

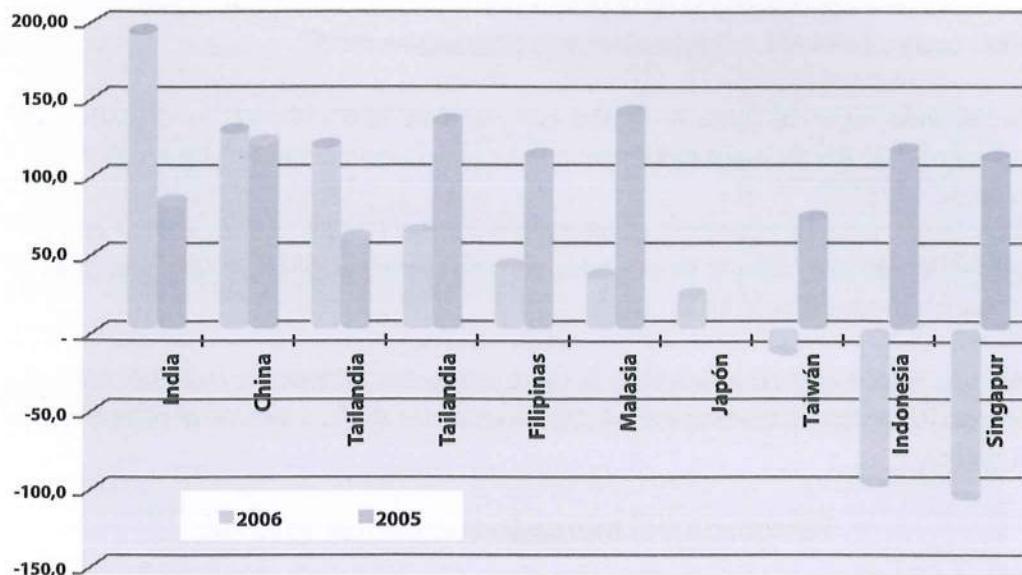
Tendencia del mercado automotor asiático

De acuerdo con los reportes más reciente de Asian Automotive Business, el mercado automotor de China e India continúan fuertes, el mercado coreano empieza a recuperarse y la demanda de vehículos nuevos cae ligeramente en el resto de los países de la región.

Las ventas de vehículos nuevos en los principales mercados asiáticos crecieron 6.1% durante 2005, con lo que se estableció un nuevo récord de ventas por cuarto año consecutivo.

La cantidad de vehículos comercializados en Corea, China, Taiwán, Malasia, Tailandia, Indonesia, Filipinas, Singapur y Japón, fue de casi un millón de unidades más que en el año anterior, a pesar de que Japón aún no logra revertir el estancamiento en el que se encuentra desde 2003. Si se quitan las ventas en el mercado japonés, el crecimiento del sector automotor en los países restantes sería de casi 10% en el año.

Los mercados más dinámicos en el periodo 2005-2006, corresponden a India, China y Corea que están creciendo a una tasa superior a 10% anual (gráfico 4). En el otro extremo se encuentran Taiwán, Indonesia y Singapur que presentan fuerte contracción en sus respectivas plazas.

Gráfico 4. Mercado asiático: ventas de vehículos nuevos 2005-2006 tasa de crecimiento

Fuente: Asian Automotive Business Report

Japón, después de China, es el segundo mercado en importancia de la región, con un crecimiento moderado en las ventas en 2006, esto es 1.3% arriba, cifra mayor al nulo crecimiento registrado en el 2005.

La expectativa para 2010 es que la región asiática se mantenga en crecimiento: Se espera que los países integrantes del bloque desarrollen aún más su infraestructura de producción y exportación; por lo que el área Asia-Pacífico, excluyendo Japón, podría alcanzar una producción de 22 millones de unidades, lo que junto con los 10 millones que produciría Japón representarían 40% de la producción mundial, superando con ello la participación de Europa y Norteamérica.

Cuadro 4. Producción mundial de vehículos a motor por regiones y países 2005-2006 información preliminar, en unidades

Nº	Región y países	2005	Participación de la producción mundial	2006	Participación de la producción mundial	Tasa de crecimiento 2006/2005
1	Europa (1a+1b+1c)	20 816 865	31.3%	21 298 886	30.8%	2.3%
1a	Unión Europea (25 países) (A+B)	18 383 394	27.7%	18 580 954	21.7%	1.1%
	A. Unión Europea (16 países)	16 467 000	24.8%	16 218 346	21.7%	-1.5%
	1. Alemania	5 757 710	8.7%	5 819 614	23.5%	1.1%
	2. Francia	3 549 008	5.3%	3 169 219	8.4%	-10.7%
	3. España	2 752 500	4.1%	2 777 435	4.6%	0.9%
	4. Reino Unido	1 803 109	2.7%	1 648 388	4.0%	-8.6%
	5. Bélgica	926 528	1.4%	882 490	2.4%	-4.8%
	B. Unión Europea (nuevos miembros)	1 916 394	2.9%	2 362 608	1.3%	23.3%
	1. República Checa	602 237	0.9%	854 907	1.2%	42.0%
	2. Polonia	613 200	0.9%	714 600	1.0%	16.5%
1b	Europa Central y del Este	1 554 019	2.3%	1 730 152	2.5%	11.3%
	A. Comunidad de Estados Independientes	1 539 840	2.3%	1 718 970	2.5%	11.6%
	1. Rusia	1 354 504	2.0%	1 508 358	2.2%	11.4%
1c	Turquía	879 452	1.3%	987 780	1.4%	12.3%

2	América (2a+2b)	19 308 675	29.0%	19 070 976	27.6%	-1.2%	
2a	TLCAN	16 318 783	24.9%	15 881 796	23.0%	-2.7%	
	1. Estados Unidos	11 946 653	18.0%	11 263 986	16.3%	-5.7%	
	2. Canadá	2 687 892	4.0%	2 572 292	3.7%	-4.3%	
	3. México	1 684 238	2.5%	2 045 518	3.0%	21.5%	
2b	Sudamérica	2 989 892	4.5%	3 189 180	4.6%	6.7%	
	1. Brasil	2 530 840	3.8%	2 611 034	3.8%	3.2%	
	2. Argentina	319 705	0.5%	432 101	0.6%	35.2%	
	3. Venezuela	155 210	0.2%	175 454	0.3%	13.0%	
3	Asia-Oceanía	25 833 325	38.9%	28 164 733	40.7%	9.0%	
	1. Japón	10 799 659	16.2%	11 484 233	16.6%	6.3%	
	2. China	5 708 421	8.6%	7 188 708	10.4%	25.9%	
	3. Corea del Sur	3 699 350	5.6%	3 840 102	5.6%	3.8%	
	4. India	1 638 674	2.5%	1 944 380	2.8%	18.7%	
	5. Tailandia	1 122 712	1.7%	1 296 060	1.9%	15.4%	
4		521 929	0.8%	592 561	13.5%		
	1. Sudáfrica	525 227	0.8%	587 719	0.9%	11.9%	
	2. Egipto	69 233	0.1%	93 014	0.1%	34.3%	
	3. Marruecos	14 881	0.0%	14 881	0.0%	0.0%	
	Total Mundial (1+2+3+4)	66 480 794	100.0%	69 127 156	100.0%	4.0%	

Fuente: OICA

En lo que se refiere a China, después de su ingreso a la Organización Mundial de Comercio (OMC), las reglas para la importación, así como las licencias para la producción de vehículos se han flexibilizado considerablemente. Estimaciones de Asian Automotive Business Review establecen que la producción en el 2010 podría llegar a 10 millones de unidades, y la demanda interna aumentaría debido al crecimiento de las clases alta y media en dicho país.

El mercado automotriz europeo: historia de fusiones

Según un reporte de *The Economist* en el 2005, las fusiones y acuerdos estratégicos han dejado a la industria europea del automóvil en un estado sorpresivamente sano. BMW y Mercedes han irrumpido en los mercados mundiales y Volkswagen ha controlado muchos de sus problemas logrando progresos en los mercados de Estados Unidos y China. A Peugeot le ha ido bien y ya no es tan dependiente del gobierno francés. Renault cambió todo el panorama de la industria mediante su acuerdo con Nissan. La única que todavía registra algunos problemas es Fiat.

La decisión estratégica de las firmas automotrices europeas para aliarse e incluso fusionarse entre sí, sin importar el origen de sus capitales, es una práctica considerada por especialistas como atrevida. El balance a la fecha es positivo, a pesar de un entorno muy competitivo que incluye guerra de precios y exceso de capacidad instalada.

En términos de ventas, las empresas europeas sujetas a procesos de alianzas estratégicas o fusiones, Volkswagen, Daimler Chrysler y PSA Peugeot Citroën, vendieron en conjunto cerca de 14.5 millones de unidades, mientras que Renault se acercó los 3 millones de vehículos.

Por el lado de la producción destaca Volkswagen con 5.6 millones de unidades, PSA con 3.4 millones de vehículos, Renault con 2.5 millones, Fiat con 2.3 millones, Daimler Chrysler con 2 millones y BMW con 1.4 millones.

En conjunto, las marcas europeas en 2006 produjeron 17.2 millones de unidades, que representan 25.2% de la producción mundial de autos.

El sector automotriz norteamericano y el ciclo económico

La política restrictiva del gobierno de Estados Unidos para controlar la inflación, así como los altos precios de la gasolina, han sido factores decisivos para el descenso de las ventas de vehículos nuevos en el mercado norteamericano.

De acuerdo con información de la National Automobile Dealers Association, el alto precio del combustible está afectando a la demanda de autos y prevé que en el corto plazo este comportamiento se mantenga.

Las armadoras estadounidenses como Ford están lanzando campañas de promoción agresivas con el propósito de levantar las ventas. Se incentiva mayor consumo mediante planes de financiamiento de hasta 72 meses y cero tasa de interés. En tanto, la General Motors está lanzando al mercado nuevos modelos con menor cilindraje, lo que permite el ahorro considerable de combustible.

Los industriales, asimismo, esperan una recuperación importante en el empleo, esperando que ello se traduzca en una mayor demanda tanto de automóviles usados como unidades nuevas y, por ese lado, reactivar al sector.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE AUTOMÓVILES POR TIPO DE UNIDADES

En lo que respecta a la producción mundial de autos, Japón es el principal productor, manteniendo la supremacía con 20% de la producción total, como se refleja en los cuadros 5 y 6.

Cuadro 5. Producción mundial de automóvil 2006 (unidades)

Nº	Países	Producción de automóvil	Participación	Participación acumulada
1	Japón	9 756 515	19.2%	19.2%
2	Alemania	5 398 508	10.6%	29.9%
3	China	5 233 132	10.3%	40.2%
4	Estados Unidos	4 366 220	8.6%	48.8%
5	Corea del Sur	3 489 136	6.9%	55.7%
6	Francia	2 723 196	5.4%	61.0%
7	Brasil	2 092 029	4.1%	65.2%
8	España	2 078 639	4.1%	69.3%
9	India	1 473 000	2.9%	72.2%
10	Reino Unido	1 442 085	2.8%	75.0%
11	Canadá	1 389 536	2.7%	77.7%
12	Rusia	1 177 918	2.3%	80.1%
13	México	1 097 619	2.2%	82.2%
14	Italia	892 502	1.8%	84.0%
15	Bélgica	881 929	1.7%	85.7%
16	República Checa	848 922	1.7%	87.4%
17	Irán	800 000	1.6%	89.0%
18	Polonia	632 300	1.2%	90.2%
19	Turquía	545 682	1.1%	91.3%
20	Malasia	377 952	0.7%	92.0%
21	Sudáfrica	334 482	0.7%	92.7%
22	Tailandia	298 819	0.6%	93.3%

De acuerdo con información de la National Automobile Dealers Association, el alto precio del combustible está afectando a la demanda de autos y prevé que en el corto plazo este comportamiento se mantenga.

Las armadoras estadounidenses como Ford están lanzando campañas de promoción agresivas con el propósito de levantar las ventas. Se incentiva mayor consumo mediante planes de financiamiento de hasta 72 meses y cero tasa de interés. En tanto, la General Motors está lanzando al mercado nuevos modelos con menor cilindraje, lo que permite el ahorro considerable de combustible.

Los industriales, asimismo, esperan una recuperación importante en el empleo, esperando que ello se traduzca en una mayor demanda tanto de automóviles usados como unidades nuevas y, por ese lado, reactivar al sector.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE AUTOMÓVILES POR TIPO DE UNIDADES

En lo que respecta a la producción mundial de autos, Japón es el principal productor, manteniendo la supremacía con 20% de la producción total, como se refleja en los cuadros 5 y 6.

Cuadro 5. Producción mundial de automóvil 2006 (unidades)

Nº	Países	Producción de automóvil	Participación	Participación acumulada
1	Japón	9 756 515	19.2%	19.2%
2	Alemania	5 398 508	10.6%	29.9%
3	China	5 233 132	10.3%	40.2%
4	Estados Unidos	4 366 220	8.6%	48.8%
5	Corea del Sur	3 489 136	6.9%	55.7%
6	Francia	2 723 196	5.4%	61.0%
7	Brasil	2 092 029	4.1%	65.2%
8	España	2 078 639	4.1%	69.3%
9	India	1 473 000	2.9%	72.2%
10	Reino Unido	1 442 085	2.8%	75.0%
11	Canadá	1 389 536	2.7%	77.7%
12	Rusia	1 177 918	2.3%	80.1%
13	México	1 097 619	2.2%	82.2%
14	Italia	892 502	1.8%	84.0%
15	Bélgica	881 929	1.7%	85.7%
16	República Checa	848 922	1.7%	87.4%
17	Irán	800 000	1.6%	89.0%
18	Polonia	632 300	1.2%	90.2%
19	Turquía	545 682	1.1%	91.3%
20	Malasia	377 952	0.7%	92.0%
21	Sudáfrica	334 482	0.7%	92.7%
22	Tailandia	298 819	0.6%	93.3%

Cuadro 5. Producción mundial de automóvil 2006 (unidades)

Nº	Países	Producción de automóvil	Participación	Participación acumulada
23	Eslovaquia	295 391	0.6%	93.9%
24	Suecia	288 583	0.6%	94.4%
25	Ucrania	274 860	0.5%	95.0%
26	Australia	270 000	0.5%	95.5%
27	Argentina	263 120	0.5%	96.0%
27	Austria	248 059	0.5%	96.5%
29	Taiwán	211 306	0.4%	96.9%
30	Indonesia	206 321	0.4%	97.3%
31	Rumanía	201 663	0.4%	97.7%
32	Hungría	187 633	0.4%	98.1%
33	Portugal	143 478	0.3%	98.4%
34	Eslovenia	115 000	0.2%	98.6%
35	Uzbekistán	100 000	0.2%	98.8%
36	Holanda	87 332	0.2%	99.0%
37	Egipto	59 462	0.1%	99.1%
38	Finlandia	32 417	0.1%	99.2%
39	Serbia	9 832	0.0%	99.2%
	Otros	411 982	0.8%	100.0%
	Total	70 114 467	100.0%	

Fuente: OICA

Cuadro 6. Producción mundial de automóvil 2000 (unidades)

Nº	Países	Producción mundial	Participación	Participación acumulada
1	Japón	8 359 434	20.0%	20.0%
2	Estados Unidos	5 542 217	13.2%	33.2%
3	Alemania	5 131 918	12.3%	45.5%
4	Francia	2 879 810	6.9%	52.4%
5	Corea del Sur	2 602 008	6.2%	58.6%
6	España	2 366 359	5.7%	64.3%
7	Reino Unido	1 641 452	3.9%	68.2%
8	Canadá	1 550 500	3.7%	71.9%
9	Italia	1 422 284	3.4%	75.3%
10	Brasil	1 351 998	3.2%	78.5%
11	México	1 279 089	3.1%	81.6%
12	Rusia	969 235	2.3%	83.9%
13	Bélgica	912 233	2.2%	86.1%
14	China	604 677	1.4%	87.5%
15	India	517 957	1.2%	88.8%
16	Polonia	481 689	1.2%	89.9%
17	República Checa	428 224	1.0%	90.9%
18	Australia	323 649	0.8%	91.7%
19	Turquía	297 476	0.7%	92.4%
20	Malasia	280 283	0.7%	93.1%

Cuadro 6. Producción mundial de automóvil 2000 (unidades)

Nº	Países	Producción mundial	Participación	Participación acumulada
21	Irán	274 985	0.7%	93.7%
22	Taiwán	263 013	0.6%	94.4%
23	Suecia	259 959	0.6%	95.0%
24	Indonesia	257 058	0.6%	95.6%
25	Argentina	238 921	0.6%	96.2%
26	Sudáfrica	230 577	0.6%	96.7%
27	Holanda	215 085	0.5%	97.2%
27	Eslovaquia	181 333	0.4%	97.7%
29	Portugal	178 509	0.4%	98.1%
30	Hungría	134 029	0.3%	98.4%
31	Eslovenia	122 949	0.3%	98.7%
32	Austria	115 979	0.3%	99.0%
33	Tailandia	97 129	0.2%	99.2%
34	Rumania	64 181	0.2%	99.4%
35	Egipto	39 616	0.1%	99.5%
36	Finlandia	38 468	0.1%	99.6%
37	Uzbekistán	32 273	0.1%	99.6%
38	Ucrania	18 124	0.0%	99.7%
39	Serbia	11 091	0.0%	99.7%
	Otros	127 445	0.3%	
	Total	41 843 216	100.0%	

Fuente: OICA

En el periodo 2000-2006, Alemania y China desplazaron a Estados Unidos, que de una participación de 13.2% en el 2000, pasó a 8.6 en el 2006. Ello obedece a una disminución significativa en la producción estadounidense al caer en 20 por ciento.

En cambio, China, que en el 2000 ocupaba la décima cuarta posición en el 2006, saltó al tercer lugar. La producción de autos pasó de 605 mil unidades a 5.2 millones, un incremento impresionante de 765.4 por ciento. Es decir, de una participación discreta de 1.4 subió a 10.3% en 2006. Y es probable que en el corto plazo, desplace a Alemania del segundo lugar.

México, en el 2000, ocupaba el onceavo lugar, actualmente bajó al décimo tercero, desplazado por China y la India.

Respecto a la producción de vehículos comerciales (utilitarios), a pesar de una baja en la producción de 6.8%, Estados Unidos sigue ocupando el primer lugar en el periodo 2000-2006 (cuadros 7 y 8).

Cuadro 7. Producción mundial de vehículos comerciales 2006 (unidades)

Nº	Países	Producción de automóvil	Participación	Participación acumulada
1	Estados Unidos	6 897 766	35.6%	35.6%
2	China	1 955 576	10.1%	45.7%
3	Japón	1 727 718	8.9%	54.6%
4	Canadá	1 182 756	6.1%	60.7%
5	México	947 899	4.9%	65.6%
6	Tailandia	895 607	4.6%	70.2%
7	España	698 796	3.6%	73.8%
8	India	546 808	2.8%	76.6%
9	Brasil	519 005	2.7%	79.3%
10	Francia	446 023	2.3%	81.6%
11	Turquía	442 098	2.3%	83.9%
12	Alemania	421 106	2.2%	86.1%
13	Corea del Sur	350 966	1.8%	87.9%
14	Rusia	330 440	1.7%	89.6%
15	Italia	319 092	1.6%	91.2%
16	Sudáfrica	253 237	1.3%	92.6%
17	Reino Unido	206 303	1.1%	93.6%
18	Argentina	168 981	0.9%	94.5%
19	Malasia	125 021	0.6%	95.1%
20	Irán	104 500	0.5%	95.7%
21	Taiwán	91 915	0.5%	96.1%
22	Indonesia	89 687	0.5%	96.6%
23	Portugal	83 847	0.4%	97.0%
24	Polonia	82 300	0.4%	97.5%
25	Holanda	72 122	0.4%	97.8%
26	Australia	60 900	0.3%	98.2%
27	Suecia	44 585	0.2%	98.4%
27	Bélgica	36 127	0.2%	98.6%
29	Eslovenia	35 320	0.2%	98.8%
30	Egipto	32 111	0.2%	98.9%
31	Austria	26 873	0.1%	99.1%
32	Ucrania	20 400	0.1%	99.2%
33	Rumania	11 934	0.1%	99.2%
34	Uzbekistan	10 000	0.1%	99.3%
35	República Checa	5 985	0.0%	99.3%
36	Hungría	3 190	0.0%	99.3%
37	Serbia	1 350	0.0%	99.3%
38	Finlandia	353	0.0%	99.3%
39	Eslovaquia	0	0.0%	99.3%
	Otros	129 210	0.7%	100.0%
	Total	19 377 907	100.0%	

Fuente: OICA

Cuadro 8. Producción mundial de vehículos comerciales 2006 (unidades)

Nº	Países	Producción mundial	Participación	Participación acumulada
1	Estados Unidos	7 257 640	42.0%	42.0%
2	Japón	1 781 362	10.3%	52.3%
3	China	1 464 392	8.5%	60.8%
4	Canadá	1 411 136	8.2%	69.0%
5	España	666 515	3.9%	72.8%
6	México	656 438	3.8%	76.6%
7	Corea del Sur	512 990	3.0%	79.6%
8	Francia	468 551	2.7%	82.3%
9	Alemania	394 697	2.3%	84.6%
10	Brasil	329 519	1.9%	86.5%
11	Italia	316 031	1.8%	88.3%
12	Tailandia	314 592	1.8%	90.1%
13	India	283 403	1.6%	91.8%
14	Rusia	236 346	1.4%	93.1%
15	Reino Unido	172 442	1.0%	94.1%
16	Turquía	133 471	0.8%	94.9%
17	Sudáfrica	126 787	0.7%	95.7%
18	Bélgica	121 061	0.7%	96.4%
19	Taiwán	109 600	0.6%	97.0%
20	Argentina	100 711	0.6%	97.6%
21	Portugal	68 215	0.4%	98.0%
22	Holanda	52 234	0.3%	98.3%
23	Suecia	41 384	0.2%	98.5%
24	Indonesia	35 652	0.2%	98.7%
25	República Checa	27 268	0.2%	98.9%
26	Austria	25 047	0.1%	99.0%
27	Australia	23 473	0.1%	99.1%
28	Polonia	23 283	0.1%	99.3%
29	Egipto	20 149	0.1%	99.4%
30	Rumania	13 984	0.1%	99.5%
31	Ucrania	13 131	0.1%	99.6%
32	Hungría	3 369	0.0%	99.6%
33	Irán	3 000	0.0%	99.6%
34	Malasia	2 547	0.0%	99.6%
35	Serbia	1 649	0.0%	99.6%
36	Finlandia	458	0.0%	99.6%
37	Eslovaquia	450	0.0%	99.6%
38	Eslovenia	0	0.0%	99.6%
39	Uzbekistán	0	0.0%	99.6%
	Otros	63 204	0.4%	100.0%
	Total	17 276 181	100.0%	

Fuente: OICA

En segundo lugar, lejos de los niveles estadounidenses de producción se encuentra China, que desplazó a Japón. En el 2006 la producción de vehículos utilitarios chinos se acerca a los 2 millones de unidades, con un crecimiento en el periodo de 26.7 por ciento.

En este segmento, México avanzó una posición a nivel mundial pasando del sexto lugar en 2000 al quinto en 2006, con un crecimiento bastante elevado de 44.3% en el periodo.

Junto a México han avanzado en posiciones Brasil, la India y Tailandia, dentro de los países emergentes. Corea del Sur ha retrocedido de manera significativa al pasar del séptimo lugar en el 2000 al décimo tercero en el 2006.

La producción se encuentra concentrada. En el 2006, los tres principales países aportaban 54.6% de la producción, en cambio los diez primeros el 81.6 por ciento.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE VEHÍCULOS A MOTOR POR ARMADORAS

La producción mundial de vehículos a motor en el año 2006 ascendió a 68.3 millones de unidades, de las cuales 75.9% correspondió a autos y 24.1% a vehículos comerciales o utilitarios. Destaca General Motors como el principal productor seguido por Toyota en el segundo lugar y Ford en la tercera ubicación. Las tres principales armadoras concentran 34% de la producción total (cuadro 9).

Cuadro 9. Producción mundial de vehículos a motor 2006 información preliminar, en unidades

Nº	Armadoras	Producción total	Participación	Participación acumulada
1	GM	8 926 160	13.1%	13.1%
2	TOYOTA	8 036 010	11.8%	24.9%
3	FORD	6 268 193	9.2%	34.0%
4	HONDA	5 684 603	8.3%	42.3%
5	PSA	3 669 514	5.4%	47.7%
6	NISSAN	3 356 859	4.9%	52.6%
7	CHRYSLER	3 223 372	4.7%	57.3%
8	RENAULT	2 544 590	3.7%	61.1%
9	HYUNDAI	2 492 470	3.6%	64.7%
10	FIAT	2 462 677	3.6%	68.3%

Cuadro 9. Producción mundial de vehículos a motor 2006 información preliminar, en unidades

Nº	Armadoras	Producción total	Participación	Participación acumulada
11	SUZUKI	2 317 652	3.4%	71.7%
12	DAIMLER CHRYSLER	2 297 277	3.4%	75.1%
13	MAZDA	2 044 533	3.0%	78.1%
14	KIA	1 396 412	2.0%	80.1%
15	BMW	1 381 123	2.0%	82.1%
16	MITSUBISHI	1 366 838	2.0%	84.1%
17	DAIHATSU	1 313 409	1.9%	86.1%
18	AVTOVAZ	1 084 721	1.6%	87.6%
19	FUJI	765 627	1.1%	88.8%
20	OTRAS	587 274	0.9%	89.6%
21	TOTAL	7 120 990	10.4%	100.0%

Fuente: OICA

En la producción mundial de autos sobresale la armadora japonesa Toyota, seguida de General Motors en el segundo lugar y de Volkswagen en la tercera ubicación; Ford queda relegada al cuarto puesto y Honda en el quinto. La producción de estas cinco empresas aporta casi la mitad de la producción mundial (cuadro 10).

En el cuadro 9, de las 20 primeras empresas productoras de vehículos a motor a nivel mundial, las japonesas producen alrededor de 32% del total y las armadoras estadounidenses cerca de 30 por ciento. Evidentemente, en el ranking existen muchos más empresas niponas que norteamericanas.

En el segmento de producción de autos (cuadro 10), cerca de 36% corresponde a las empresas japonesas y alrededor de 22 a empresas norteamericanas, mientras que las empresas alemanas concentran algo más de 13 por ciento. Las cifras nos revelan un amplio dominio de las armadoras niponas en este rubro. Asimismo, nos indican que la producción de este tipo de automóviles se encuentra estratégicamente distribuida en la triada económica. Es decir, en los tres grandes bloques que están impulsando el crecimiento económico mundial.

Cuadro 10. Producción mundial de autos 2006 información preliminar

Nº	Armadoras	Producción mundial de autos	Participación	Participación acumulada
1	TOYOTA	6 800 228	13.1%	13.1%
2	GM	5 708 038	11.0%	24.1%
3	VOLKSWAGEN	5 429 896	10.5%	34.5%
4	FORD	3 800 633	7.3%	41.9%
5	HONDA	3 549 787	6.8%	48.7%
6	PSA	2 961 437	5.7%	54.4%
7	NISSAN	2 512 519	4.8%	59.2%
8	HYUNDAI	2 231 313	4.3%	63.5%
9	RENAULT	2 085 837	4.0%	67.5%
10	SUZUKI	2 004 310	3.9%	71.4%
11	FIAT	1 753 673	3.4%	74.8%
12	BMW	1 366 838	2.6%	77.4%
13	DAIMLER CHRYSLER	1 275 152	2.5%	79.9%
14	KIA	1 181 877	2.3%	82.1%
15	MAZDA	1 169 640	2.3%	84.4%
16	MITSUBISHI	1 008 970	1.9%	86.3%
17	DAIHATSU	905 932	1.7%	88.1%
18	AVTOVAZ	765 627	1.5%	89.5%
19	CHRYSLER	710 291	1.4%	90.9%
20	FUJI	507 552	1.0%	91.9%
	OTRAS	4 223 684	8.1%	100.0%
	TOTAL	51 953 234	100.0%	

Fuente: OICA

La producción de vehículos comerciales o utilitarios en 2006 fue de 16.3 millones de unidades, de los cuales cerca de 20% lo fabricó General Motors, 15% Ford y 11.2% Chrysler. La armadora japonesa Toyota ocupó el cuarto lugar con una participación de 7.5% de la producción mundial (cuadro 11).

En conjunto, estas cuatro empresas representan 53.4% de la producción mundial. Es decir, más de la mitad, lo cual nos revela un sector altamente concentrado, mismo que es corroborado cuando se observa que las diez principales organizaciones acaparan 74% de la fabricación.

Observamos que en el rubro de vehículos utilitarios la industria es dominada por armadoras norteamericanas (GM, Ford y Chrysler) que producen 45.9 del total mundial. En cambio, las productoras japonesas (Toyota, Nissan, Isuzu, Mitsubishi y Suzuki, principalmente), apenas llegan a 18.7% del total.

Cuadro 11. Producción mundial de vehículos comerciales 2006 información preliminar, en unidades

Nº	Armadoras	Producción mundial de vehículos comerciales	Participación	Participación acumulada
1	GM	3 218 122	19.6%	19.6%
2	FORD	2 467 560	15.1%	34.7%
3	CHRYSLER	1 834 299	11.2%	45.9%
4	TOYOTA	1 235 782	7.5%	53.4%
5	DAIMLER CHRYSLER	769 381	4.7%	58.1%
6	NISSAN	710 853	4.3%	62.4%
7	FIAT	563 979	3.4%	65.9%
8	ISUZU	523 648	3.2%	69.1%
9	RENAULT	406 633	2.5%	71.5%
10	PSA	395 422	2.4%	74.0%
11	TATA	370 613	2.3%	76.2%
12	MITSUBISHI	304 439	1.9%	78.1%
13	SUZUKI	292 967	1.8%	79.9%
14	VOLKSWAGEN	254 816	1.6%	81.4%
15	MAZDA	226 772	1.4%	82.8%
16	HYUNDAI	231 364	1.4%	84.2%
17	VOLVO	220 807	1.3%	85.6%
18	KIA	199 246	1.2%	86.8%
19	GAZ	192 738	1.2%	88.0%
20	PACCAR	179 624	1.1%	89.1%
	OTRAS	1 788 005	10.9%	100.0%
	TOTAL	16 387 070	100.0%	

Fuente: OICA

Dentro del ranking de las 20 principales empresas las armadoras europeas no aparecen, con excepción de Renault (2.5), Volkswagen (1.6) y Volvo (1.3), que en conjunto producen un poco significativo 5.4% de la producción mundial.

Si se analiza por bloques económicos, destacan las empresas pertenecientes a la región norteamericana, quienes prácticamente acaparan cerca de la mitad de la producción mundial.

En el caso de la producción de autos la distribución productiva se encuentra un poco más balanceada e interactuando en los tres bloques (americano, asiático y europeo).

PRINCIPALES MERCADOS DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ¹

Según información de la Organización Mundial de Comercio, en 2005 la mitad de los flujos regionales de exportaciones mundiales de la industria automotriz se realiza entre los países europeos (comercio intrarregional), mientras que 20% lo hace en la región de América del Norte y cerca de 10% entre naciones de Asia y América del Norte.

En el cuadro 12 y en el gráfico 5 se demuestra que es entre los países europeos, americanos y asiáticos donde se da 80% de los flujos de exportación de la industria automotriz.

**Cuadro 12. Flujos regionales en exportaciones mundiales de la industria automotriz
(miles de millones de dólares y porcentajes)**

Concepto	Valor	Tasa de crecimiento	
		2000-05	2005
Europa (Intrarregional)	391.3	11.0	1.0
América del Norte (Intrarregional)	156.8	2.0	6.0
Asia (Intrarregional)	74.3	6.0	8.0
Asia a América del Norte	51.3	12.0	6.0
Asia a Europa	47.2	17.0	12.0
Europa a América del Norte	37.8	12.0	5.0
Europa a Asia	21.7	12.0	-1.0

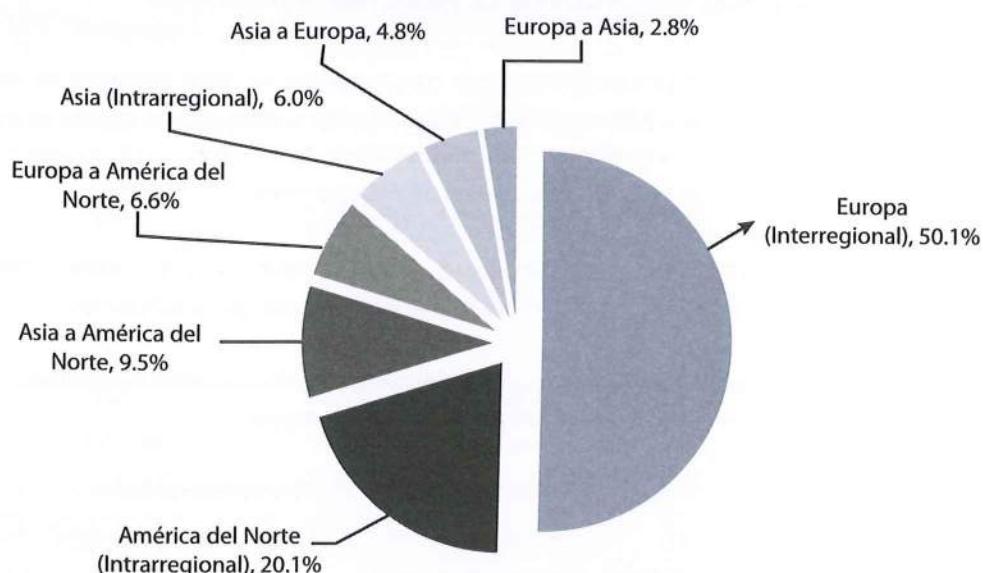
Fuente: OICA

¹ En sus reportes estadísticos respecto de la industria automotriz, la Organización Mundial de Comercio (OMC), se refiere a equipos de transporte, productos de la industria del automóvil y otros equipos de transporte.

En términos de crecimiento, durante el quinquenio 2000-2005, el mayor dinamismo se observó en el mercado asiático con 17; en cambio, donde se tuvo un crecimiento lento fue en el intercambio entre países de América de Norte, con 2 por ciento.

En 2005, el intercambio entre las naciones asiáticas siguió dinámico, alcanzando una tasa de 12%; totalmente opuesto fue el comportamiento de los países europeos/asiáticos, cuyo flujo de exportaciones cayó en 1 por ciento. En el caso del intercambio interregional europeo el crecimiento fue lento, alcanzando apenas 1 por ciento.

Gráfico 5. Flujos regionales de exportaciones mundiales de la industria automotriz 2006 (participación porcentual)



Fuente: OMC

El intercambio entre asiáticos y americanos, en las naciones de América del Norte, comienza a reactivarse, pues en el 2005 alcanzaron tasas de 8 y 6%, respectivamente. En el periodo 2000-2005 se registró un crecimiento de 6 y 2% en cada caso.

La Unión Europea, considerada como un solo bloque de países, se constituye en el principal exportador de la industria automotriz, en segundo lugar Japón y en tercer lugar Estados Unidos (cuadro 13).

En el caso de la Unión Europea las exportaciones de productos de la industria del automóvil representan 53.3% de las importaciones mundiales; en tanto que Japón y Estados Unidos alcanzan 14.7 y 13.5%, respectivamente.

México, según la estadística de la OMC, ocupa el sexto lugar, una posición por encima de Brasil. Ello se debe, principalmente, a la cantidad de maquila que existe en el país y que están vinculadas como proveedoras de las grandes armadoras de automóviles. Es preocupante la tasa de crecimiento lograda en el periodo 2000-2005, de apenas 3%, uno de los más bajos de los primeros 15 exportadores.

China, en cambio, se ubica en el octavo lugar y sus exportaciones apenas representan 1.1% del total mundial. Sin embargo, en el caso del país asiático, sorprende la tasa de crecimiento logrado en el periodo 2000-2005, que es de 44%, y más aún el registrado en 2005, el cual alcanzó 59 por ciento.

Estos niveles se constituyen en los más altos promedios registrados entre los principales 15 exportadores mundiales.

Sorprende el dinamismo de Turquía en el quinquenio 2000-2005, que incrementó su producción a una tasa promedio anual de 43 por ciento.

En lo que concierne a la región latinoamericana, llama la atención el crecimiento que está registrando la economía brasileña. Entre 2000 y 2005 creció a una tasa promedio de 21% y en 2005 registra un dinamismo de 38 por ciento.

En el caso de Argentina, durante el periodo 2000-2005, logró un modesto 8% de promedio anual, aunque en 2005 alcanzó un crecimiento de 39 por ciento.

**Cuadro 13. Principales exportadores de productos de la industria del automóvil
(miles de millones de dólares y porcentajes)**

Países	Valor 2005	Relación exportaciones/importaciones mundiales					Tasa de crecimiento	
		1980	1990	2000	2005	2000-05	2005	
Unión Europea (25)	486.8	-	-	49.8	53.3	11.0	2.0	
Japón	122.9	19.8	20.8	15.3	13.5	7.0	6.0	
Estados Unidos	86.0	11.9	10.2	1.6	9.4	5.0	13.0	
Canadá	66.8	6.9	8.9	10.5	7.3	2.0	5.0	
República de Corea	37.8	0.1	0.7	2.6	4.1	20.0	17.0	
México	35.4	0.3	1.4	5.3	3.9	3.0	11.0	
Brasil	12.0	1.1	0.6	0.8	1.3	21.0	38.0	
China	10.0	-	0.1	0.3	1.1	44.0	59.0	

Países	Valor 2005	Relación exportaciones/importaciones mundiales					Tasa de crecimiento	
		1980	1990	2000	2005	2000-05	2005	
Turquía	9.4	-	-	0.3	1.0	43.0	16.0	
Tailandia	8.0	-	-	0.4	0.9	27.0	44.0	
Sudáfrica	4.4	0.1	0.1	0.3	0.5	21.0	18.0	
Taipei Chino	3.8	...	0.3	0.4	0.4	11.0	20	
Australia	3.5	0.2	0.2	0.4	0.4	10.0	14.0	
Argentina	3.1	0.1	0.1	0.4	0.3	8.0	39.0	
Emiratos Árabes Unidos	3.0	-	-	0.2	0.3	-	-	
Total 15 economías	892.6	-	-	98.6	97.7	-	-	

Fuente: OMC

Cuadro 14. Principales importadores de productos de la industria del automóvil
(miles de millones de dólares y porcentajes)

Países	Valor 2005	Relación exportaciones/ importaciones mundiales					Tasa de crecimiento	
		1980	1990	2000	2005	2000-05	2005	
Unión Europea (25)	407.5	-	-	41.8	44.1	11.0	1.0	
Estados Unidos	205.5	20.3	24.7	28.8	22.2	4.0	4.0	
Canadá	57.1	8.7	7.7	7.8	6.2	4.0	9.0	
México	25.1	1.8	0.3	3.4	2.7	5.0	16.0	
Australia	15.2	1.3	1.2	1.4	1.6	12.0	14.0	
China	13.6	0.6	0.6	0.6	1.5	29.0	-6.0	
Japón	13.2	0.5	2.3	1.7	1.4	6.0	3.0	
Rusia	12.9	-	-	0.4	1.4	40.0	42.0	
Turquía	12.0	-	0.4	1.0	1.3	15.0	4.0	
Arabia Saudita	11.6	2.7	0.9	0.6	1.3	25.0	55.0	
Sudáfrica	9.3	-	-	0.4	1.0	31.0	30.0	
Suiza	8.5	1.8	1.9	1.1	0.9	6.0	2.0	
Emiratos Árabes Unidos	6.1	0.4	0.3	0.4	0.7	-	-	
Noruega	5.3	0.6	0.4	0.4	0.6	15.0	15.0	
Brasil	4.5	0.3	0.2	0.7	0.5	1.0	30.0	
Total 15 economías	807.2	-	-	90.7	87.5	-	-	

Fuente: OMC

Por el lado de las importaciones, destaca igualmente la Unión Europea con una tasa de crecimiento de 11%, seguido de Estados Unidos con un modesto 4% (cuadro 14).

México ocupa el cuarto lugar como país importador, con un crecimiento promedio de 5% en el periodo 2000-2005, pero con un incremento significativo en las compras del exterior de 2005 que llegó a 16 por ciento. Si se establece la relación exportaciones menos importaciones, tenemos que en el sector automotriz la economía mexicana tiene un superávit en su balanza comercial de más de 10 mil millones de dólares.

El mayor dinamismo de las compras de productos de la industria automotriz en los mercados extranjeros se da en países como Rusia, Sudáfrica, China, donde el crecimiento promedio de la demanda en el periodo 2000-2005, fue de 40, 31 y 29%, respectivamente. En el caso de China, por ejemplo, no hay que olvidar que es una nación proveedora de partes de automóviles, aunque por los niveles de inversión que están llegando a ese país, en el mediano plazo se va a convertir en una potencia en el sector automotor.

La industria automotriz, como señala la CEPAL, se constituye en muchas economías como la principal fuente generadora de divisas, pues tienen una participación alta dentro de las exportaciones. Es el caso de Japón donde 20.7% de sus exportaciones corresponde a productos de esta rama industrial (cuadro 15).

**Cuadro 15. Industria automotriz: principales países exportadores
(millones de dólares y porcentajes)**

Nº	Países	Valor	% industria automotriz en exportaciones totales		
			1990	2000	2005
	Mundo	318 959.0	577 057.0	913 606.0	9.2
1	Unión Europea (25)	-	287 190.0	486 834.0	11.8
2	Japón	66 195.0	88 082.0	122 903.0	18.4
3	Estados Unidos	32 547.0	67 195.0	85 993.0	8.6
4	Canadá	28 442.0	60 656.0	66 754.0	21.9
5	República de Corea	2 301.0	15 194.0	37 748.0	8.8
6	México	4 383.0	30 655.0	35 382.0	18.4
7	Brasil	2 034.0	4 682.0	11 970.0	8.5
8	China	258.0	1 581.0	9 957.0	0.6
9	Turquía	153.0	1 557.0	9 360.0	5.6
10	Tailandia	108.0	2 401.0	7 983.0	3.5
11	Sudáfrica	249.0	1 708.0	4 532.0	5.7
12	Taipei Chino	829.0	2 221.0	3 820.0	1.5
13	Australia	719.0	2 151.0	3 525.0	3.4
14	Argentina	200.0	2 105.0	3 047.0	8.0
15	India	198.0	640.0	2 588.0	1.4
					2.6

Nº	Países		Valor		% industria automotriz en exportaciones totales	
16	Rusia	-	957.0	2 440.0	0.9	1.0
17	Singapur	348.0	678.0	2 310.0	0.5	1.0
18	Hong Kong, China	354.0	764.0	1 549.0	0.4	0.5
19	Filipinas	23.0	583.0	1 538.0	1.5	3.7
20	Suiza	591.0	772.0	1 401.0	1.0	1.1
21	Rumania	354.0	195.0	1 357.0	1.9	4.9
22	Indonesia	22.0	369.0	1 266.0	0.6	1.5
23	Bielorusia	-	740.0	1 176.0	10.1	7.4
24	Malasia	121.0	307.0	725.0	0.3	0.5
25	Noruega	305.0	459.0	698.0	0.8	0.7
26	Colombia	6.0	226.0	645.0	1.7	3.0
27	Venezuela	73.0	223.0	340.0	0.7	0.6
27	Ucrania	-	145.0	308.0	1.0	0.9
29	Arabia Saudita	229.0	59.0	238.0	0.1	0.1
30	Nueva Zelanda	49.0	116.0	198.0	0.9	0.9
31	Chile	18.0	203.0	178.0	1.1	0.4
32	Croacia	-	45.0	161.0	1.0	1.8
33	Qatar	32.0	32.0	127.0	0.3	0.5
34	Jordania	19.0	62.0	110.0	3.3	2.6
35	Uruguay	18.0	144.0	63.0	6.3	1.9
36	Bulgaria	-	15.0	57.0	0.3	0.5
37	Marruecos	28.0	24.0	53.0	0.3	0.5
38	Emiratos Árabes Unidos	1.0	1 253.0	-	2.5	-
39	Omán	119.0	605.0	-	5.3	-
40	Túnez	30.0	63.0	-	1.1	-
	Total	141 356.0	577 057.0	909 334.0		
	Participación % del total mundial	44.3%	100.0%	99.5%		

Fuente: OMC

Para Canadá, cuarto país exportador, los productos del sector automotriz significan 18.6% de sus ventas en los mercados internacionales. En el caso de la economía mexicana el indicador alcanza 16.6%, casi similar a lo que el país recibe por la venta de petróleo.

A pesar de esta situación, la importancia de la industria automotriz mexicana como generadora de divisas queda claro, si se observa que en 1990 se exportaban 4 383 millones de dólares y quince años después (2006) las ventas en los mercados extranjeros ascienden a 35 382 millones de dólares. Es decir, un incremento de ocho veces.

Pero más espectacular es el crecimiento del sector en China durante el periodo 1990-2005, en el que las exportaciones aumentaron 35.8 veces más, pasando de 258 a 9 957 millones de dólares.

MÉXICO Y LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ MUNDIAL

De acuerdo con la información disponible, México fue la décima potencia productora de automóviles en 2006. Sin embargo, retrocedió un lugar con relación a 2000, cuando tuvo la posición nueve.

Similar comportamiento se observa en la producción de autos: en el 2006 ocupó el décimo tercer lugar, mientras que en 2000 tenía el onceavo puesto. Es decir, retrocedió dos posiciones en seis años. En cambio, en la producción de vehículos comerciales pasó al quinto lugar en 2006, luego de haber obtenido el sexto puesto en el año 2000.

A nivel de las ventas en los mercados internacionales, en 2005 México se colocó como la sexta potencia exportadora y la cuarta importadora. En ambos casos superando a Brasil.

A nivel regional, México pertenece al bloque americano. La participación en la región se ha incrementado con la firma del TLCAN. Según información de la OICA, en el 2006 la producción alcanzó los 2 millones de unidades, mismo que significa 3% de la producción mundial.

La industria automotriz y el TLCAN

La industria automotriz mexicana cuenta con cuatro ventajas:

- Cuenta con salarios bajos en comparación con Estados Unidos.
- Goza de una ubicación geográfica inmejorable con respecto al mercado norteamericano.
- Tiene acceso preferencial al mercado norteamericano a partir de 1994, vía el TLCAN.
- La demanda interna de automóviles es cada vez más importante.

En conjunto, estos elementos representan fuertes ventajas que han motivado grandes inversiones en el sector automotriz.

Pero si queremos analizar desde una perspectiva temporal, podemos afirmar que, hasta la fecha, el éxito de la industria automotriz mexicana se ha materializado en dos etapas (CEPAL, 2005).

- a. La primera etapa (1960-1994) se caracterizó por el surgimiento de una base industrial a través de políticas activas en una economía cerrada y luego, por una progresiva flexibilización de los decretos automotrices, en el contexto de la política económica de apertura y liberalización comercial y financiera.

b. La segunda etapa (1994-2007) evidenció un notable éxito exportador al mercado norteamericano, sobre una fase de transición hacia políticas cada vez más pasivas en una economía abierta, manifestada a través de tratados de libre comercio.

Sin duda, una de las pocas industrias en México que se ha favorecido con el TLCAN es el sector automotriz. La cercanía con sus socios comerciales más importantes: Estados Unidos y Canadá, lo ha convertido en su proveedor natural de productos terminados y partes exclusivas para las plantas armadoras.

Desde antes de la entrada en vigor del TLCAN, una de las industrias que mostraba cierta integración era precisamente ésta. En el caso de México, el acercamiento a la integración continental se llevó a cabo desde la década de los ochenta. Esto convierte al TLCAN en un mecanismo que institucionalizó una práctica comercial entre los tres países.

El saldo para ésta, a partir de la entrada en vigor del TLCAN, es definitivamente positivo, ya se ha convertido en el mayor sector exportador de México.

El caso de la industria de autopartes no es la excepción. Se ha llevado a cabo un notable esfuerzo para incrementar la calidad del equipo original con el propósito de apoyarla.

Bajo el TLCAN, los automóviles deben cumplir con un mínimo de 62.5% de contenido regional norteamericano para poder ser trasladados de un país socio a otro sin tener que pagar los derechos arancelarios.

La Ford, junto con Chrysler y General Motors fueron los principales actores involucrados en la negociación del libre comercio de automóviles entre México, Estados Unidos y Canadá. Un objetivo común de estas tres grandes fue la apertura del altamente protegido mercado automotor mexicano.

Como resultado de las negociaciones acerca de las reglas de origen dentro del TLCAN, las empresas automotrices extranjeras vieron afectados sus intereses. Una reacción inmediata para poder permanecer dentro del mercado automotor norteamericano fue incrementar el porcentaje de contenido regional, es decir, de partes fabricadas en Estados Unidos (IILSEN, 2003).

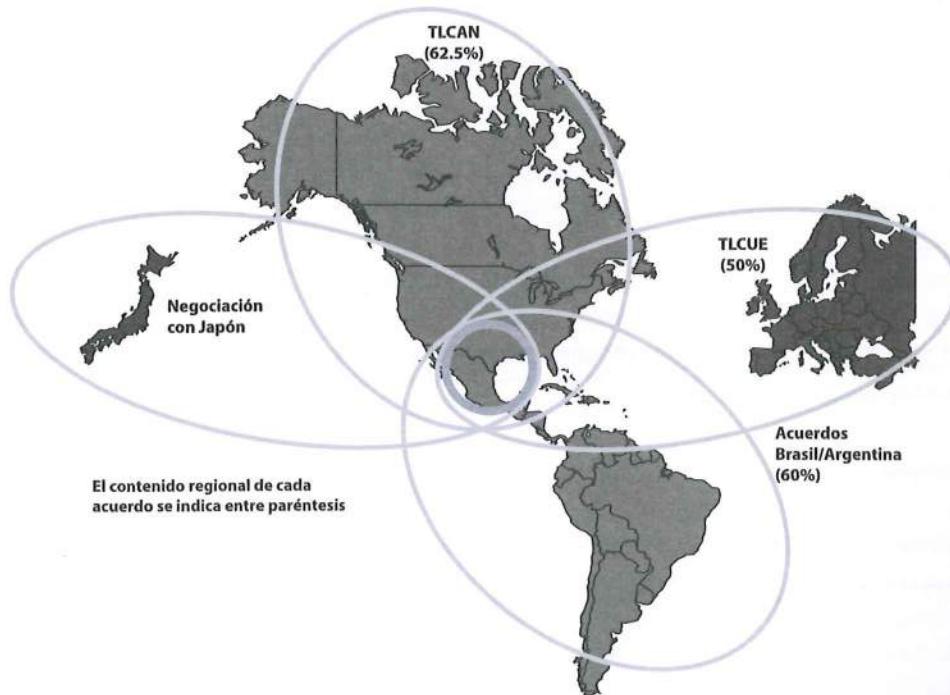
No obstante, el éxito de esta industria es sólo parcial. Por un lado, concurre casi exclusivamente al mercado norteamericano y por el otro, aún no posee la base de proveedores indicados para aprovechar los otros tratados de libre comercio, como los firmados con Japón y la Unión Europea.

Así, para aprovechar el acceso a estos mercados vía los otros tratados y el acuerdo automotriz con el MERCOSUR, por ejemplo, habría que aumentar mucho el contenido mexicano de los vehículos y autopartes que se comercian entre los distintos socios (gráfico 6) y depender mucho menos de las importaciones de partes desde Estados Unidos (CEPAL, 2005).

Los decretos automotrices jugaron un papel importante en las exportaciones. A comienzos de la década de los noventa cambiaron radicalmente. Cada vez se exigía un menor uso de requisitos de desempeño. Se autorizó un modelo de exportación de vehículos que sólo requería 30% de contenido nacional y se facilitó la incorporación, progresivamente mayor, de insumos de empresas maquiladoras en los modelos de exportación y luego en el mercado nacional.

Finalmente, se ablandaron las reglas relacionadas con el balance presupuestal de divisas y restricciones sobre el capital extranjero en empresas de autopartes (cuadro 16).

Gráfico 6. México contenido regional de acuerdos comerciales



Cuadro 16. Decretos automotrices. TLCUE y TLCAN**Principales instrumentos de política del TLCUE**

Concepto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Cuota importación vehículos	Cías. con plantas en México	10% mercado nacional				15% mercado nacional (desaparece en 2007)	
	Cías. sin plantas en México	4% mercado nacional					
Arancel dentro de la cuota		3.3%	2.2%	1.1%	0%	0%	
Arancel sobre la cuota					10% desaparece en 2007		
Contenido regional		45%	50%			60%	

Principales instrumentos de política de decreto automotor y TLCAN

	Decreto automotriz 1994	Período de transición del TLCAN												
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004		
1 Valor agregado nacional														
Ind. Autopartes	30%	30%										2004		
Proveedor nacional	36%													
Ensambladoras	36%													
2 Equilibrio Comercial														
Ensambladoras	100%	80.0%	77.2%	74.4%	71.6%	68.9%	66.1%	66.3%	60.5%	57.7%	55.0%	0%		
3 Otros instrumentos														
Protección arancelaria (vehículos)	20%	9.9%	8.8%	7.7%	6.6%	5.5%	4.4%	3.3%	2.2%	1.1%	0%			
Insumos nacionales: % maquila permitida	20%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	0%					
Contenido regional	-	-	50%			56%			62.50%					

Fuente: Basado en BANCOMEXT

Según un estudio realizado por el Instituto para el Desarrollo Económico de Japón, acerca del limitado desarrollo automotriz mexicano en comparación con el alcanzado por Corea, Taeko Taniura detectó dos grandes fallas en la política para el desarrollo automotriz en México:

1. Decretos automotrices.

El primer decreto automotriz se orientó exclusivamente a la producción de vehículos para el mercado doméstico y no se fijó un límite de armadoras en la industria terminal, lo cual originó que para 1965, año en el que se liberó la fabricación de autopartes, sólo se produjeran entre las siete compañías existentes 96 781 vehículos que, dada su variedad, imposibilitaron el uso de economía de escala.

Con el segundo y tercer decreto automotriz de 1972 y 1977, respectivamente, se intentó corregir este error abriendo el mercado hacia la exportación; sin embargo, la crisis petrolera de principios de los años setenta obligó a una contracción de la demanda

estadounidense de vehículos y las expectativas de exportación se vinieron abajo, haciendo fracasar al segundo decreto; mientras que el tercero sufrió un revés con el boom petrolero en México que atrajo nuevamente miradas hacia el mercado doméstico, desinteresándose en las exportaciones.

2. Organización industrial.

El crecimiento de esta industria se dio sin un orden pre establecido de desarrollo, es decir, no se supo estratificar de una forma correcta cada uno de los elementos que intervienen en la cadena productiva de la industria automotriz. Esto permitió que aparecieran por doquier fabricantes de autopartes comunes para todas las armadoras que, en la mayoría de los casos, carecen de especialización dada la diversidad de productos que mantienen en el mercado y que da origen a una baja productividad, motivada entre otras cosas por las tan complicadas relaciones de intercambio entre proveedores y armadoras.

Al hallazgo de Taniura se puede agregar que cuando México decidió moverse hacia la apertura y globalización comercial, a fines de los años ochenta, la infraestructura de esta industria no le permitió adecuarse a los requerimientos internacionales que en términos de calidad, productividad y costo se vivían y que siguen vigentes en los mercados líderes en producción y ventas de automóviles (Vivencio, 2007).

Si bien es cierto que la industria terminal aparenta funcionar satisfactoriamente en el nuevo modelo mundial, y aunque el comportamiento de la producción ha sido ascendente desde la década de los noventa, no mantiene el mismo nivel de crecimiento que otras naciones emergentes, por lo que en 2004 fue desplazado hasta la posición once, en cuanto a los países líderes en la producción de vehículos.

Esta problemática se vive de una forma más intensa en la industria de autopartes, donde cada día las compañías instaladas en México pierden mercado frente a la incursión en la fabricación de vehículos con componentes importados, principalmente desde los países de origen de las firmas de la industria terminal con proveedores desarrollados localmente, cuyos niveles de calidad y productividad les permite exportar partes a México a precios competitivos.





LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO

La industria automotriz mexicana es una de las actividades manufactureras más importantes del país; con la entrada de México al TLCAN, a diferencia de otras ramas, ha logrado competir con éxito a escala nacional e internacional. Los principales indicadores muestran una evolución positiva en el empleo, remuneraciones totales y medias, producción bruta, valor agregado, balanza comercial e inversión extranjera directa, entre otros (cuadro 1).

Cuadro 1. Impacto de la industria automotriz 1993-2003 (precios corrientes)

Concepto	1993	2003	1998
Número de plantas armadoras	12	17	30
Número de proveedores de autopartes	2 352	3 048	2 735
Personal ocupado	214 637	230 712	535 193
Remuneraciones (millones de pesos)	7 665	19 621	50 464
Remuneraciones medias (pesos)	35 711	85 045	94 291
Producción bruta (millones de pesos)	70 739	283 459	495 697
Valor agregado bruto (millones de pesos)	19 653	74 983	161 349
Productividad (pesos por persona ocupada)	91 578	325 007	301 477
Producción de motores (millones de unidades)	2.3	3.3	4.2
Exportaciones (millones de dólares)	10 796*	23 627	27 285
Importaciones (millones de dólares)	11 471*	14 399	16 967
Saldo comercial (millones de dólares)	-675*	9 228	10 318
Producción de unidades automotrices	1 131 033*	1 493 666	1 585 982
Unidades automotrices exportadas	575 031*	1 077 217	1 170 203
Inversión extranjera directa (millones de dólares)	1 047.7	2 231.4	1 140.14

* 1994

Fuente: INEGI (2000-2007): *La industria automotriz en México*, varias ediciones; Datos de AMIA, varios años; INA, varios Años; Secretaría de Economía (2006, 2007); Estadísticas de inversión extranjera directa

El ramo automotriz está integrado por dos sectores. El primero corresponde a empresas establecidas en México, que fabrican y/o ensamblan automóviles, camiones, tractocamiones y autobuses integrales, que tienen como destino el mercado doméstico o internacional.

El segundo, agrupa a las firmas establecidas en el país que fabrican carrocerías y remolques, partes y componentes, como motores de gasolina y sus partes; partes para sistemas de dirección, suspensión, frenos y transmisión; asientos para vehículos; piezas metálicas troqueladas; otras partes (filtros de gasolina, radiadores, espejos); llantas y cámaras; revitalización de llantas; y autopartes de plástico. Este sector participa en los mercados nacional e internacional produciendo equipo original y de repuesto (gráficos 1 y 2).

Las armadoras son la fuerza motriz del resto de la industria al generar en gran parte la demanda. Para permanecer competitivas, las empresas de autopartes se deben acoplar a los movimientos dictados por las ensambladoras, en cuanto a desarrollo, procesos y tecnologías (Centro de Estudios de Competitividad, 2004).

El impacto de la industria automotriz no es exclusivamente endógeno. Su efecto multiplicador abarca a otras industrias, como la minera no metálica, minerales metálicos; industria básica de hierro y acero; química; productos de hule; y la de productos derivados del petróleo, por mencionar algunas. En el sector servicios, tenemos la comercialización de piezas de repuesto, seguros automovilísticos, créditos para la adquisición de automóviles, venta y distribución de automóviles nuevos y usados; gasolinas y lubricantes.

Gráfico 1. Cadena de producción en la industria automotriz





Fuente: Gahan Reznor, Cristal: Prospectiva y Formulación de Escenarios. Análisis de la Industria de Autopartes

En este análisis consideramos aspectos importantes de la industria automotriz. Iniciamos con su localización en el territorio nacional, para luego pasar al impacto que tiene en la economía del país.

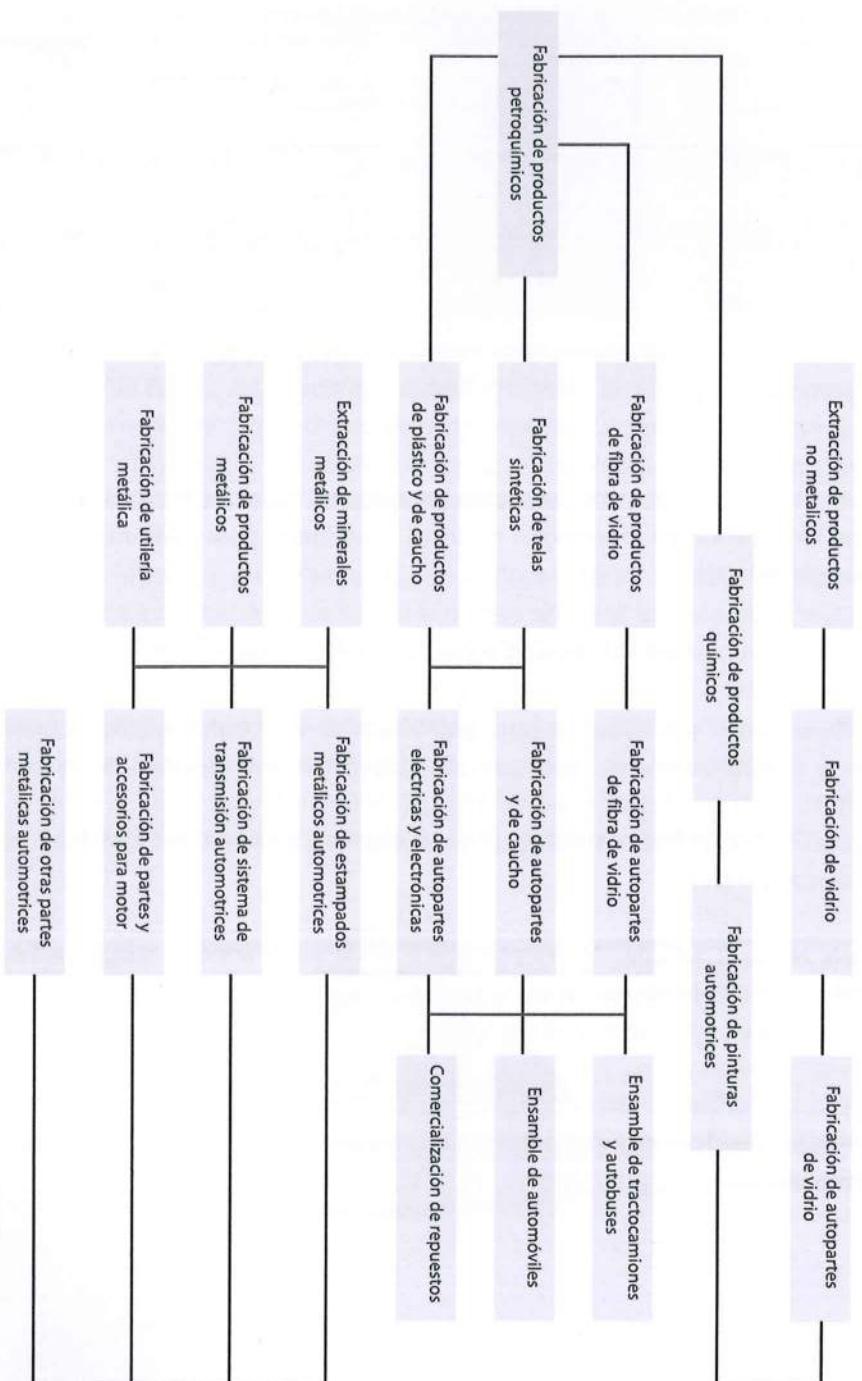
LA LOCALIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS

La actividad del sector automotriz en México se concentra en tres regiones: centro, norte y centro-occidente. Las que se encuentran establecidas en la primera zona tienen su origen en los años veinte (ciudad de México) y en los años sesenta (Estado de México, Puebla, Morelos e Hidalgo), cuyo objetivo principal fue satisfacer la demanda del mercado interno.

Las del Norte (Coahuila, Aguascalientes, Chihuahua y Sonora) surgen a finales de los setenta y durante la década de los ochenta, con el propósito de competir en los mercados internacionales, particularmente el estadounidense (cuadro 2).

Las de la región Centro-Occidente (Jalisco y Guanajuato), nacen a mediados de los ochenta y principios de la década de los noventa. Éstas combinan la vocación exportadora con la satisfacción del mercado nacional.

Gráfico 2. Encadenamientos industriales de la industria automotriz y de autopartes



Fuente: Gahan Reznor, Cristal: Prospectiva y Formulación de Escenarios. Análisis de la Industria de Autopartes

La información censal de 2003 nos indica que la industria automotriz del país está integrada por 2 765 unidades económicas, de las cuales 30 son plantas propiedad de empresas armadoras que no necesariamente realizan la actividad de ensamblado de automóviles, autobuses, camiones o tractocamiones en alguna de ellas. Por ejemplo, la planta de Chrysler en Ramos Arizpe, Coahuila, produce motores; la de Ford, en Chihuahua, Chihuahua, también fabrica motores; las de Nissan, en Toluca y Lerma, Estado de México, albergan los centros de Desarrollo Tecnológico y de Distribución de Autopartes, respectivamente; o la de General Motors en Michoacán, que se utiliza como pista de pruebas.

En el Distrito Federal las empresas General Motors, Chrysler y Ford tienen sus oficinas corporativas; Mercedes Benz, además de su corporativo, tiene su Centro de Servicios Financieros.

Actualmente, hay catorce grandes empresas armadoras: cuatro de origen estadounidense (General Motors, Ford, Chrysler, American Coach); cinco europeas (Volkswagen, Mercedes Benz, BMW, Volvo Buses y Navistar); tres asiáticas (Toyota, Hyundai y Honda) y dos joint ventures (Nissan-Renault y Freightliner-Mercedes Benz).

Cuadro 2. Fabricantes de automóviles y camiones

Entidad	2003 Identificados, 2007	Empresas
Aguascalientes	*	1
Baja California	*	4
Coahuila	*	3
Chihuahua	*	1
Distrito Federal	*	4
Guanajuato	*	1
Jalisco	*	1
Estado de México	*	7

NISSAN-RENAULT (Aguascalientes, 1981. Autos: Tiida, Versa, Platina (Nissan); Clio (Renault); motores y componentes

TOYOTA (Tecate, 2002). Autos: Pick up Tacoma; Cl: 50,000 unidades
KENWORTH MEXICANA (Mexicali); camiones
HYUNDAI TRANSLEAD: autos
HST (Tijuana); autos; Shelby Cobra 427

CHRYSLER (Ramos Arizpe, 1981); motores a V8 y L4.
CHRYSLER (Saltillo); camiones Ram; Cl: 140,000. Estampado
FREIGHTLINER MERCEDES BENZ: camiones,
GENERAL MOTORS: autos; Chevy, HHR; camiones: Rendezvous; motores a gasolina de 8 y 4 cilindros.
Estampado y transmisiones

FORD (Chihuahua, 1983); motores de gasolina de cuatro cilindros; Cl: 435,000
Motores.

DAIMLER FINANCIAL SERVICES DE MÉXICO (Financiamiento)
CHRYSLER DE MÉXICO S.A. DE C.V. (Corporativo)
GENERAL MOTORS (Corporativo)
FORD MOTOR CO. (Corporativo)

GENERAL MOTORS (Silao, 1992); camiones: Escalade, Avalanche, Silverado 3500, Cl: 200,000 camiones
Sierra, Suburban y Cheyenne;

AMERICAN COACH DE MÉXICO (Ciudad Sahagún); autobuses

HONDA (El Salto, 1986); motores; 1995: autos: camioneta CR-V; Cl: 23,500 autos

FORD, CHRYSLER, GENERAL MOTORS, MERCEDES BENZ, BMW GROUP DE MÉXICO;
FREIGHTLINER / MERCEDES BENZ; VOLVO GROUP DE MÉXICO;
VOLVO BUSES DE MÉXICO; NISSAN

Cuadro 2. Fabricantes de automóviles y camiones

Entidad	2003	Identificados, 2007	Empresas	
			GENERAL MOTORS (La Huacana); pista de Pruebas	NISSAN-RENAULT (Jiutepec); 1966. Autos; Tsuru, Tilda Hatchback; Cl: 140,000 unidades; camionetas; Pick up. Cl: 90,000 unidades
10 Michoacán	*	1		
11 Morelos	*	1		
12 Nayarit	*	*		
13 Nuevo León	*	3	GARCÍA INTERNACIONAL (Mercedes Benz, García). Chasis de autobuses CHRYSLER (Autobuses) CAMIONES Y MOTORES INTERNACIONAL DE MÉXICO (NAVISTAR); camiones	VOLKSWAGEN (Puebla), 1967. Autos: New Beetle, Jetta, Bora, Bora Variant; camiones pesados; Cl total: 200,000 unidades. Motores 4 cilindros, Cl: 200,000. Estampado y fundición
14 Puebla	*	1	GENERAL MOTORS; autos; en construcción: 2008, SCANIA (San Luis Potosí, 1994); tractocamiones: R114 4x2, R 124 6x4 y R 114 FORD (Hermosillo, 1986); autos: fusión, Milan y MKZ; Cl: 160,000 unidades. Estampado	
15 San Luis Potosí	*	2		
16 Sonora	*	1		
Total		26	30	

Fuente: INEGI (2005); Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0; Secretaría de Economía (2007); Industria Aeronáutica en México; Foro Internacional Cluster 2007; Hermosillo, Sonora; mayo; SE, AMIA, ITESM, AMSDE (2006); México y su Industria Automotriz; AMIA (2007); Ubicación de Empresas; <http://www.ami.mx/ubicacion.html>; DaimlerChrysler (2007), <http://www.daimlerchrysler.com/dccon>; Volvo División Autobuses (2007); <http://www.volvo.com/bus/mexico>

El segundo sector de la industria automotriz está formado por 526 establecimientos que fabrican carrocerías y remolques; 1 267 autopartes, y 942 productos de hule. Este segmento suma en total 2 735 unidades económicas (cuadro 3).

Cuadro 3. Establecimientos en la industria automotriz de México por sectores 1998-2003

Nº	Entidad	Total	Armadoras	Carrocerías	Autopartes	Ind. Hule	Total
1	Aguascalientes	37	1	*	22	9	32
2	Baja California	59	4	*	34	16	54
3	Baja California Sur	*			1	*	1
4	Campche	*			1		1
5	Coahuila	74	3	*	82	19	104
6	Colima	6		*	9	*	9
7	Chiapas	23			18	42	6
8	Chihuahua	54	*	*	125	15	140
9	Distrito Federal	509	*	32	195	133	360
10	Durango	15	*	*	*	*	*
11	Guanajuato	514	1	*	27	266	294
12	Guerrero	5	*	*	*	*	*
13	Hidalgo	55	1	*	26	20	47
14	Jalisco	391	1	41	125	107	274
15	Estado de México	468	7	79	173	114	373
16	Michoacán	66	*	31	7	19	57
17	Morelos	15	1	*	*	11	12
18	Nayarit	10		*	*	*	*
19	Nuevo León	244	3	49	113	65	230
20	Oaxaca	21		*	*	5	5
21	Puebla	128	1	64	*	27	92

Cuadro 3. Establecimientos en la industria automotriz de México por sectores 1998-2003

Nº	Entidad	Total	Armadadoras	Carrocerías	Autopartes	Ind. Hule	Total
22	Querétaro	62		6	61	14	81
23	Quintana Roo	*			*		*
24	San Luis Potosí	55	2	8	43	13	66
25	Sinaloa	22		13	*	*	13
26	Sonora	21	1	*	32	6	39
27	Tabasco	11		*	*	*	*
27	Tamaulipas	58		*	74	18	92
29	Tlaxcala	10		*	*	*	*
30	Veracruz	80		51	*	25	76
31	Yucatán	12		*	*	8	8
32	Zacatecas	*		*	*	*	*
	SUBTOTAL	3 025	26	392	1 192	916	2 526
	NO ESPECIFICADO	40	4	134	75	26	239
	TOTAL	3 065	30	526	1 267	942	2 765

*No identificable.

Fuente: INEGI (2005); Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0; e, INEGI (2007); La industria automotriz en México, Aguascalientes, Ags., Edición 2006.

LA GENERACIÓN DE EMPLEO

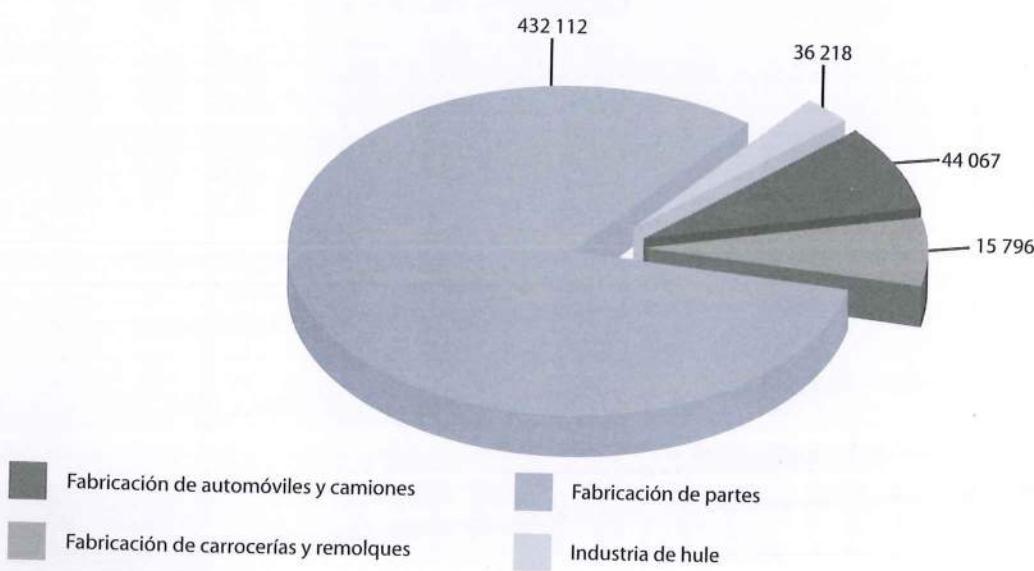
No obstante que el número de establecimientos en la industria automotriz mexicana se redujo en 240 unidades entre 1998 y 2003, el empleo se incrementó en 132%, al pasar de 230 712 personas ocupadas en el primer año a 535 193 en el último.¹ Si lo comparamos con las cifras de 1993, el empleo aumentó en 167 por ciento.

Según los multiplicadores estimados en la industria automotriz, por cada empleo directo que se genera, de manera indirecta se crean 2.9 empleos más, lo que significa que a 2003 la ocupación vinculada al ramo automotriz era alrededor de 2.1 millones de personas.

Tenemos también que con el 0.09% del total de los establecimientos del país, este sector ocupa a 3.3% del total del personal, 12.7% de la industria manufacturera y 40.7% de la industria metalmecánica.

Al interior del ramo automotriz, el sector de autopartes absorbe 82% del empleo, seguido por el de las armadoras con 8.2; la industria del hule, 6.8 y los fabricantes de carrocerías y remolques 2.9 por ciento (gráfico 3).

Gráfico 3. Personal ocupado en la industria automotriz mexicana 2003



Fuente: INEGI (2007): La industria automotriz en México, Aguascalientes, Edición 2006

¹ Este dato no representa en sentido estricto el número de personas ocupadas en la actividad automotriz, sino el número promedio de puestos remunerados que se estiman fueron requeridos para la producción. En consecuencia, una misma persona puede ocupar uno o más puestos dentro de una o varias actividades. INEGI (2006): Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios, 1999-2004. Aguascalientes, Ags.

Las actividades que más producen empleo son la fabricación de equipo eléctrico y electrónico, con 233 543 personas; otras partes para automóvil 72 919 y la fabricación de asientos 60 937. Las tres actividades generan 68.65% del empleo total del sector automotriz (cuadro 4).

Cuadro 4. Personal ocupado en la industria automotriz por actividad 2003

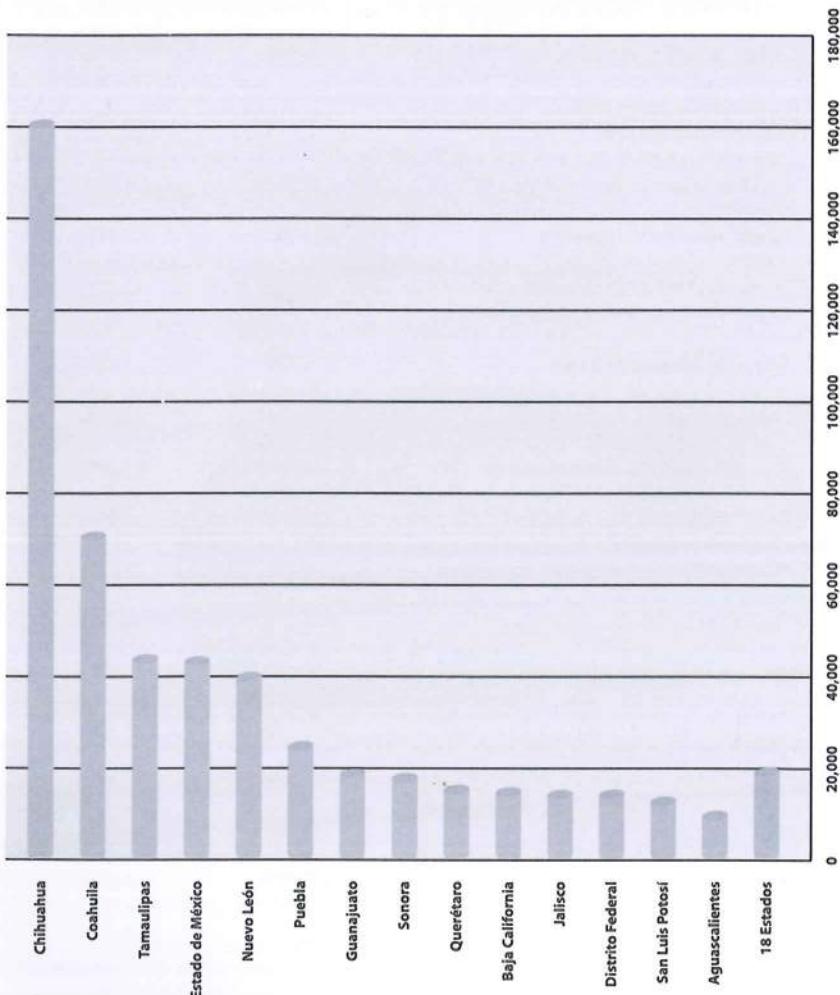
	Personal ocupado	%
I. FABRICACIÓN DE EQUIPO DE TRANSPORTE	512 335	95.73%
1. Ensambladoras	44 067	8.23%
Automóviles y camionetas	33 620	6.28%
Camiones y tractocamiones	10 447	1.95%
2. Carrocerías y remolques	15 796	2.95%
3. Fabricación de partes para vehículos automotores	439 112	82.05%
Motores de gasolina y sus partes	28 744	5.37%
Equipo eléctrico y electrónico	233 543	43.64%
Partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	11 840	2.21%
Partes de sistemas de frenos	9 721	1.82%
Partes de sistemas de transmisión	10 754	2.01%
Asientos para vehículos automotores	60 937	11.39%
Piezas metálicas troqueladas	10 654	1.99%
Otras partes para vehículos automotrices	72 919	13.62%
II. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE HULE	36 218	6.77%
Fabricación de llantas y cámaras	4 637	0.87%
Revitalización de llantas	2 306	0.43%
Bandas y mangueras de hule y de plástico	7 040	1.32%
Otros productos de hule	22 235	4.15%
TOTALES	535 193	100.00%

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0.

Las unidades económicas del ramo automotriz concentran un número significativo de trabajadores a nivel nacional. Cada establecimiento emplea a 193.6 personas en promedio, en tanto que la media nacional es de 5.4 personas. Si eliminamos el sesgo que implica el sector armador, que emplea a 1 468.9 personas por cada establecimiento, el relativo a carrocerías es de 30 personas, en la fabricación de autopartes, 346.6; y, en la industria del hule, 38.4; todos por encima de la media nacional.

Las entidades que mayor empleo originan en esta actividad son Chihuahua (161 461), Coahuila (71 574), Tamaulipas (44 756), Estado de México (44 291) y Nuevo León (40 864), que conjuntamente absorben a 67.8% del total de la ocupación (gráfico 4).

Gráfico 4. Personal ocupado promedio en la industria automotriz por entidad 2003



Fuente: INEGI (2007): La industria automotriz en México, Aguascalientes; edición 2006

De acuerdo a la importancia que ha adquirido la industria automotriz en el norte del país, se entiende que las empresas cercanas a la frontera hayan crecido más que las ubicadas en las regiones centro y centro occidente. Destaca Chihuahua, que sin tener una planta ensambladora generó 30.2% del empleo y, si observamos su evolución respecto a 1998, fue la entidad que tuvo el mayor crecimiento al incorporar en ese lapso a 148 314 personas en términos absolutos. Coahuila aumentó 53 623 empleos; Tamaulipas, 31 136; Nuevo León, 24 031; y, Sonora, 15 077.

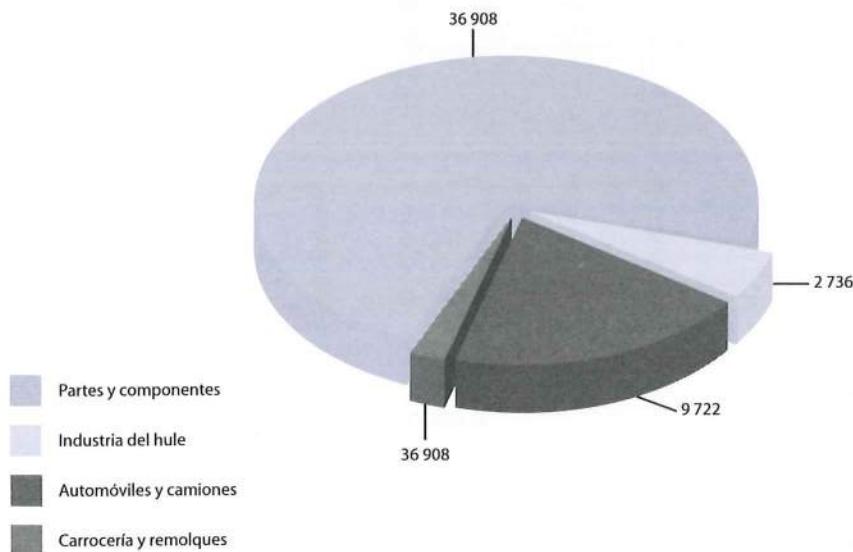
En cambio, en el centro del país, Guanajuato aumentó el número de plazas en forma relativamente moderada: 3 721; Aguascalientes, 2 620; Puebla 1 342; y Morelos, 940. Los que presentan un franco retroceso son Hidalgo, con 1 566 plazas menos respecto a 1998; el Estado de México, 2 879 y el Distrito Federal, 3 432.

LAS REMUNERACIONES EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

Las remuneraciones que pagó en salarios y sueldos el sector automotriz a sus trabajadores fueron, según la información censal, 50 464 millones de pesos en 2003 que, con relación a 1998, tuvieron un incremento real de 86.8% (1993=100).

Como proporción de las remuneraciones entregadas en el total de la economía, las del sector automotor significaron 6.1 y 17.3% del sector manufacturero.

Gráfico 5. Remuneraciones en el sector automotriz 2003 (millones de pesos)

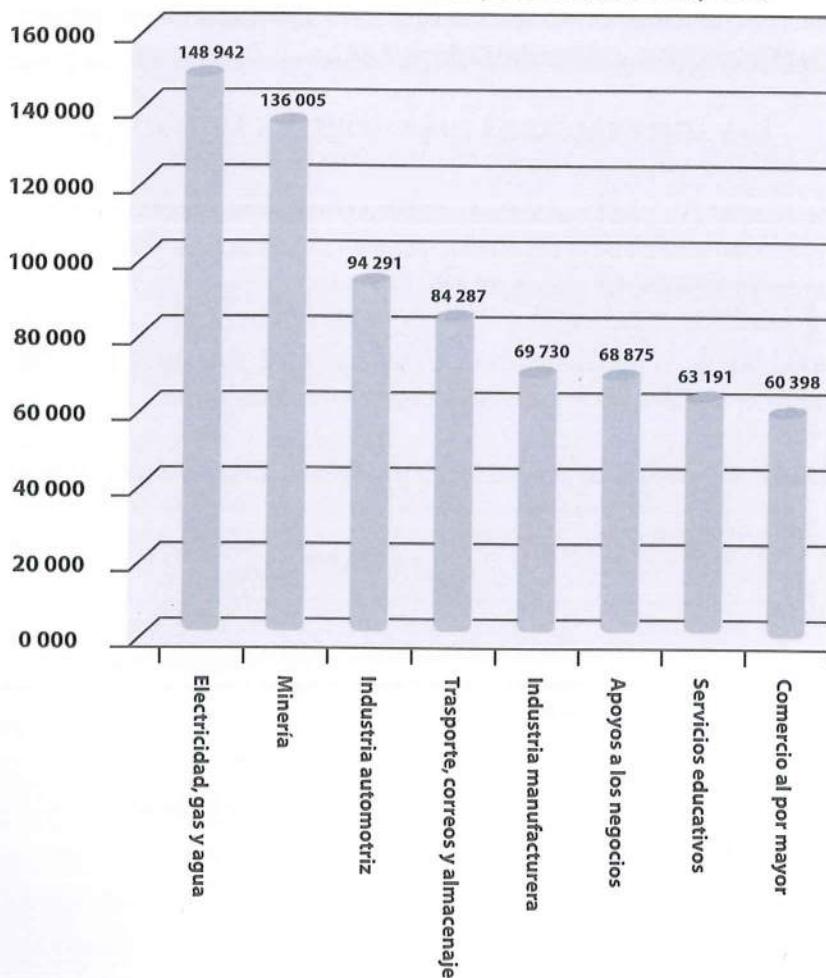


Fuente: INEGI (2007): La industria automotriz en México, Aguascalientes, edición 2006

Del total de las remuneraciones pagadas en el sector automotriz 73.1% fue para la fabricación de autopartes, 19.3 para las armadoras; 5.4 para la industria del hule; y para carrocerías y remolques el restante 2.2% (gráfico 5).

Las remuneraciones medias (remuneraciones totales entre el número de personas ocupadas) fueron de 94 291 pesos anuales a precios corrientes, valor significativamente superior a la media nacional, que fue de 51 642 pesos. Las remuneraciones medias en la industria manufacturera fueron de 69 730 pesos.

Gráfico 6. Remuneraciones medias por sectores 2003 (pesos)



Fuente: INEGI (2006): Censos Económicos 2004. Industria Automotriz. Panorama Censal

Comparadas con las de otros sectores, las remuneraciones medias de la industria automotriz sólo fueron inferiores a las de minería (que incluye extracción de petróleo

y gas natural, 136 005 pesos anuales), electricidad, gas y agua (148 942); información en medios masivos (181 606); servicios financieros y seguros (191 025) y dirección de corporativos y empresas (279 513) (gráfico 6).

En las armadoras se pagaron en promedio 220 616 pesos anuales; en la fabricación de autopartes, 84 052; en la industria del hule, 75 533; y en carrocerías y remolques, 69 527 pesos. Aún en esta última los pagos de sueldos y salarios fueron superiores a la media nacional.

Cuadro 5. Remuneraciones medias por personal ocupado en la industria automotriz 1998-2003 (miles de pesos, precios corrientes)

Entidad	1998	2003	VAR respecto al prom.
1 Morelos	115 031	238 394	152.83%
2 Puebla	129 791	165 339	75.35%
3 Aguascalientes	85 383	159 912	69.59%
4 Querétaro	99 566	125 862	33.48%
5 Estado de México	87 885	121 180	28.52%
6 Baja California	77 361	111 835	18.61%
7 Distrito Federal	127 859	108 207	14.76%
8 Promedio	85 044	94 291	0.00%
9 Chihuahua	64 177	86 944	-7.79%
10 Nuevo León	57 758	86 196	-8.59%
11 Sonora	114 653	80 903	-14.20%
12 Tamaulipas	71 565	80 852	-14.25%
13 Guanajuato	53 315	79 124	-16.08%
14 Coahuila	74 970	75 729	-19.69%
15 Durango	89 070	73 295	-22.27%
16 Jalisco	53 647	72 821	-22.77%
17 Colima	35 627	72 784	-22.81%
18 Tlaxcala	60 360	64 037	-32.09%
19 San Luis Potosí	97 701	60 796	-35.52%
20 Sinaloa	22 284	56 718	-39.85%
21 Zacatecas	36 400	54 993	-41.68%
22 Yucatán	34 115	45 511	-51.73%
23 Hidalgo	61 865	44 949	-52.33%
24 Veracruz	19 931	43 168	-54.22%
25 Michoacán	22 735	43 119	-54.27%
26 Guerrero	23 082	40 808	-56.72%
27 Baja California Sur	11 143	37 429	-60.31%
27 Oaxaca	18 774	30 714	-67.43%
29 Tabasco	17 677	29 688	-68.51%
30 Chiapas	21 055	24 830	-73.67%
31 Nayarit	16 960	22 324	-76.32%
32 Quintana Roo	13 385	13 000	-86.21%
33 Campeche	3 833		

Fuente: INEGI (2007): La industria automotriz en México, Ags., edición 2006.

Las remuneraciones medias más altas se dieron en el estado de Morelos, que pagó 238 394 pesos anuales; seguido por Puebla (165 339), Aguascalientes (159 912), Querétaro (125 862) y el Estado de México (121 180) (cuadro 5).

Estados como Chihuahua, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas, Guanajuato y Coahuila, que tienen altos volúmenes de empleo, no remuneran sueldos y salarios por arriba de la media nacional, lo que les significa, como veremos más adelante, altos niveles de productividad en función de las remuneraciones, pero baja productividad con relación al valor agregado y los activos fijos netos, siendo Guanajuato una excepción (capítulo La industria automotriz en México. La productividad en la industria automotriz).

LA PRODUCCIÓN BRUTA

Otra manera de medir el éxito de la industria automotriz es a través de la producción bruta total². De acuerdo con cifras censales, en 1998 la producción bruta se incrementó, a precios corrientes, en 300.7% con relación a 1993 (cuadro 1). Cinco años después, sin dejar de ser alto el incremento, la tasa fue más moderada: 74.9%, equivalente a 212 238 millones de pesos en valores absolutos (cuadro 6).

Cuadro 6. Producción bruta total de la industria automotriz 1998-2003
(millones de pesos, precios corrientes)

	1998	2003	Variación 03/98
Automóviles y camiones, y sus partes	265 908	480 765	80.80
Fabricación de automóviles y camiones	-	262 285	-
Fabricación de carrocerías y remolques	-	5 862	-
Fabricación de partes	-	212 618	-
Industria del hule	17 551	14 931	-14.93
Total	283 459	495 697	74.87

Fuente: INEGI (2007): La industria automotriz en México, Aguascalientes, edición 2006.

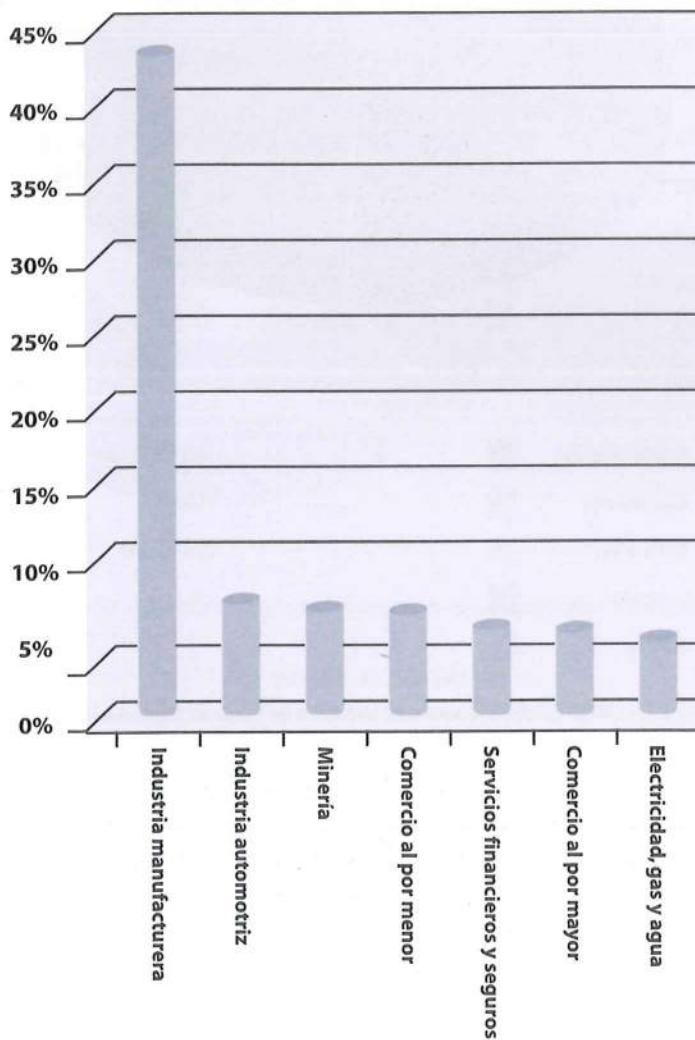
52.9% de la producción bruta se generó en las empresas ensambladoras; otro 42.9 en las fabricantes de autopartes; y el restante 4.2% en la industria del hule y en la fabricación de carrocerías.

Comparado con otras actividades, el valor censal de la producción bruta de la industria automotriz fue superior en 2003 a la registrada por la minería, servicios financieros

² Se entiende como producción bruta, medida a precios básicos, a la suma de los insumos utilizados para producir un bien, medido a precios de comprador, y el valor que se le agrega en la nueva fase de producción ($PB = CI + VA$).

y seguros; comercio al por mayor, electricidad, gas y agua; construcción y, servicios profesionales, entre otras (gráfico 7).

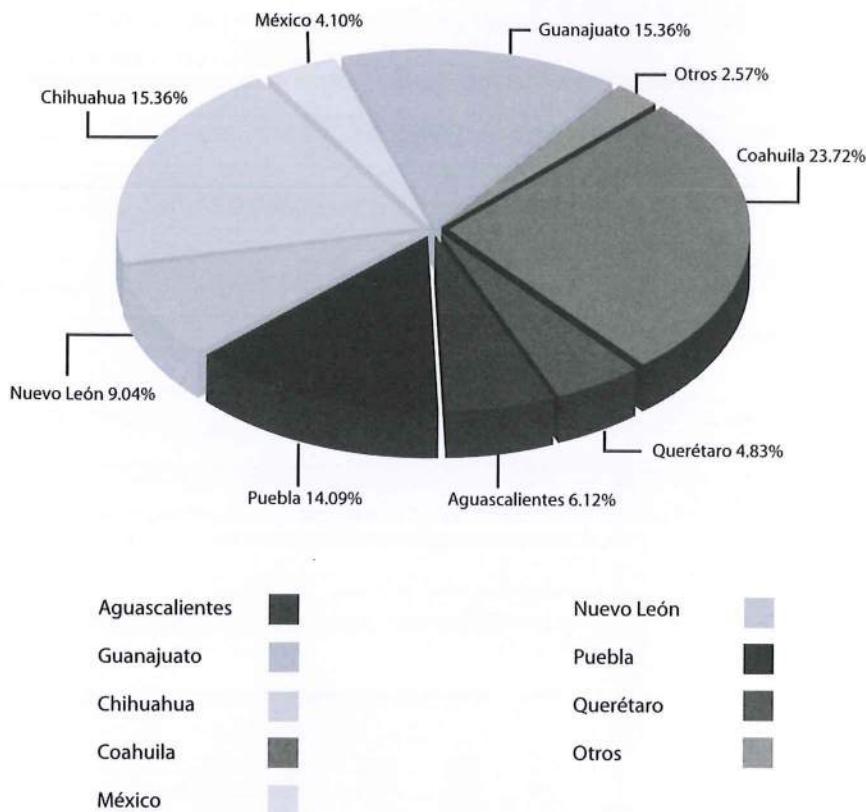
Gráfico 7. Aportación de la industria automotriz y otros sectores a la producción bruta total 2003 (porcentaje)



Fuente: INEGI (2005): Censos Económicos 2004. Resultados Generales

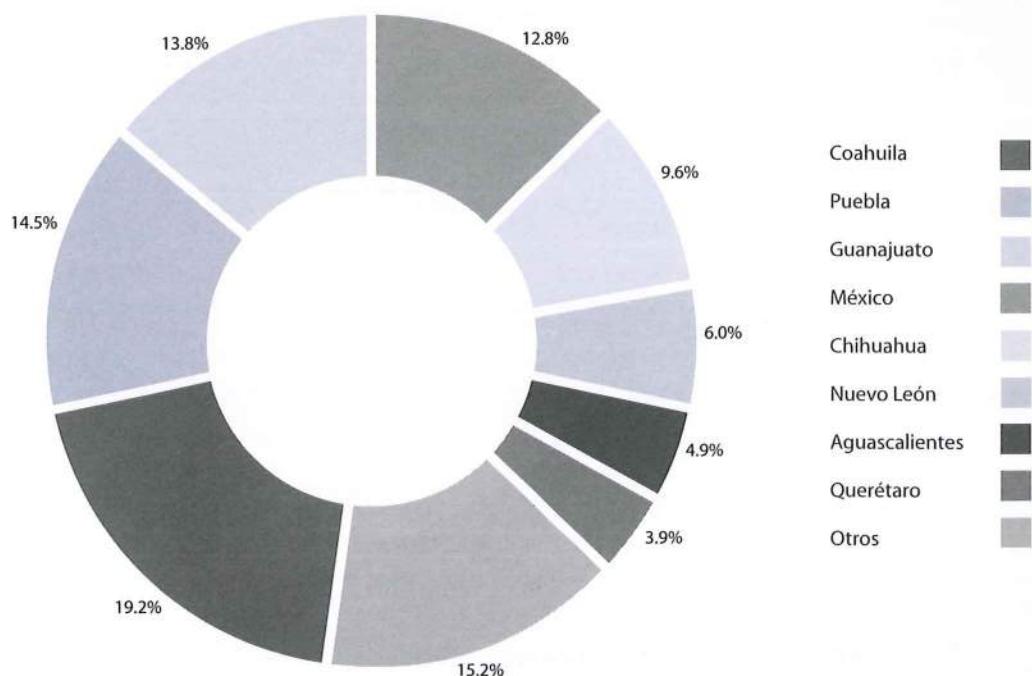
Desde la óptica estatal, el incremento de 212 237 millones de pesos que se originó entre 1998 y 2003 fue aportado básicamente por cuatro entidades de la república: Coahuila, Chihuahua, Guanajuato y Puebla, que sumaron 73.3% del total (gráfico 8).

Gráfico 8. Participación en la producción bruta total 1998-2003



Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Si se considera exclusivamente el año 2003, se observa una alta concentración en la producción bruta del sector automotriz porque son seis las entidades del país que generan poco más de las tres cuartas partes de este valor. Los estados son: Coahuila, Puebla, Guanajuato, Estado de México, Chihuahua y Nuevo León. Otras 26 entidades reúnen el restante 24% (gráfico 9).

Gráfico 9. Participación en la producción bruta de la industria automotriz por entidad 2003

Fuente: INEGI (2007): La industria automotriz en México, Aguascalientes, ed., 2006.

EL VALOR AGREGADO³

Otro aspecto para dimensionar la importancia del sector automotriz es el peso que tiene en el producto interno bruto del país y en la industria manufacturera. En 1994 participaba a precios constantes con 2.3% del PIB nacional y una década después su valor aumentó a 3% (cuadro 7).

En la manufactura su jerarquía es mayor, ya que en el primer año representaba 11.9% del valor, y para 2004 alcanzó 15.1 por ciento. A precios constantes ese incremento fue de 19 mil 688 millones de pesos o si se prefiere, 150 365 millones de pesos a precios corrientes.

³ El valor agregado es el valor de la producción libre de duplicaciones y es equivalente al gasto interno bruto. También equivale a la suma de remuneraciones, impuestos indirectos netos de subsidios y del excedente bruto de explotación.

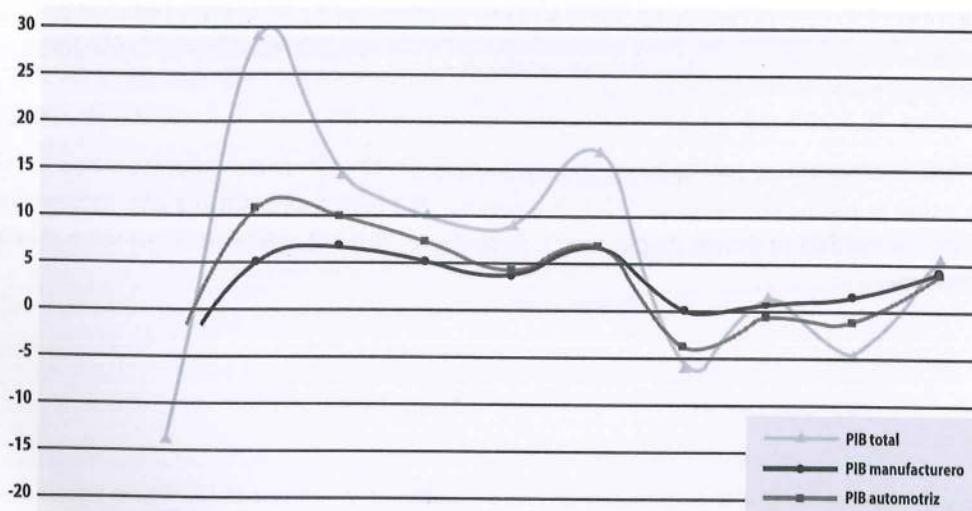
Cuadro 7. PIB total, PIB manufactura y PIB automotriz, 1994-2004
 (millones de pesos, 1993=100)

Año	PIB total	PIB manufacturero	PIB automotriz
1994	1 206 135.039	228 891.644	27 337.397
1995	1 131 752.762	217 581.704	23 611.532
1996	1 190 075.547	241 151.931	30 442.186
1997	1 270 744.065	265 113.424	34 841.415
1998	1 334 586.475	284 642.713	38 371.351
1999	1 382 935.488	296 631.276	41 806.005
2000	1 475 927.094	317 091.624	48 889.272
2001	1 475 438.953	304 990.489	45 967.192
2002	1 486 792.332	303 003.923	46 628.076
2003	1 507 449.991	299 156.876	44 531.382
2004	1 570 126.305	311 013.708	47 025.089

Fuente: INEGI (2001-2007): La industria automotriz en México, Aguascalientes. Ediciones varias

Durante el periodo, el PIB automotriz creció en 72%, mientras que el nacional lo hizo en 30.2 y el de la manufactura en 35.9. El promedio anual fue de 6.2, 2.7 y 3.2%, respectivamente (gráfico 10).

Gráfico 10. Crecimiento anual de la industria automotriz mexicana 1994-2004
 (porcentaje)



Fuente: INEGI (2000-2007): La Industria Automotriz en México, Aguascalientes. Ediciones varias

Desde el punto de vista censal, en 2003 el mayor porcentaje del valor agregado se formó en el sector de autopartes, que contribuyó con 57.6% del total automotriz. Por su parte, las ensambladoras aportaron 37.9 y los ramos de carrocerías y productos de hule, el 4.5% faltante (cuadro 8).

Por actividades, tres fueron las que produjeron casi 72% del valor agregado, éstas fueron: automóviles y camionetas; equipo eléctrico y electrónico, y otras partes para vehículos automotrices.

Las que menos contribuyeron fueron: revitalización de llantas, bandas y mangueras de hule y de plástico; fabricación de llantas y cámaras; partes de sistemas de frenos; carrocerías y remolques; otros productos de hule, y piezas metálicas troqueladas, que sumaron 7.8% del valor agregado total.

**Cuadro 8. Valor agregado en la industria automotriz por actividad, 2003
(millones de pesos, precios corrientes)**

Año	Valor agregado
I. FABRICACIÓN DE EQUIPO DE TRANSPORTE	158 688
1. Ensambladoras	61 113
Automóviles y camionetas	57 052
Camiones y tractocamiones	4 060
2. Carrocerías y remolques	2 141
3. Fabricación de partes para vehículos automotores	93 011
Motores de gasolina y sus partes	13 439
Equipo eléctrico y electrónico	41 138
Partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	3 670
Partes de sistemas de frenos	2 177
Partes de sistemas de transmisión	4 387
Asientos para vehículos automotores	7 999
Piezas metálicas troqueladas	3 117
Otras partes para vehículos automotrices	17 085
II. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE HULE	5 084
Fabricación de llantas y cámaras	1 021
Revitalización de llantas	225
Bandas y mangueras de hule y de plástico	864
Otros productos de hule	2 973
TOTALES	161 349

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Valor agregado regional y estatal

Desde el punto de vista regional, en el último lustro se han venido dando cambios vertiginosos en la participación de las regiones en el valor agregado de la industria automotriz.

En 1994 la región del Valle de México, que incluye al Distrito Federal y al Estado de México, dominaba con 39.6% de la producción. En segundo término se colocaba la región Norte (Coahuila, Chihuahua, Durango y Nuevo León), que tenía una contribución de 24.3 por ciento (cuadro 9).

Para el año 2000 las participaciones casi se igualaron. La primera zona generó 27.4% y la segunda sumó 26.4 por ciento. Cuatro años después, el Valle de México perdió la hegemonía que tenía en el valor de la producción, ya que la región Norte fue superior en 14.5 puntos porcentuales. Si se sumara la producción de la región Centro (a la que pertenecen Hidalgo, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala) la participación logra estar arriba en 2.1 puntos porcentuales.

La información censal nos permite ver cómo a nivel de los estados las posiciones han cambiado significativamente entre 1998 y 2003. En el primer año dominaban en la contribución al valor agregado del sector automotriz cinco estados de la república con 76.2 por ciento. Sobresalía el Estado de México con una participación equivalente a la quinta parte, seguido de Guanajuato (19.2%), Coahuila (11.1%), Puebla (10.9%), Sonora (8.1%) y Nuevo León (5.7%).

Cuadro 9. Producto interno bruto de la industria automotriz por región, 1994-2004 (millones de pesos; 1993=100)

	1994	%	2000	%	2001	2002	2003	2004	%
Noroeste a/	1 849	6.76	2 833	5.80	2 164	2 060.143	1 516	1 896	4.03
Norte b/	6 651	24.33	12 921	26.43	12 387	4 008.557	14 574	6 007	34.04
Golfo c/	667	2.44	1 492	3.05	1 381	1 195.982	1 565	1 846	3.93
Centro Norte d/	1 283	4.69	2 883	5.90	2 678	2 644.402	2 552	3 050	6.49
Centro Occidente e/	1 132	4.14	6 233	12.75	6 198	6 452.770	6 293	7 198	15.31
Centro f/	4 893	17.90	9 102	18.62	8 256	8 771.570	8 719	7 771	16.53
Valle de México g/	10 821	39.58	13 391	27.39	12 868	1 460.127	9 273	9 214	19.59
Sur h/	36	0.13	27	0.05	28	28.231	32	34	0.07
Península de Yucatán i/	6	0.02	7	0.01	7	6.294	7	9	0.02
TOTAL	27 337	100.00	48 889	100.00	45 967	6 628.076	44 531	7 025	100.00

*Incluye las ramas 41 (Productos de hule), 56 (Vehículos automotores), y 75 (Carrocerías, motores, partes y accesorios para vehículos automotores).

a/ Incluye Baja California, Baja California Sur, Nayarit, Sinaloa y Sonora

b/ Coahuila de Zaragoza, Chihuahua, Durango y Nuevo León

c/ Tabasco, Tamaulipas y Veracruz de Ignacio de la Llave

d/ Aguascalientes, San Luis Potosí y Zacatecas

e/ Hidalgo, Morelos, Puebla, Querétaro, Arteaga y Tlaxcala

f/ Chiapas, Guerrero y Oaxaca

g/ Distrito Federal y Estado de México

i/ Campeche, Quintana Roo y Yucatán

Fuente: INEGI (2001-2007); La industria automotriz en México, Aguascalientes, Ags., ediciones varias.

Un lustro después, las entidades que mayor peso tuvieron en el valor agregado fueron: Puebla (16.4%), Chihuahua (15.4%), Guanajuato (13.4%), Estado de México (11.4%), Coahuila (11.2%) y Nuevo León (8.2%). Los seis estados generaron 76.3% del valor agregado (cuadro 10). El Estado de México fue desplazado por tres entidades como resultado de la pérdida de dinamismo en la producción agregada, que retrocedió 11% real durante el periodo. Otras entidades con importante estructura automotriz mostraron decrementos significativos, como los casos de Sonora (-61.1%), Jalisco (-22.6%) y Morelos (-8.3%).

Cuadro 10. Valor agregado por entidad, 1998-2003 (millones de pesos; 1993=100)

Entidad	1998	2003
Aguascalientes	14.086	17.529
Baja California	4.819	5.847
Baja California Sur	0.001	0.003
Campeche	0.000	0.000
Coahuila	28.177	46.925
Colima	0.049	0.089
Chiapas	0.246	0.413
Chihuahua	6.726	65.704
Distrito Federal	- 13.162	- 0.569
Durango	0.739	0.859
Guanajuato	48.645	56.353
Guerrero	0.127	0.030
Hidalgo	1.056	0.682
Jalisco	10.425	8.067
Estado de México	53.758	47.837
Michoacán	0.076	0.122
Morelos	8.833	8.101
Nayarit	0.008	0.004
Nuevo León	14.365	34.351
Oaxaca	0.049	0.042
Puebla	27.667	68.589
Querétaro	12.212	18.911
Quintana Roo	0.001	0.001
San Luis Potosí	4.741	9.956
Sinaloa	0.039	0.604
Sonora	20.605	8.012
Tabasco	0.031	0.014
Tamaulipas	7.376	18.689
Tlaxcala	1.351	0.768
Veracruz	0.362	0.264
Yucatán	0.006	0.043
Zacatecas	0.006	0.787
TOTAL	253.419	419.032

Fuente: INEGI (2007): La industria automotriz en México, Aguascalientes, edición 2006.

Uno de los problemas de la industria automotriz es el bajo porcentaje que incorpora de valor agregado a la producción bruta total. Actualmente su contribución representa poco menos de un tercio del valor final del producto (cuadro 11). Si bien es cierto que el valor agregado se incrementó en 6.1 puntos porcentuales con relación a 1998, la dependencia que tiene el sector automotor de insumos intermedios, nacionales o extranjeros, para generar nuevo valor a escala estatal, regional o nacional es muy alta.

Cuadro 11. Producción intermedia, insumos totales y valor agregado por actividad, 1998-2003 (millones de pesos, precios corrientes)

	Producción bruta Total*		Insumos totales*		Valor agregado Censal bruto*	
	1998	2003	1998	2003	1998	2003
Automóviles y camiones y sus partes	265,908	480,765	199,495	324,501	66,413	156,265
Fabricación de automóviles y camiones	-	262,285	-	201,172	-	61,113
Fabricación de carrocerías y remolques	-	5,862	-	3,721	-	2,141
Fabricación de partes	-	212,618	-	119,607	-	93,011
Industria del hule	17,551	14,931	8,981	9,847	8,570	5,084
TOTAL	283,459	495,697	208,476	334,348	74,983	161,349

	IT/PBT (%)		VA/PBT (%)	
	1998	2003	1998	2003
Automóviles y camiones y sus partes	75.02	67.50	24.98	32.50
Fabricación de automóviles y camiones	-	76.70	-	23.30
Fabricación de carrocerías y remolques	-	63.48	-	36.52
Fabricación de partes	-	56.25	-	43.75
Industria del hule	51.17	65.95	48.83	34.05
TOTAL	73.55	67.45	26.45	32.55

Fuente: INEGI (2007): La industria automotriz en México, Aguascalientes, edición 2006.

En promedio, la participación del valor agregado en la producción bruta del sector automotriz es de 32.5 por ciento. Las que mayor contenido nacional ofrecen son las empresas fabricantes de autopartes, que alcanzan 43.7% del valor total. Contrastan las ensambladoras

que sólo incorporan nuevo valor en 23.3 por ciento. No deja de ser contradictorio, como veremos más adelante, que las armadoras tengan una balanza comercial superavitaria, en tanto que la del sector de autopartes, en general, sea deficitaria.

Cabe resaltar que, previo a la entrada en vigor del TLCAN en 1994, las empresas ensambladoras tenían como obligación que el contenido nacional fuera del 36% respecto al total del valor del producto de exportación, mientras que para las firmas de autopartes era del 30 por ciento. A partir de 1994 y hasta 2003, las empresas de autopartes redujeron el contenido nacional a 20%, quedando liberadas desde 2004 de la obligación de incorporar valor agregado alguno (Bancomext, 2004).

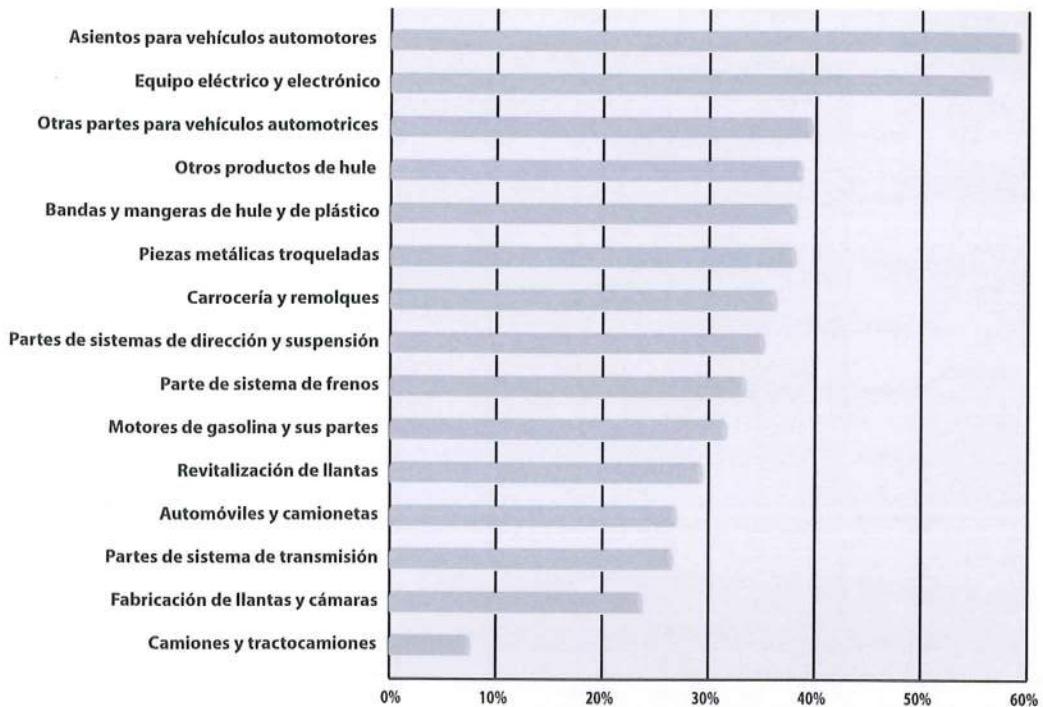
Por su parte, las ensambladoras redujeron el contenido nacional a 34% a partir de 1994, mismo que estuvo vigente hasta 1998. En los siguientes cinco años (1999-2003) se redujo en un punto porcentual cada año, pero a partir de 2004 quedaron con 0% de contenido nacional.

Sin embargo, de acuerdo con las reglas establecidas en el tratado comercial, las empresas ensambladoras ubicadas en la región de Norteamérica tuvieron la obligación, entre 1995 y 1997, de incorporar 50% de contenido regional en el valor del producto final de exportación y de 56 para los años de 1998 a 2000. Desde 2001, las empresas armadoras deben incorporar valor agregado regional en por lo menos 62.5 por ciento.

Las empresas maquiladoras automotrices pueden vender el total de su producción en los mercados nacionales de México, Canadá y EEUU, sin obligación de un mínimo de valor agregado regional.

En el caso de que éstas decidieran exportar a los países de la región, entonces se sujetarán a las reglas de contenido ya expuestas.

Por actividades, las que mayor valor añaden a la producción bruta son asientos para vehículos y equipo eléctrico y electrónico, con 59.3 y 56.7%, respectivamente. Por abajo de la media del ramo automotriz (32.5) hay seis actividades, de las cuales resalta la fabricación de camiones y tractocamiones, que para su producción final depende de 92.2% de insumos intermedios (gráfico 11).

Gráfico 11. Relación valor agregado/producción bruta 2003

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

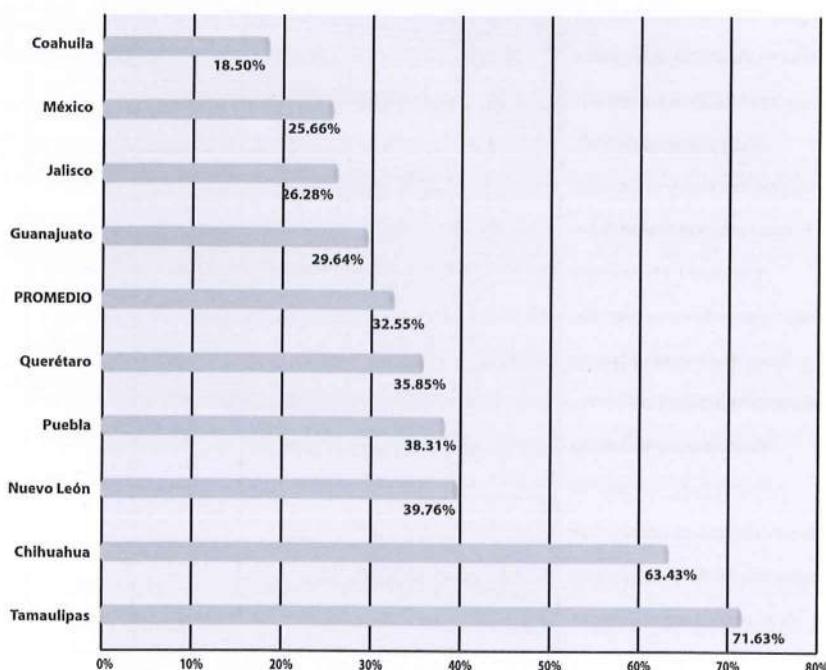
Por otra parte, de un grupo de entidades seleccionadas se observó en 2003 que Tamaulipas y Chihuahua fueron las que mayor valor agregado generaron en su industria automotriz; la primera participó con 71.6% y la segunda con 63.4% (gráfico 12).

Por debajo de la media nacional estuvieron Guanajuato, Jalisco, Estado de México y Coahuila. Este bajo porcentaje muestra la necesidad que tienen estos estados para incentivar al menos tres tipos de política estrechamente vinculadas:

1. La atracción de inversión nacional y extranjera a fin de reducir la adquisición de insumos intermedios fuera de sus territorios;
2. La formación de cadenas productivas en los tres niveles de producción o 'tiers'⁴ y,
3. La sustitución de importaciones de bienes intermedios.

⁴ El sistema de niveles o TIERS es la estructura con la que se organiza actualmente a los proveedores en la industria. El sistema busca reducir la complejidad de la red de aprovisionamiento de las firmas ensambladoras. El nivel Uno o Tier One son el conjunto de empresas que tienen mayor cercanía en términos de trabajo conjunto como diseño, tecnología y calidad. Los proveedores de segundo y tercer nivel son aquellos que no mantienen relaciones directas con las empresas de producción terminal y mantienen estas relaciones abasteciendo a las empresas que se encuentran en el primer nivel. Centro de Estudios de Competitividad (2004).

Gráfico 12. Porcentaje de valor agregado respecto al producto bruto total por entidades seleccionadas 2003



Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

LA PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

La aportación al valor agregado por cada persona ocupada, permite conocer la productividad del factor trabajo en las distintas actividades desarrolladas por las unidades económicas (INEGI, 2005).

Para el total de la industria automotriz, la información censal reportó una productividad media anual de 301 477 pesos por persona ocupada durante 2003, valor superior en 93.1% al de la economía en su conjunto (156 155 pesos) y 10.5% con respecto a la de la manufactura (272 925 pesos).

Comparada con 1998, la productividad actual se redujo 7.2%, como resultado de un incremento superior en el personal ocupado con respecto al valor agregado generado. A precios constantes (1993=100), la caída fue mayor: 24.4 por ciento (cuadro 13).

Cuadro 13. Productividad de la industria automotriz, 1993-2003

Concepto	1993	1998	2003
Personal ocupado	214 637	230 712	535 193
Valor Agregado Bruto (millones de pesos, precios corrientes)	19 653	74 983	161 349
Valor Agregado Bruto (millones de pesos, 1993=100)	19 653	252 299	442 414
Índice de precios implícitos	100	297.2	364.7
Productividad (pesos por persona ocupada, precios corrientes)	91 578	325 007	301 477
Productividad (pesos por persona ocupada, 1993=100)	1 131.033	1 093.567	826.645
Variación %	-	-3.31	-24.41

Fuente: INEGI (2000-2007): La industria automotriz en México, varias ediciones.

Por actividades, la que mayor productividad tuvo fue la fabricación de automóviles y camionetas, que generó 1 millón 697 mil pesos por persona ocupada. En ésta, la productividad ponderada o relativa⁵ fue 4.6 veces superior respecto al total de la industria automotriz (cuadro 14). Atrás en productividad estuvo la fabricación de motores y sus partes (467 548 pesos per cápita y una productividad relativa de 55.1%); partes de sistemas de transmisión (407 900 pesos y 35.3%); fabricación de camiones y tractocamiones (388 654 pesos y 28.9%) y, partes de sistemas de dirección y suspensión (309 936 pesos y 2.8 por ciento).

**Cuadro 14. Productividad por actividades en la industria automotriz, 2003
(pesos, precios corrientes)**

Concepto	Productividad por persona ocupada	Productividad relativa (%)
I. FABRICACIÓN DE EQUIPO DE TRANSPORTE	309 735	2.74%
1. Ensambladoras	1 386 810	360.00%
Automóviles y camionetas	1 696 975	462.89%
Camiones y tractocamiones	388 654	28.92%
2. Carrocerías y remolques	135 553	-55.04%

⁵ Definimos como productividad ponderada o relativa a la contribución porcentual que tiene una actividad particular en la creación del valor agregado de un sector económico, tomando en consideración el porcentaje del personal ocupado en esa actividad: %VA/%PO.

Concepto	Productividad por persona ocupada	Productividad relativa (%)
3. Fabricación de partes para vehículos automotores	211 816	-29.74%
Motores de gasolina y sus partes	467 548	55.09%
Equipo eléctrico y electrónico	176 147	-41.57%
Partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	309 936	2.81%
Partes de sistemas de frenos	223 911	-25.73%
Partes de sistemas de transmisión	407 900	35.30%
Asientos para vehículos automotores	131 268	-56.46%
Piezas metálicas troqueladas	292 536	-2.97%
Otras partes para vehículos automotrices	234 302	-22.28%
II. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE HULE	140 372	-53.44%
Fabricación de llantas y cámaras	220 283	-26.93%
Revitalización de llantas	97 755	-67.57%
Bandas y mangueras de hule y de plástico	122 678	-59.31%
Otros productos de hule	133 730	-55.64%
TOTAL	301 477	0.00%

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Las actividades más improductivas, en términos relativos, fueron las que forman parte de la fabricación de productos de hule, asientos para vehículos, la fabricación de carrocerías, equipo eléctrico y electrónico, entre otras.

Productividad por uso intensivo de capital

Un segundo método para medir la competitividad opera como un indicador técnico que permite determinar la dotación de maquinaria por hombre ocupado. En términos generales funciona como un determinante de primera línea en la productividad, porque a mayor densidad de capital, mayor productividad.

De acuerdo con la información censal, en 2003 la productividad media anual de los activos fijos netos en la industria automotriz fue de 387 971 pesos por persona ocupada. Este valor fue superior en 73.5% al de toda la economía (223 633 pesos) y 29.4% al de la industria manufacturera (299 729 pesos).

Comparada con 1998, la productividad del ramo automotriz se redujo en 6.5% a precios corrientes y 23.8% a precios constantes (1993=100) (cuadro 15).

Cuadro 15. Productividad por uso de capital en la industria automotriz, 1993-2003

Concepto	1993	2003	1998
Personal ocupado	214 637	230 712	535 193
Activos fijos netos (millones de pesos, precios corrientes)	23 334	95 764	207 640
Activos fijos netos (millones de pesos, 1993=100)	23 334	322	569
Índice de precios implícitos	100	297.2	364.7
Productividad (pesos por persona ocupada, precios corrientes)	108 716	415 079	387 971
Productividad (pesos por persona ocupada, 1993=100)	-	1 397	1 064
Variación %	-	-	-23.83

Fuente: INEGI (2000-2007): La industria automotriz en México, varias ediciones.

**Cuadro 16. Productividad por uso de capital en la industria automotriz, 2003
(pesos, precios corrientes)**

	Productividad por persona ocupada
I. FABRICACIÓN DE EQUIPO DE TRANSPORTE	395 740
1. Ensambladoras	2 343 032
Automóviles y camionetas	2 599 992
Camiones y tractocamiones	1 516 099
2. Carrocerías y remolques	197 253
3. Fabricación de partes para vehículos automotores	215 985
Motores de gasolina y sus partes	1 324 072
Equipo eléctrico y electrónico	54 375
Partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	306 907
Partes de sistemas de frenos	421 335
Partes de sistemas de transmisión	1 090 430
Asientos para vehículos automotores	45 354
Piezas metálicas troqueladas	670 337
Otras partes para vehículos automotrices	201 895
II. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE HULE	177 585
Fabricación de llantas y cámaras	595 061
Revitalización de llantas	108 041
Bandas y mangueras de hule y de plástico	105 142
Otros productos de hule	120 672
TOTAL	301 477

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Por segmentos, las ensambladoras fueron las más productivas, ya que la relación activos fijos neto/persona ocupada, permitió obtener un valor de 2 343 032 pesos, lo que significa que su productividad fue cinco veces mayor al promedio del sector (cuadro 16). Los segmentos de componentes y partes, carrocerías y la industria del hule estuvieron por debajo de la productividad media. En ese orden, los valores fueron: 215 985; 197 253 y 177 585 pesos.

Por actividades, las más productiva fue el ensamblado de automóviles y camionetas, que generó 2 599 992 pesos per cápita; le siguieron camiones y tractocamiones; motores de gasolina y sus partes; partes de sistemas de transmisión; piezas metálicas troqueladas; fabricación de llantas y cámaras; y partes de sistemas de frenos.

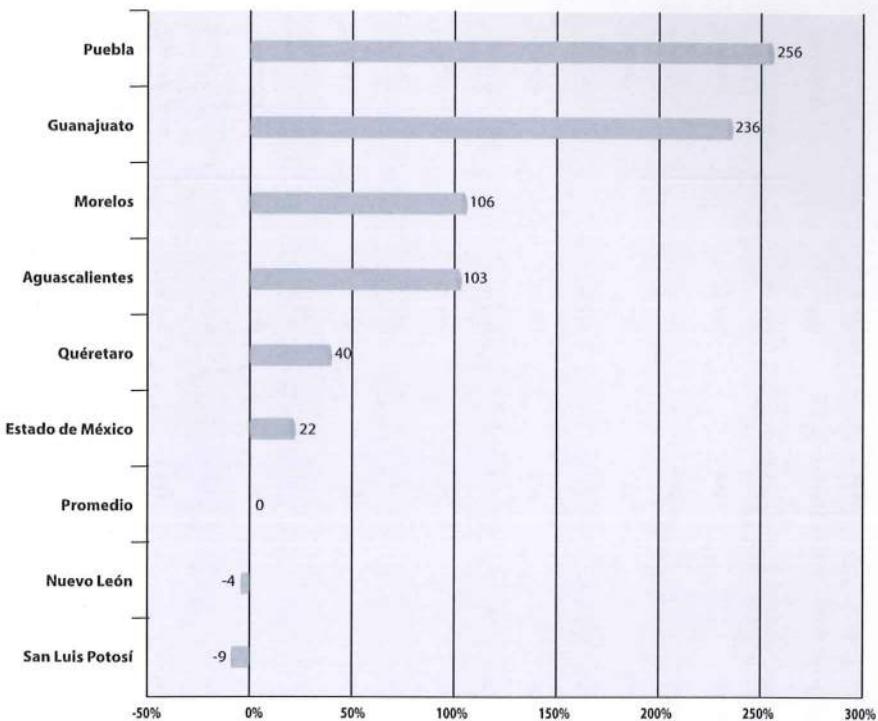
El resto de las actividades estuvieron por debajo de la productividad media. Las más improductivas por el bajo nivel de uso de bienes de capital fueron: asientos para vehículos, equipo eléctrico y electrónico y, bandas y mangueras de hule y plástico.

La productividad por entidades

Entre 1998 y 2003, de acuerdo con la información censal, 19 entidades del país observaron un incremento en el nivel de productividad en su industria automotriz. Las más altas correspondieron a aquellos estados que no cuentan con sector automotor grande en términos de empleo y valor agregado. Los más sobresalientes fueron Oaxaca, que incrementó su productividad en 461%, Quintana Roo, 388 y Baja California Sur, 310% (cuadro 17).

De las entidades que tienen industria automotriz fuerte, la que mayor aumento tuvo en productividad fue Puebla, con 200 por ciento. Atrás quedaron Tamaulipas, 27; Aguascalientes, 20; Chihuahua, 17.6; San Luis Potosí, 16.7 y Estado de México con 16.2 por ciento.

Para 2003, sólo seis estados de la república mexicana fueron productivos en la industria automotriz. El estado de Puebla fue el que se ubicó en la primera posición, ya que cada persona ocupada contribuyó con 1 millón 073 mil pesos de valor agregado, es decir, 2.6 veces más que la productividad media de toda la industria (gráfico 13).

Gráfico 13. Entidades con mayor productividad relativa 2003

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

El segundo lugar fue para Guanajuato, cuya productividad fue de un millón 13 mil pesos por persona; le siguieron Morelos (621 mil), Aguascalientes (611 mil), Querétaro (423 mil) y Estado de México (368 mil pesos) (cuadro 18).

A excepción del Distrito Federal, que tiene una importante industria de autopartes, las entidades más improductivas fueron aquellas que tienen una participación marginal en este ramo industrial, como son los estados de Campeche, Nayarit, Yucatán o Michoacán. Sin embargo, entidades con peso sobresaliente en el valor agregado ocuparon posiciones secundarias, tal es el caso de Chihuahua, 14º lugar; Coahuila, 9º; Nuevo León, 7º; Tamaulipas, 18º; Sonora, 15º, y el 16º lugar, Jalisco.

Cuadro 17. Productividad de la industria automotriz por entidades, 1998-2003 (millones de pesos, precios corrientes)

Nº	Países	1998		2003		Variación		
		Personal ocupado	Valor agregado	Personal ocupado	Valor agregado			
1	Aguascalientes	8 086	4 122	509 735	10 706	6 546	611 410	19.95%
2	Baja California	8 878	1 442	162 457	16 150	2 580	159 731	-1.68%
3	Baja California Sur	7	0	33 571	7	1	137 571	309.79%
4	Campeche	6	0	6 833	3	0	4 000	-41.46%
5	Coahuila	17 951	8 547	476 154	71 574	17 636	246 403	-48.25%
6	Colima	59	13	217 712	162	34	210 259	-3.42%
7	Chiapas	237	69	292 819	1 749	162	92 425	-68.44%
8	Chihuahua	13 147	2 092	159 132	161 461	30 212	187 117	17.59%
9	Distrito Federal	18 590	-3 112	-167 385	15 158	-87	-5 730	-96.58%
10	Durango	1 132	219	193 322	2 264	301	132 901	-31.25%
11	Guanajuato	16 286	14 904	915 135	20 077	20 345	1 013 368	10.73%
12	Guerrero	73	37	512 822	130	11	82 631	-83.89%
13	Hidalgo	2 895	248	85 502	1 329	255	192 214	124.81%
14	Jalisco	15 241	2 863	187 841	15 267	2 574	168 599	-10.24%
15	Estado de México	47 170	15 136	320 877	44 291	16 279	367 542	14.54%
16	Michoacán	499	22	43 597	589	43	73 209	67.92%
17	Morelos	3 929	2 557	650 808	4 869	3 022	620 688	-4.63%
18	Nayarit	50	2	41 420	37	2	45 676	10.27%

Nº	Países	Personal ocupado	1998 Valor agregado	Productividad por persona ocupada (pesos)	Personal ocupado	2003 Valor agregado	Productividad por persona ocupada (pesos)	Variación
19	Nuevo León	16 833	4 319	256 532	40 864	11 802	288 805	12.57%
20	Oaxaca	336	12	34 991	91	18	196 242	460.83%
21	Puebla	24 379	8 710	357 273	25 721	27 586	1 072 527	200.20%
22	Querétaro	8 526	3 697	433 568	16 270	6 879	422 820	-2.48%
23	Quintana Roo	39	0	9 821	8	0	47 875	387.50%
24	San Luis Potosí	5 667	1 339	236 320	13 771	3 798	275 826	16.72%
25	Sinaloa	148	11	72 270	2 300	259	112 403	55.53%
26	Sonora	3 748	5 633	1 502 872	18 825	3 468	184 244	-87.74%
27	Tabasco	93	8	83 645	77	6	78 221	-6.48%
28	Tamaulipas	13 620	1 642	120 593	44 756	6 853	153 120	26.97%
29	Tlaxcala	1 816	364	200 266	1 753	358	204 431	2.08%
30	Veracruz	1 098	84	76 306	1 012	104	102 690	34.58%
31	Yucatán	148	2	15 966	266	16	59 380	271.91%
32	Zacatecas	25	2	67 000	3 656	285	77 894	16.26%
	TOTAL	230 712	74 983	325 008	535 193	161 349	301 477	-7.24%

Fuente: INEGI (2005); Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

**Cuadro 18. Productividad en la industria automotriz por entidad, 2003
(precios corrientes)**

Nº	Entidad	Personal ocupado	Valor agregado (millones de pesos)	Productividad por persona ocupada (pesos)	Productividad relativa
1	Aguascalientes	10 706	6 546	611 410	102.80%
2	Baja California	16 150	2 580	159 731	-47.02%
3	Baja California Sur	7	1	137 571	-54.37%
4	Campeche	3	0	4 000	-98.67%
5	Coahuila	71 574	17 636	246 403	-18.27%
6	Colima	162	34	210 259	-30.26%
7	Chiapas	1 749	162	92 425	-69.34%
8	Chihuahua	161 461	30 212	187 117	-37.93%
9	Distrito Federal	15 158	-87	- 5 730	-101.90%
10	Durango	2 264	301	132 901	-55.92%
11	Guanajuato	20 077	20 345	1 013 368	236.13%
12	Guerrero	130	11	82 631	-72.59%
13	Hidalgo	1 329	255	192 214	-36.24%
14	Jalisco	15 267	2 574	168 599	-44.08%
15	Estado de México	44 291	16 279	367 542	21.91%
16	Michoacán	589	43	73 209	-75.72%
17	Morelos	4 869	3 022	620 688	105.88%
18	Nayarit	37	2	45 676	-84.85%
19	Nuevo León	40 864	11 802	288 805	-4.20%
20	Oaxaca	91	18	196 242	-34.91%
21	Puebla	25 721	27 586	1 072 527	255.76%
22	Querétaro	16 270	6 879	422 820	40.25%
23	Quintana Roo	8	0	47 875	-84.12%
24	San Luis Potosí	13 771	3 798	275 826	-8.51%
25	Sinaloa	2 300	259	112 403	-62.72%
26	Sonora	18 825	3 468	184 244	-38.89%
27	Tabasco	77	6	78 221	-74.05%
28	Tamaulipas	44 756	6 853	153 120	-49.21%
29	Tlaxcala	1 753	358	204 431	-32.19%
30	Veracruz	1 012	104	102 690	-65.94%
31	Yucatán	266	16	59 380	-80.30%
32	Zacatecas	3 656	285	77 894	-74.16%
	TOTAL	535 193	161 349	301 477	0.00%

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Si en términos del valor agregado y personal ocupado son improductivas, las industrias automotrices en la mayoría de los principales estados productores, entonces qué factores les permiten competir en el mercado nacional e internacional.

Veamos cuál es el comportamiento de las entidades considerando el uso intensivo de bienes de capital.

Como ya mencionamos, entre 1998 y 2003, la productividad per cápita por uso de activos fijos cayó en 23.83% a precios constantes. Sólo 14 entidades tuvieron crecimiento en su productividad. De los estados que tienen una importante industria automotriz, los que elevaron su nivel de productividad fueron seis: Puebla (223.3%), Guanajuato (123%), Jalisco (14.1%), Aguascalientes (10.2%), Estado de México (3.2%) y Baja California (0.3%) (cuadro 19).

De nuevo, los estados que tienen peso significativo en términos de valor agregado y personal ocupado quedaron en lugares secundarios.

Nuevo León ocupó la posición 16º, Tamaulipas, 19º; Coahuila, 23º; Chihuahua, 24º; Sonora, 25º; Distrito Federal, 28º; y Morelos, 29º.

Cuadro 19. Productividad de la industria automotriz por entidades, 1998 -2003 (millones de pesos, 1993=100)

Entidad	1998			2003			Variación
	Personal ocupado	Activos fijos netos	Productividad ocupada (pesos)	Personal ocupado	Activos fijos netos	Productividad ocupada (pesos)	
1 Aguascalientes	8 086	33.596	4 155	10 706	49.004	4 577	+0.17%
2 Baja California	8 878	1.213	137	16 150	2.213	137	0.30%
3 Baja California Sur	7	0.001	192	7	0.009	1 257	553.97%
4 Campeche	6	0.000	21	3	0.000	69	221.68%
5 Coahuila	17 951	41.564	2 315	71 574	86.301	1 206	-47.92%
6 Colima	59	0.027	461	162	0.039	243	-47.24%
7 Chiapas	237	0.062	260	1 749	0.167	95	-63.31%
8 Chihuahua	13 147	6.112	465	161 461	35.070	217	-53.28%
9 Distrito Federal	18 590	25.068	1 348	15 158	5.533	365	-72.93%
10 Durango	1 132	2.051	1 812	2 264	1.114	492	-72.85%
11 Guanajuato	16 286	17.261	1 060	20 077	47.463	2 364	123.05%
12 Guerrero	73	0.015	210	130	0.015	116	-44.73%
13 Hidalgo	2 895	4.582	1 583	1 329	0.399	300	-81.02%
14 Jalisco	15 241	6.665	437	15 267	7.618	499	14.10%
15 Estado de México	47 170	68.716	1 457	44 291	66.599	1 504	3.22%
16 Michoacán	499	0.118	237	589	0.192	327	37.82%
17 Morelos	3 929	17.649	4 492	4 869	5.241	1 076	-76.04%
18 Nayarit	50	0.014	281	37	0.018	473	68.74%

Entidad	1998			2003			Variación Productividad por persona ocupada (pesos)
	Personal ocupado	Activos fijos netos	Productividad por persona ocupada (pesos)	Personal ocupado	Activos fijos netos	Productividad por persona ocupada (pesos)	
19 Nuevo León	16 833	23.052	1 369	40 864	47.783	1 169	-14.61%
20 Oaxaca	336	0.053	159	91	0.019	205	28.69%
21 Puebla	24 379	50.292	2 063	25 721	171.521	6 669	223.25%
22 Querétaro	8 526	9.420	1 105	16 270	14.762	907	-17.88%
23 Quintana Roo	39	0.004	94	8	0.001	179	89.37%
24 San Luis Potosí	5 667	6.347	1 120	13 771	14.391	1 045	-6.68%
25 Sinaloa	148	0.051	346	2 300	0.153	67	-80.79%
26 Sonora	3 748	3.419	912	18 825	6.890	366	-59.88%
27 Tabasco	93	0.022	233	77	0.013	165	-29.26%
28 Tamaulipas	13 620	2.525	185	44 756	5.270	118	-36.49%
29 Tlaxcala	1 816	2.033	1 120	1 753	1.093	623	-44.32%
30 Veracruz	1 098	0.251	229	1 012	0.334	330	44.33%
31 Yucatán	148	0.030	203	266	0.075	282	39.23%
32 Zacatecas	25	0.005	211	3 656	0.045	12	-94.11%
TOTAL	230 712	322	1 397	535 193	569	1 064	-23.83%

Fuente: INEGI (2005); Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

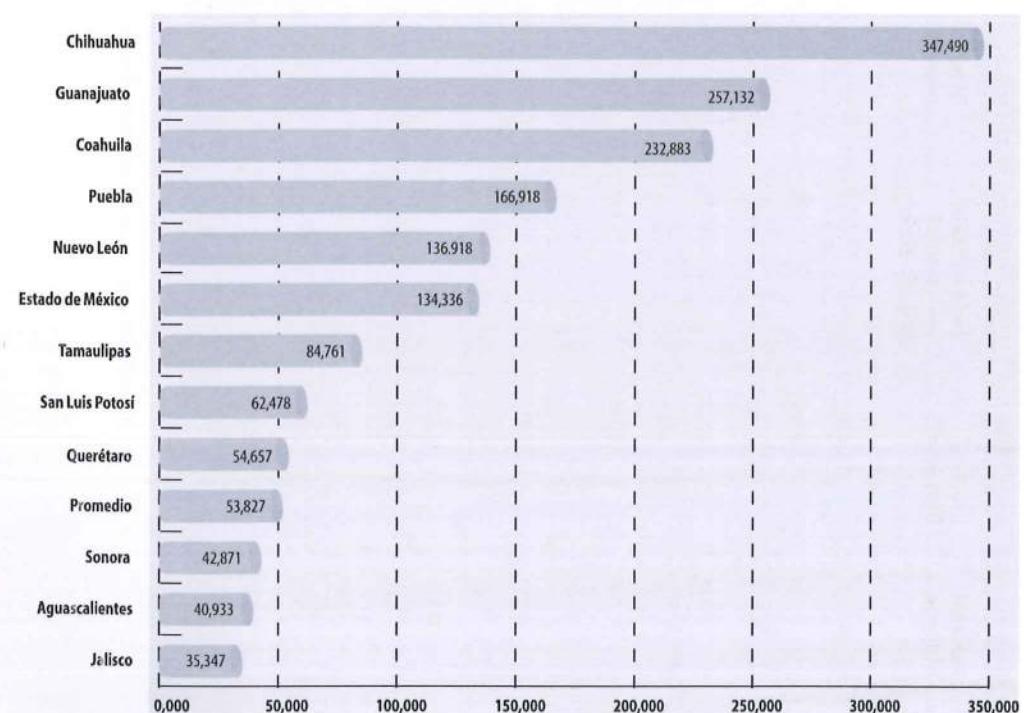
Considerando nada más el 2003, la productividad promedio por uso de bienes de capital fue de 1 064 pesos por persona ocupada a precios constantes. Las entidades que están arriba del promedio fueron ocho. La más importante siguió siendo Puebla, que generó 6 669 pesos, 5.2 veces más que el promedio.

Atrás quedaron Aguascalientes, con 4 577 pesos; Guanajuato, 2 364; Estado de México, 1 504; Baja California Sur, 1 257; Coahuila, 1 206; Nuevo León, 1 169; y Morelos, 1 076 pesos.

Veamos una tercera vía para medir la productividad, ahora en términos de aportación al valor agregado en función de las remuneraciones medias pagadas al personal ocupado.

La información censal de la industria automotriz señala que la productividad media en 2003 fue de 53 827 pesos anuales por persona (gráfico 14).

Gráfico 14. Productividad por remuneraciones medias pagadas 2003 (pesos corrientes)



Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Tomando como punto de referencia este valor, nueve son las entidades que tienen una productividad por encima de la media sectorial. Sobresale Chihuahua que aporta 347 490 pesos, 5.5 veces más que el promedio. Atrás se encuentran Guanajuato, Coahuila, Puebla, Nuevo León y el Estado de México, entre otros.

En el caso de Chihuahua, el alto nivel alcanzado es consecuencia de las bajas remuneraciones pagadas en la entidad que, como se dijo anteriormente, se encuentra por debajo de la media nacional (cuadro 5).

Finalmente, planteemos una cuarta forma de medir la productividad a través de la relación que se establece entre las remuneraciones medias pagadas al personal ocupado y la productividad obtenida por contribución del personal ocupado al valor agregado.

En 1998, por cada peso pagado por remuneraciones, se obtuvieron 3.82 pesos en productividad en valor agregado. En 2003, la relación bajó a 3.20 pesos (cuadro 20).

Los estados con fuerte industria automotriz que recibieron mayor retribución en el último año fueron: Coahuila (14.16 pesos), Guanajuato (7.73), Morelos (4.25), Tamaulipas (3.05), Estado de México (3.03), Puebla (2.56) y Nuevo León (2.37).

Cabe resaltar el caso de Chihuahua, que sólo recibió 1.29 pesos, no obstante que es la entidad que mayor empleo y valor agregado genera. El problema está en los bajos salarios que paga al personal ocupado, 7.8% debajo de la media nacional y también por el bajo nivel en el uso de bienes de capital. Es decir, su competitividad, a diferencia de las otras grandes estructuras automotrices con las que compite, está basada en el uso intensivo de la mano de obra.

Cuadro 20. Remuneraciones medias y productividad en la industria automotriz por entidades, 1998-2003 (pesos a precios corrientes)

Entidad	Remuneraciones medias		Productividad valor agregado		Productividad valor agregado/remuneraciones medias		Variación
	1998	2003	1998	2003	1998	2003	
1 Aguascalientes	85 383	159 912	509 735	611 410	0.41	1.23	199.45%
2 Baja California	77 361	111 835	162 457	159 731	0.13	0.43	237.23%
3 Baja California Sur	11 143	37 429	33 571	137 571	3.01	3.68	22.00%
4 Campeche	3 833	-	6 833	4 000	4.17		
5 Coahuila	74 970	75 729	476 154	246 403	4.77	14.16	197.19%
6 Colima	35 627	72 784	217 712	210 259	2.40	2.64	10.04%
7 Chiapas	21 055	24 830	292 819	92 425	2.07	2.95	42.39%
8 Chihuahua	64 177	86 944	159 132	187 117	1.13	1.29	14.80%
9 Distrito Federal	127 859	108 207	-167 385	-5 730	0.60	0.95	59.02%
10 Durango	89 070	73 295	193 322	132 901	1.35	2.09	54.30%
11 Guanajuato	53 315	79 124	915 135	1 013 368	9.56	7.73	-19.18%
12 Guerrero	23 082	40 808	512 822	82 631	6.89	4.59	-33.49%
13 Hidalgo	61 865	44 949	85 502	192 214	3.82	6.14	60.64%
14 Jalisco	53 647	72 821	187 841	168 599	1.25	1.07	-14.35%
15 Estado de México	87 885	121 180	320 877	367 542	3.65	3.03	-16.93%
16 Michoacán	22 735	43 119	43 597	73 209	11.28	6.70	-40.64%
17 Morelos	115 031	238 394	650 808	620 688	7.96	4.25	-46.57%
18 Nayarit	16 960	22 324	41 420	45 676	2.44	2.05	-16.22%

Entidad	Remuneraciones medias		Productividad valor agregado		Productividad valor agregado/remuneraciones medias	
	1998	2003	1998	2003	1998	2003
19 Nuevo León	57 758	86 196	256 552	288 805	3.47	2.37
20 Oaxaca	18 774	30 714	34 991	196 242	8.65	5.20
21 Puebla	129 791	165 339	357 273	1 072 527	3.34	2.56
22 Querétaro	99 566	125 862	433 568	422 820	2.19	1.67
23 Quintana Roo	13 385	13 000	9 821	47 875	48.62	47.75
24 San Luis Potosí	97 701	60 796	236 320	275 826	0.86	1.29
25 Sinaloa	22 284	56 718	72 270	112 403	8.43	2.97
26 Sonora	114 653	80 903	1 502 872	184 244	1.69	1.64
27 Tabasco	17 677	29 688	83 645	78 221	0.39	0.13
28 Tamaulipas	71 565	80 852	120 593	153 120	6.65	3.05
29 Tlaxcala	60 360	64 037	200 266	204 431	4.85	1.44
30 Veracruz	19 931	43 168	76 306	102 690	25.73	1.91
31 Yucatán	34 115	45 511	15 966	59 380	44.05	4.05
32 Zacatecas	36 400	54 993	67 000	77 894	-4.60	-0.10
TOTAL	85 044	94 291	325 008	301 477	3.82	3.20
						-16.34%

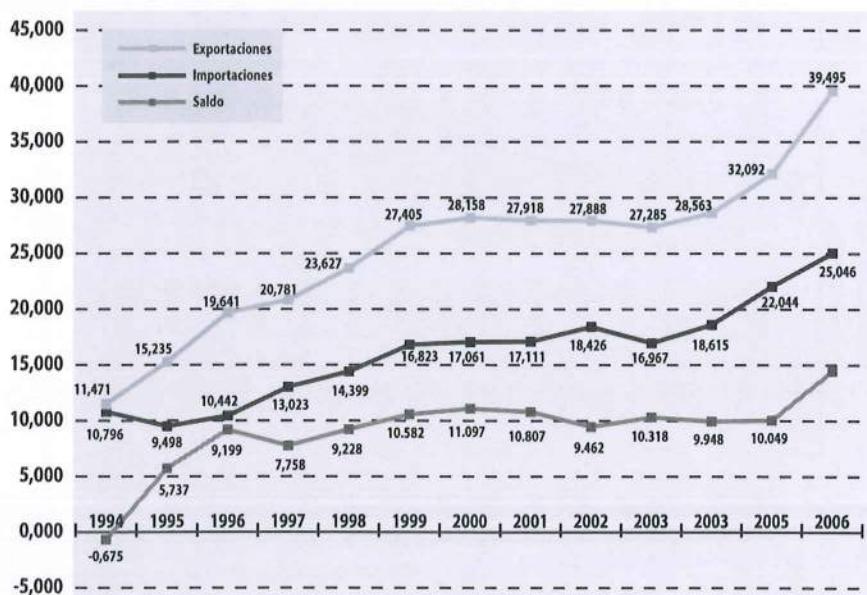
Fuente: INEGI (2005); Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

LA BALANZA COMERCIAL EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

Una de las cualidades de este tipo de industria es que su balanza de divisas es positiva desde 1995. Con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en 1994 y hasta 2006, el superávit comercial fue de poco más de 9 mil millones de dólares anuales en promedio (gráfico 14).

Las exportaciones crecieron 265.8% y las importaciones 118.3% entre el primero y el último año. En promedio, las ventas foráneas aumentaron 12.10% anual y las compras 7.3%; ambas tasas fueron muy superiores al incremento medio anual del producto interno bruto del país durante este lapso, que fue de 3 por ciento.

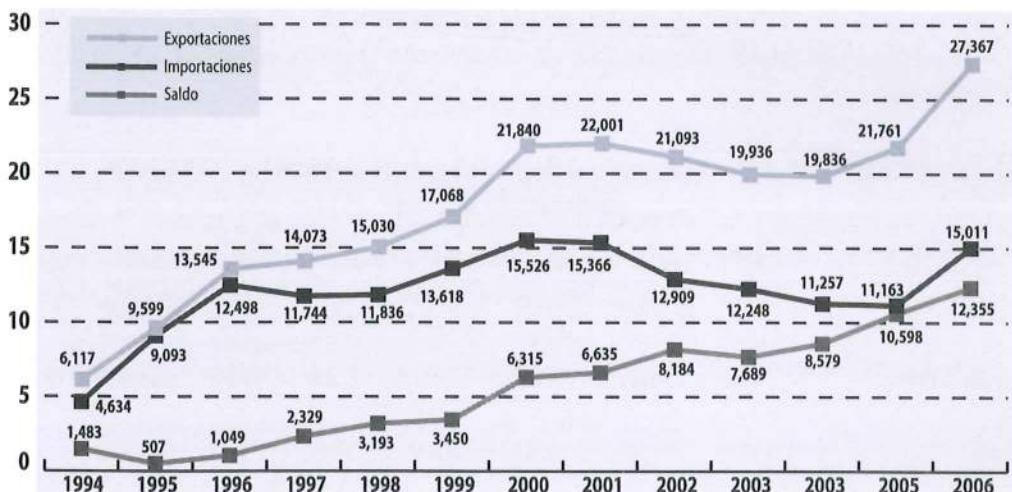
Gráfico 14. Balanza comercial de la industria automotriz 1994-2006 (millones de dólares)



Fuente: INEGI (2000-2007): La industria automotriz en México, varias ediciones.

Por segmentos, la balanza comercial de la industria terminal es la que marca el ritmo y comportamiento del saldo global de la industria automotriz. En el gráfico 15, se puede apreciar el saldo favorable desde 1994. Su promedio es de 12 mil 069 millones de dólares anuales durante el periodo referido.

Gráfico 14. Balanza comercial de la industria terminal 1994-2006
(millones de dólares)



Fuente: INEGI (2000-2007): La industria automotriz en México, varias ediciones.

Las exportaciones del segmento representan, en promedio, 68.8% de las totales. En cambio, las importaciones sólo el 30.6 por ciento. En cuanto a su expansión, las ventas externas se incrementaron en 347.4% entre 1994 y 2006; mientras que las importaciones lo hicieron en 733 por ciento. Aún así, el valor promedio de las exportaciones es superior al de las importaciones, el promedio para las primeras es de 17 636 millones de dólares anuales, en tanto que para las segundas es de 5 567 millones de dólares.

Hay dos puntos de quiebre en el segmento que hay que resaltar. El año 2000 es el primero, cuando las exportaciones llegaron a su máximo histórico al rebasar el nivel de los 20 mil millones dólares, resultado de la incorporación de nuevas líneas de producción para su venta en el extranjero, como automóviles tipo turismo y para usos especiales. Sin embargo, al año siguiente, y hasta 2005, las exportaciones se mantuvieron casi estables en un promedio de 20 mil 926 millones de dólares anuales, con francos retrocesos en 2003 y 2004.

El segundo punto de quiebre es 2006, cuando el sector de ensamblaje incrementó sus ventas en 25.8% anual, iniciando lo que parece ser una nueva etapa de expansión.

En lo que se refiere al segmento de autopartes, su comportamiento es asimétrico al de la industria terminal. En el cuadro 21 se presenta la balanza comercial de 1994 a 2006.⁶

⁶ Nota metodológica: las sumas de exportaciones e importaciones de los segmentos de la industria terminal y de autopartes no coincide con el total global respectivo de la industria automotriz a partir del año 2000, porque en el rubro de importaciones se excluyeron los productos de motocicletas y el de otros vehículos y sus partes, particularmente en este último donde no se puede identificar completamente los componentes de este rubro ni verificar si la totalidad de estos componentes se destina al sector.

Como se puede observar, el saldo de divisas es negativo desde 1994, aunque con una tendencia a disminuir por consecuencia de un progresivo incremento en el valor de las exportaciones. Durante el periodo las ventas aumentaron en 159.2% y las importaciones en 22.9 por ciento. Las tasas promedio de crecimiento correspondientes fueron de 9.9 y 2.4% anual.

Cuadro 21. Balanza comercial del segmento de autopartes, 1994-2006
(millones de dólares)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Exportaciones	4 679	5 636	6 095	6 709	8 597	10 337	6 318	5 917
Importaciones	9 988	8 991	9 393	10 695	11 205	13 373	10 558	10 254
Saldo	- 5 309	- 3 356	-3 297	-3 986	-2 608	-3 036	-4 240	-4 337
% de las exportaciones totales	43.3%	37.0%	31.0%	32.3%	36.4%	37.7%	22.4%	21.2%
% de las importaciones totales	87.1%	94.7%	90%	82.1%	77.8%	79.5%	61.9%	59.9%
	2002	2003	2004	2005	2006			
Exportaciones	6 794	7 349	8 727	10 331	12 128			
Importaciones	9 973	9 007	9 736	11 089	12 274			
Saldo	-3 178	-1 658	-1 009	-758	-145			
% de las exportaciones totales	24.4%	26.9%	30.6%	32.2%	30.7%			
% de las importaciones totales	54.1%	53.1%	52.3%	50.3%	49%			

Fuente: INEGI (2000-2007): La industria automotriz en México, varias ediciones.

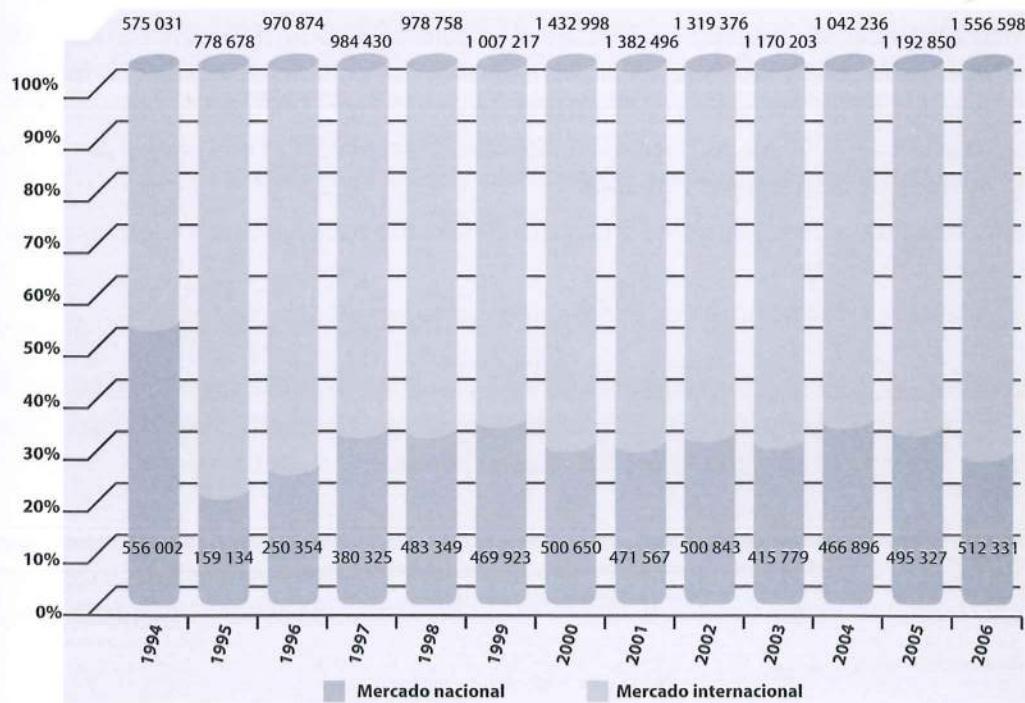
Desde 2004, el déficit en el segmento entró en la escala cercana a los mil millones de dólares. Resalta especialmente 2006, cuando la balanza fue de únicamente -145 millones de dólares, el punto más bajo en su historia.

EL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN Y MERCADOS

Una de las pautas que ha marcado el TLCAN para la industria automotriz mexicana es la conversión de un sector orientado al mercado interno por una vocación altamente exportadora.

En 1994 la producción total de unidades automotrices fue de 1 131 033; doce años después el volumen superó por primera vez la barrera de los 2 millones de unidades tras un periodo de recesión que se dio entre 2003 y 2005. La tasa de crecimiento de la producción fue de 83.9% en el periodo (gráfico 16).

Gráfico 16. Volumen de producción automotriz por mercado 1994-2006 unidades



Fuente: INEGI (2000-2007): La industria automotriz en México, varias ediciones.

Por el lado del consumo, en 1994 el mercado interno absorbió el 49% de la producción, situación que se modificó drásticamente a partir de 1995 cuando la participación cayó 17, como resultado, en parte, de la crisis económica de ese año. Entre uno y otro año la demanda interna disminuyó en 71.3 por ciento.

Si bien la recuperación fue paulatina, las tasas de crecimiento del mercado doméstico fueron moderadas: 6.2% promedio anual, con una participación de mercado de 28.3 por ciento.

En consecuencia, el mercado internacional amplió sus espacios de participación. A lo largo del periodo, aumentó en 170.7%, en tanto que el mercado nacional disminuyó en 7.8, aún considerando que en 2006 el mercado interno volvió a consumir arriba de las 500 mil unidades, situación que no se veía desde 2002.

Las expectativas para los próximos años son favorables para la industria automotriz mexicana. Las estrategias y planes de las armadoras norteamericanas juegan a favor de México. El escenario se perfila bajo distintas formas:

- La puesta en marcha de nuevas plantas, como la de General Motors en San Luis Potosí, que operará en el último tercio de 2008 y principios de 2009, con una inyección de 650 millones de dólares, que generará 2 500 nuevos empleos directos y producirá 30 autos subcompactos por hora, los cuales serán destinados al mercado nacional.
- La ampliación de plantas, actualización o establecimiento de nuevas plataformas de producción, como los casos de Ford, General Motors y Chrysler en el Estado de México; cuyo monto de inversión conjunta se estima superior a los mil millones de dólares, la creación de 8 000 plazas directas e indirectas; y exportaciones adicionales por 1 250 millones de dólares a partir de 2008.
- La fabricación de nuevos productos para el mercado nacional y no exclusivos de los mercados foráneos
- La fabricación de vehículos de punta para exportación a EEUU y Canadá.

Tomando en cuenta estos escenarios, se espera que el crecimiento en las ventas de la industria automotriz mexicana sea más elevado que el resto de Norteamérica en 2008: por lo menos de 1 a 2% para EEUU; 8 a 10 para Canadá; y, 30% para México.

Este escenario es factible. Como ya observamos, 2006 marca una nueva etapa de expansión de la industria automotriz mexicana: la producción de unidades creció en 22.6% anual y las exportaciones totales en 23 por ciento. Por segmentos, las exportaciones de la industria terminal aumentaron en 26% y las de autopartes en 17 por ciento.

EL SECTOR AUTOMOTRIZ: LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA

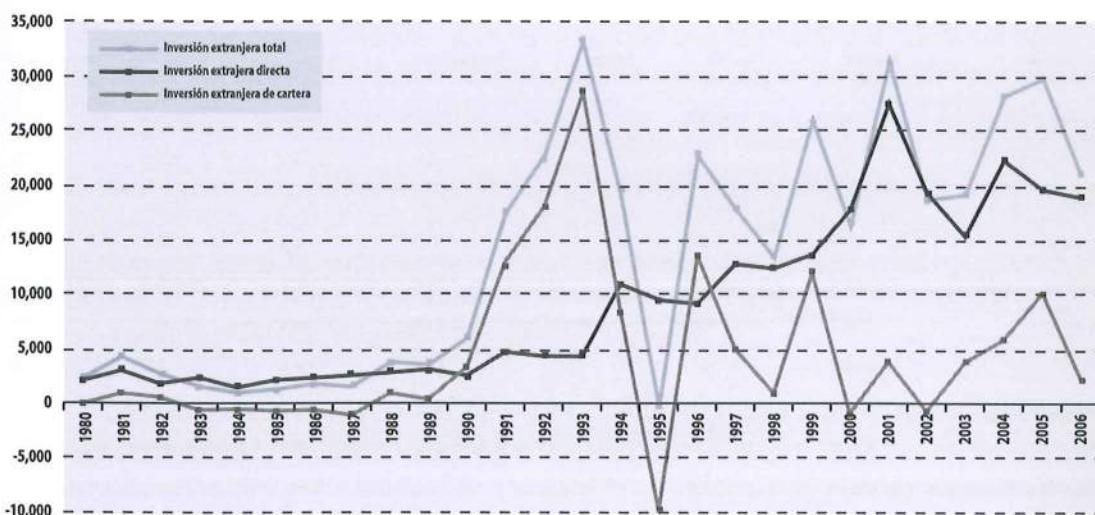
México junto con China, India y Brasil (las denominadas economías emergentes), se constituye en una de las naciones más atractivas para el capital extranjero. Entre 1980 y 2006 llegó al país inversión extranjera (IE) por un total de 367.5 mil millones de dólares, de los cuales 249.5 mil millones correspondió a la inversión extranjera directa (IED), que se orientó al sector productivo y 118 mil millones a inversión extranjera de cartera (IEC), aquella que busca rentabilidad de corto plazo.

En promedio, en los últimos 26 años ingresaron al país 13.6 mil millones de dólares anuales en el rubro de inversión extranjera total, de los cuales 9.2 mil millones fueron IED y 4.4 mil millones IEC.

En el gráfico 17 se puede observar cómo la inversión extranjera tiene una tendencia creciente en el largo plazo. En un primer momento crece a partir de 1986 cuando México ingresó al GATT, hoy OMC, pero se interrumpe con la crisis de 1994. Sin embargo, a partir de la firma del TLCAN el capital foráneo retoma el dinamismo mostrado en años anteriores y al cierre de 2006, la IE llega a los 20 mil millones de dólares, cifra menor a la registrada en el año anterior.

La IED que se orienta al sector productivo genera empleo y espera una rentabilidad en el largo plazo, muestra un crecimiento casi constante a partir de 1986 y se dinamiza a partir de 1994, año que entra en vigor el TLCAN. En cambio la IEC tuvo un auge corto y se acaba en 1994, año de la crisis, luego comenzó a declinar y cierra el 2006 con poco más de 2 mil millones de dólares, cifra 5 veces menor a la registrada en el año precedente.

Gráfico 17. México: inversión extranjera 1980-2006
(millones de dólares)



Fuente: Banxico

Cuadro 22. México: inversión extranjera directa por países y estados 1999-2007
 (millones de dólares)

Países	Baja California	Coahuila	Chihuahua	Distrito Federal	Jalisco	Estado de México
Alemania	-0.1	7.8	4.7	353.2	211.1	791.0
Bermudas	0.4	-	-	738.9	2.9	0.2
Canadá	5.4	180.7	73.4	2 131.9	185.4	390.1
Dinamarca	7.8	92.9	-	454.8	72.9	370.1
España	60.5	19.8	2.8	18 198.4	107.1	604.7
Estados Unidos	7 175.4	1 268.4	7 106.7	57 193.9	2 355.1	2 670.4
Holanda	30.3	45.6	106.3	8 372.1	1 247.0	4 158.2
Reino Unido	101.3	0.2	23.6	3 041.3	63.5	125.2
Japón	307.7	17.3	158.6	77.8	15.9	45.3
Suiza	1.9	1.3	315.4	1 959.2	23.4	147.1
Islas Virgenes	8.3	-	11.9	96.6	9.7	39.4
Otros	273.0	6.8	116.7	3 014.8	539.2	411.3
Total	7 971.8	1 698.3	7 920.1	95 632.9	4 833.2	9 752.9
Participación porcentual	4.8%	1.0%	4.8%	57.9%	2.9%	5.9%
Países	Nuevo León	Puebla	Sonora	Tamaulipas	Otros	Total
Alemania	121.2	599.7	0.6	1.6	837.3	2 924.9
Bermudas	75.7	-	0.2	1.4	4.3	824.0
Canadá	325.9	6.4	230.7	8.9	543.1	4 171.7
Dinamarca	293.6	0.0	-	36.9	36.2	1 365.1
España	627.8	193.6	12.2	4.9	693.8	20 525.6
Estados Unidos	7 886.7	1 728.8	1 619.0	3 054.3	6 686.5	98 745.2
Holanda	3 076.8	98.1	10.4	48.4	340.1	17 533.3
Reino Unido	820.5	79.4	0.4	30.9	185.9	4 471.8
Japón	150.5	-	-	0.5	367.7	1 141.2
Suiza	104.5	1.4	1.2	4.4	52.7	2 507.2
Islas Virgenes	2 718.6	-	0.1	1.6	94.2	2 980.5
Otros	1 272.3	723.7	122.0	48.2	1 326.4	7 912.2
Total	17 474.2	3 521.1	1 996.7	3 238.6	11 062.9	165 102.7
Participación porcentual	10.6%	2.1%	1.2%	2.0%	6.7%	100.0%

Al segundo trimestre

Fuente: Secretaría de Economía

Es importante considerar que, en el caso de la economía de México, ésta sigue el ciclo económico de los Estados Unidos (principal proveedor de capitales), lo cual influye de manera importante en el comportamiento de la producción y la IE.

En un periodo más corto, de 1999 al segundo trimestre de 2007 la inversión extranjera directa (IED) en México ascendió a poco más de 165 mil millones de dólares, de los cuales 59.8% procedía de Estados Unidos, 12.4 de España y 10.6 de Holanda (cuadro 22). En conjunto, estos tres países concentraron 82.8% de la IED que llegó al país en ese lapso.

El 57.9% de la IED que arribó al país se ubicó en el Distrito Federal, mientras que 10.6 tuvo como destino Nuevo León y la tercera opción fue el Estado de México, con 5.9 por ciento. Es decir, 74.4 por ciento de la IED se agrupó en estas tres entidades mostrando un elevado nivel de concentración.

Cabe destacar el dinamismo que están teniendo los estados de Nuevo León, Baja California y Chihuahua en la captación del capital extranjero. Las políticas de incentivos para atraer al ahorro externo están dando resultados positivos y con un efecto multiplicador sobre sus economías

En el caso de Nuevo León, en el periodo llegaron recursos foráneos por cerca de 17 mil 500 millones de dólares, monto 1.8 veces mayor del que llegó al Estado de México (9.7 mil millones de dólares). A Baja California y a Chihuahua ingresaron capitales por 8 mil millones de dólares, respectivamente.

Al analizar el impacto de la IED en la industria automotriz y de autopartes, en el periodo comprendido de 1999 al segundo trimestre de 2007, tenemos que al sector llegaron capitales por 14 mil 200 millones de dólares, de este monto, 28.6% se orientó al ensamble de automóviles y camiones; en tanto, 60.2% fueron destinados a la fabricación de otras partes y accesorios para automóviles y camiones (cuadro 23).

El grueso de los capitales procede de los Estados Unidos (60.4%) y en menor cantidad de Holanda (12%) y Canadá (5.6 por ciento). En el caso de Estados Unidos, 2 mil millones tuvieron como destino la fabricación y ensamble de automóviles y camiones, en tanto, 5 mil 700 millones se dedicaron a la fabricación de otras partes y accesorios para automóviles y camiones.

Holanda es el segundo país proveedor de capitales para México, la totalidad de los recursos invertidos tuvo como destino la fabricación y ensamble de automóviles y camiones (1 mil 500 millones de dólares).

En términos generales, la mayor parte (71.4%) de los capitales extranjeros tuvieron como destino el desarrollo de proveeduría para la industria automotriz y, en menor medida, para la fabricación y ensamble de automóviles y camiones (28.6%).

Ello obedece a que en el país se viene desarrollando, de manera importante, un sector complementario a la industria automotriz que, se espera, pueda elevar el grado de integración nacional.

Cuadro 23. México: inversión extranjera directa en la industria automotriz por clase de actividad y países 1999-2007* (millones de dólares)

Clase de actividad	Alemania	Canadá	España	Estados Unidos	Francia
384110 Fabricación y ensamble de automóviles y camiones	440.0	8.1	14.3	2 027.5	12.2
384121 Fabricación y ensamble de carrocerías y remolques para automóviles y camiones	-	67.8	-	5.9	-
384122 Fabricación de motores y sus partes para automóviles y camiones	57.3	19.2	-	376.4	-
384123 Fabricación de partes para el sistema de transmisión de automóviles y camiones	-	38.0	-	99.6	-
384124 Fabricación de partes para el sistema de suspensión de automóviles y camiones	62.7	-	-	314.3	-
384125 Fabricación de partes accesorios para el sistema de frenos de automóviles y camiones	101.7	-	6.4	71.7	-
384126 Fabricación de otras partes y accesorios para automóviles y camiones	144.4	972.2	661.4	5 729.2	642.2
Total	806.0	1 105.3	682.0	8 624.7	654.3
Participación porcentual	5.6%	7.7%	4.8%	60.4%	4.6%
Clase de actividad	Holanda	Japón	Otros	Total	Participación porcentual
384110 Fabricación y ensamble de automóviles y camiones	1 570.7	92.3	112.1	4 092.5	28.6%
384121 Fabricación y ensamble de carrocerías y remolques para automóviles y camiones	-	-	6.5	80.2	0.6%
384122 Fabricación de motores y sus partes para automóviles y camiones	38.2	0.1	2.8	493.9	3.5%
384123 Fabricación de partes para el sistema de transmisión de automóviles y camiones	-	227.0	-	364.6	2.6%
384124 Fabricación de partes para el sistema de suspensión de automóviles y camiones	86.0	-2.2	-9.2	451.7	3.2%
384125 Fabricación de partes accesorios para el sistema de frenos de automóviles y camiones	6.5	20.3	-3.6	203.0	1.4%
384126 Fabricación de otras partes y accesorios para automóviles y camiones	14.7	313.4	123.6	8 601.0	60.2%
Total	1 716.1	466.2	232.2	14 286.8	100%
Participación porcentual	12.0%	3.3%	1.6%	100%	

* Al segundo trimestre

Fuente: Secretaría de Economía

A nivel estatal tenemos que 37.2% de los 14.2 mil millones de dólares que llegaron al país vía IED en el periodo de 1999 al segundo trimestre de 2007, se concentró en el Distrito Federal, 13.5 tuvo como destino Chihuahua y 11.1 se asentó en Puebla. Es decir, el 61.1% de la IED se cobijó en estos tres estados (cuadro 24).

De los 5.3 mil millones de dólares que llegaron al Distrito Federal, poco más de la mitad se orientó a la fabricación y ensamble de automóviles y camiones; en cambio, para la mayoría de los estados los recursos del exterior se utilizaron en la producción de partes para la industria automotriz, como es el caso de Aguascalientes, Coahuila, Nuevo León, Estado de México y Guanajuato, principalmente.

Algo importante a considerar en este punto es la fuerte presencia de las empresas maquiladoras, principalmente, en los estados fronterizos del país.

Las maquilas están vinculadas, de manera importante, con el sector automotriz en el ensamblaje de determinados tipos de piezas como arneses, vestiduras, asientos y motores.

En algunos casos, las grandes armadoras prefieren establecer sus propias maquiladoras o subcontratar con firmas especializadas que les aseguren calidad y tiempo de entrega.

El Estado de México, en el periodo referido, atrajo un modesto 7% (equivalente a un mil millones de dólares) del total de la IED y, siguiendo la misma trayectoria de los otros estados una parte fue destinada para la fabricación y ensamble de automóviles y camiones, mientras que otro tanto fue dedicado al desarrollo de proveeduría para la industria del automóvil.

Cuadro 24. México: inversión extranjera directa en la industria automotriz por clase de actividad y estados 1999-2007*
 (millones de dólares)

Clase de actividad	Aguscalientes	Baja California	Coahuila	Chihuahua	Distrito Federal	Guanajuato	Jalisco	Estado de México	Nuevo León
384110 Fabricación y ensamble de automóviles y camiones	20.1	123.2	1.4	76.6	3 024.8	-	0.0	160.7	178.5
384121 Fabricación y ensamble de carrocerías y remolques para automóviles y camiones	6.6	0.0	0.1	-	-	-	-	-	5.3
384122 Fabricación de motores y sus partes para automóviles y camiones	-	-	65.9	35.6	73.9	-	26.9	127.4	85.4
384123 Fabricación de partes para el sistema de transmisión de automóviles y camiones	227.0	0.9	37.9	-	-	0.0	0.3	20.8	77.7
384124 Fabricación de partes para el sistema de suspensión de automóviles y camiones	-	-	55.1	-	1.0	1.7	76.4	62.7	0.1
384125 Fabricación de partes accesorios para el sistema de frenos de automóviles y camiones	27.7	0.4	3.9	2.0	6.8	-	0.3	8.8	11.2
384126 Fabricación de otras partes y accesorios para automóviles y camiones	141.2	58.8	313.1	1 809.1	2 212.4	780.7	176.7	624.2	735.1
Total	422.5	283.4	477.4	1 922.2	5 319.0	779.0	280.7	1 004.7	1 094.9
Participación porcentual	3.0%	1.3%	3.3%	13.5%	37.2%	5.5%	2.0%	7.0%	7.7%

Clase de actividad	Puebla	Total	Querétaro	Tamaulipas	Otros	Participación porcentual
384110 Fabricación y ensamble de automóviles y camiones	476.5	0.9	-	29.7	4 092.5	28.6%
384121 Fabricación y ensamble de carrocerías y remolques para automóviles y camiones	0.5	-	-	67.7	80.2	0.6%
384122 Fabricación de motores y sus partes para automóviles y camiones	-	-	4.19	36.8	493.9	3.5%
384123 Fabricación de partes para el sistema de transmisión de automóviles y camiones	-	-	-	-	363.6	2.6%
384124 Fabricación de partes para el sistema de suspensión de automóviles y camiones	146.7	-	111.6	-	451.7	3.2%
384125 Fabricación de partes accesorios para el sistema de frenos de automóviles y camiones para automóviles y camiones	3.0	117.2	-	21.7	203.0	1.4%
384126 Fabricación de otras partes y accesorios para automóviles y camiones	964.4	191.4	329.4	264.6	8 601.0	60.2%
Total	1 591.2	309.6	482.8	420.5	14 286.8	100%
Participación porcentual	11.1%	2.2%	3.4%	2.9%	100%	

*Al segundo trimestre

Fuente: Secretaría de Economía





EL SECTOR AUTOMOTRIZ DEL ESTADO DE MÉXICO

El cuarto capítulo tiene tres objetivos. Primero, hacer una semblanza del contexto socioeconómico en el que se desarrolla la IAA del Estado de México, por lo cual abarca tres temas: las características geográficas que le ofrecen una ventaja comparativa frente a otras entidades de la república mexicana y los aspectos socio-demográficos de su población, que incluye el mercado laboral y la educación.

También se analiza el comportamiento del producto interno bruto de la entidad y, en particular, del sector manufacturero. Por último, se comenta la situación actual que en materia de infraestructura tiene el estado para apoyar el desarrollo económico.

El segundo objetivo es retomar el análisis previo sobre la IAA a escala nacional e internacional para contextualizar la forma en que se organiza y funciona actualmente el sector en el Estado de México. Incluye los conceptos de ubicación de los establecimientos, el empleo que genera, las remuneraciones que paga, la producción bruta, el valor agregado y la productividad, tanto a nivel global como por segmentos y actividades.

El último objetivo es plantear cuál es el potencial del sector automotriz mexiquense en los próximos años, considerando cuatro vertientes: las fortalezas y debilidades internas; y las oportunidades y amenazas externas (FODA).

LOS ASPECTOS GEOGRÁFICOS Y DEMOGRÁFICOS

El Estado de México se localiza en la parte central del país. Colinda al norte con los estados de Querétaro, Hidalgo y Distrito Federal; al sur con Guerrero, Morelos y Distrito Federal; al poniente, con Guerrero y Michoacán; y al oriente, con Tlaxcala, Puebla y Distrito Federal.

Tiene una extensión territorial de 22 537 km², que significa 1.1% del territorio nacional. Su división política está conformada por 125 municipios agrupados en 16 regiones.

Por su ubicación es una entidad privilegiada en cuanto que tiene acceso al principal mercado nacional, el Distrito Federal; que en conjunto suma alrededor de 24 millones de consumidores y un valor de la producción por 208 billones de dólares, el cual representa casi una tercera parte de la producción nacional y alrededor de 31% de la manufactura a precios corrientes (INEGI, 2006).

Desde el punto de vista demográfico, el Estado de México es la entidad más poblada del país con 14 224 804 habitantes, con un porcentaje de participación de 13.6% (CONAPO, COLMEX, INEGI, 2006). Acorde con el tamaño de su población, posee el mercado laboral más grande de la república mexicana, aporta 13.8% de la población económicamente activa, 13.6% de la población ocupada y 14.8% de los trabajadores asalariados (INEGI-STPS, 2007).

Se estima que anualmente la demanda de trabajo se incrementa en 300 mil personas, pero la economía no tiene la capacidad para absorberla en su totalidad. En 2006, la población ocupada aumentó 5.8% anual, con una tasa menor de informalidad respecto al año anterior de 6.7 puntos porcentuales. No obstante, la tasa de desocupación se elevó casi un punto porcentual (cuadro 1).

Cuadro 1. Indicadores de empleo y ocupación

Concepto	IV Trimestre 2005	IV Trimestre 2006
Población económicamente activa	5 796 096	6 153 272
Población ocupada	5 553 048	5 838 312
Tasa de desocupación	4.19	5.12
Tasa de ocupación del sector informal	37.95	31.22

Fuente: INEGI-STPS (2007): Indicadores Estratégicos de Ocupación y Empleo del Estado de México.

La edad promedio de la PEA mexiquense es de 36.6 años. A escala nacional es de 37.3. Su promedio de escolaridad es 9.3 años y la del país, es de 8.8 años. El reto para la entidad es que su población económicamente activa alcance el número de grados de educación que tienen sus principales competidores: Distrito Federal y Nuevo León (cuadro 2).

Al comparar los indicadores de educación con el promedio nacional, los del ámbito estatal han mejorado gradualmente. En educación básica en general están mejor posicionados, se realizan esfuerzos para elevar con cobertura y equidad los servicios de educación media superior y superior.

A nivel superior, el estado cuenta con cuadros técnicos y de ingeniería capacitados, con salarios menores a otras entidades, dado el tamaño de su oferta. Junto con el Distrito

Federal tiene capacidad para ofrecer la mano de obra que demande un proyecto de alto valor agregado (cuadro 3). En un radio de 80 km. dispone de 375 instituciones de educación superior (IES), de las cuales 225 están en el padrón de la ANUIES; además de 198 escuelas técnicas, de las cuales se gradúan anualmente alrededor de 5 200 ingenieros y 15 500 técnicos.

**Cuadro 2. Promedio de escolaridad de la PEA
por entidad federativa, 2006/IV**

	Entidad federativa	Promedio
	Estados Unidos Mexicanos	8.8
1	Distrito Federal	10.7
2	Nuevo León	10.1
3	Sonora	9.8
4	Baja California Sur	9.6
5	Coahuila	9.6
6	Aguascalientes	9.5
7	Baja California	9.5
8	Tamaulipas	9.5
9	Estado de México	9.3
10	Colima	9.2
11	Querétaro	9.2
12	Sinaloa	9.2
13	Chihuahua	9.1
14	Morelos	9.1
15	Quintana Roo	9.1
16	Jalisco	8.9

Fuente: INEGI (2007): Indicadores Estratégicos de Ocupación y Empleo por Entidad

Cuadro 3. Personal ocupado y salario medio en ingenierías por entidades seleccionadas, 2006

Entidad	Personal ocupado en ingenierías por entidades seleccionadas, 2006					Total
	Ingeniería civil y la construcción	Ingeniería eléctrica y electrónica	Ingeniería en computación e informática	Ingeniería mecánica, textil y tecnología de la madera	Ingeniería química, química industrial y tecnología de los alimentos	
Chihuahua	5 347	-	8 353	17 884	-	40 632
Distrito Federal	21 542	28 314	45 370	41 348	18 217	155 121
Guanajuato	-	-	7 340	9 646	-	16 986
Jalisco	12 883	9 922	18 624	21 631	7 039	70 099
Estado de México	15 873	29 402	36 146	48 445	22 384	152 250
Nuevo León	13 112	10 599	21 616	40 121	5 911	85 341
Querétaro	14 323	2 389	4 791	8 356	2 171	20 145
Salarios promedio en ingenierías por entidades seleccionadas, 2006 (pesos mensuales)						
Chihuahua	12 378	12 841	9 821	11 849	-	9 378
Distrito Federal	9 187	11 759	13 844	12 933	10 434	11 631
Guanajuato	-	-	8 977	11 267	-	4 049
Jalisco	15 906	10 747	9 468	10 511	9 723	11 271
Estado de México	12 892	11 619	9 751	11 650	8 883	10 967
Nuevo León	13 112	13 975	11 767	14 948	18 039	14 368
Querétaro	14 323	10 962	9 031	16 156	13 299	12 758

Fuente: STPS (2007); Observatorio Laboral.

En total, existen 303 carreras en licenciatura y 32 de técnico superior universitario; 103 especialidades, 191 maestrías y 58 doctorados. Cuenta con 10 centros de investigación.

Sin embargo, a pesar del crecimiento de la educación superior, el estado tiene una cobertura de sólo 18.2%, frente a 24.3 nacional. Se inscribe a este nivel 72% de los egresados de educación media superior de la entidad, frente a 78.6% del promedio nacional. Se calcula que el déficit de atención en el estado es de 23 964 alumnos (Secretaría de Educación-GEM, 2006).

LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA DEL ESTADO DE MÉXICO

Actualmente, el Estado de México contribuye con 10.3% de la producción nacional, con un valor de 176 344 millones de pesos¹ (gráfico 1). A lo largo de más de una década (1994-2004), se ha mantenido como la segunda economía del país, con una participación promedio de 10.4% a precios constantes. Sin embargo, la tasa de crecimiento no ha sido acorde con el tamaño de su economía.

Durante este periodo, el crecimiento promedio anual fue igual al nacional en 2.9 por ciento. En periodos más cortos, de 1994 a 1999, la producción mexiquense se incrementó en promedio en 3.4% anual, arriba del promedio del país en 0.3 puntos porcentuales. En cambio, de 2000 a 2004 el aumento fue inferior a la media nacional, esto es 2.3 contra 2.6% anual (cuadro 4).

Cuadro 4. Producto Interno Bruto 1993=100^{1/}

Período	Nacional		% del nacional
	Millones de pesos	Millones de pesos	
1993	1 256 196	130 468	10.39
1994	1 312 200	135 600	10.33
1995	1 230 608	123 599	10.04
1996	1 293 859	133 726	10.34
1997	1 381 525	145 511	10.53
1998	1 449 310	152 332	10.51
1999	1 505 446	157 994	10.49
2000	1 604 835	168 923	10.53
2001	1 602 316	170 830	10.66
2002	1 615 562	169 181	10.47
2003	1 637 396	169 403	10.35
2004	1 705 798	176 344	10.34
Promedio 1994-1999	1 362 158	141 452	10.38
Promedio 2000-2004	1 633 181	170 797	10.47

Fuente: INEGI (2006): Sistema de Cuentas Nacionales. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 1999-2004.

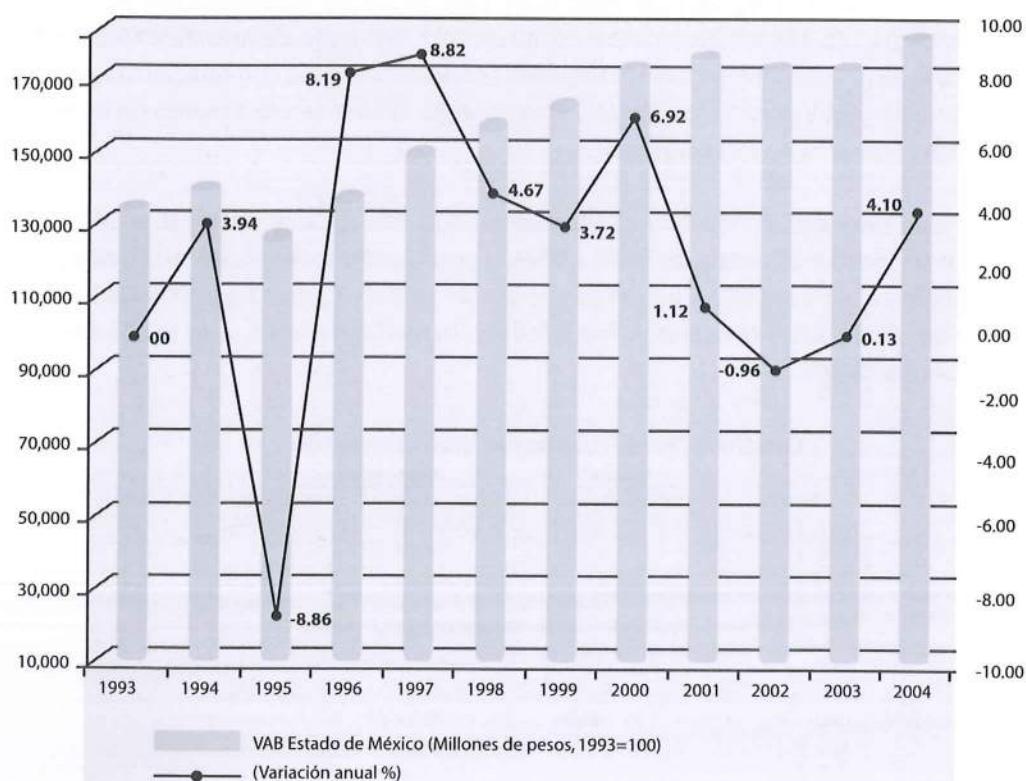
¹ El valor del PIB para la entidad se estimó conforme a la participación que tienen en el Valor Agregado Bruto Nacional (millones de pesos) en Valores Básicos. PIB=VAB+Impuestos (los impuestos fueron calculados de igual forma).

Dado el tamaño de su población, la participación per cápita es menor a la media nacional: 4 693 dólares anuales y 6 636 dólares, respectivamente.

La actividad industrial ocupa una posición relevante en la economía estatal, ya que representa 30% del PIB, valor que contrasta con 19.8% nacional (2004) (cuadro 5).

A pesar del tamaño de la industria mexiquense, su crecimiento ha sido menor a la nacional. En los últimos cinco años de referencia el promedio anual fue de 0.4%, mientras que el nacional creció en 1 por ciento.

Gráfico 1. Estado de México: PIB y Variación Anual, 1993-2004 (1993=100)



Fuente: INEGI (2006): Sistema de Cuentas Nacionales. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 1999-2004.

La estructura de su industria manufacturera está altamente concentrada. Las divisiones de alimentos y bebidas, junto con la metalmecánica y la industria químico-farmacéutica suman 71.7% de la producción manufacturera y 22.7% de toda la economía mexiquense.

Por actividades, es primer lugar nacional en la industria metalmecánica y segundo lugar en alimentos y bebidas; textil y vestido; papel, imprentas y editoriales; industria química, farmacéutica y plástico y minerales no metálicos.

Cuadro 5. PIB manufacturero 1993=100

Periodo	Nacional		Estado de México		
	Total nacional	Crecimiento anual	Estado de México	% del nacional	% del nacional
1993	219 934	-	38 252	17.39	-
1994	228 892	4.07	38 883	16.99	1.65
1995	217 582	-4.94	35 235	16.19	-9.38
1996	241 152	10.83	39 766	16.49	12.86
1997	265 113	9.94	43 678	16.48	9.84
1998	284 643	7.37	46 120	16.20	5.59
1999	296 631	4.21	47 858	16.13	3.77
2000	317 092	6.90	50 837	16.03	6.22
2001	304 991	-3.82	50 395	16.52	-0.87
2002	303 004	-0.65	48 472	16.00	-3.82
2003	2 999 157	-1.27	47 253	15.80	-2.51
2004	311 014	3.96	48 671	15.65	3.00
Promedio 1994-1999	255 669	5.25	41 923	16.41	4.05
Promedio 2000-2004	307 052	1.02	49 126	16.00	0.41

Fuente: INEGI (2006): Sistema de Cuentas Nacionales. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 1999-2004.

Al igual que todo el aparato productivo, la industria mexiquense carece de apoyo para proyectos de investigación científica y tecnológica. De 1 160 proyectos en el país, sólo siete tienen financiamiento en la entidad (2003). Adicionalmente, el número de becarios en posgrado es de 577 de los 9 285 a nivel nacional, número que contrasta con el Distrito Federal que tiene 3 635 (2005). Y de los 12 096 miembros registrados en el Sistema Nacional de Investigadores para apoyar la industria y la economía, 692 pertenecen a la entidad. El Distrito Federal tiene 5 376 registrados en 2005.

Podemos concluir que la economía mexiquense, siendo una de las más industrializadas del país, presenta un dinamismo débil por lo que su contribución al Producto Interno Bruto nacional tiende a ser cada vez menor. La pertinente reestructuración de las formas de organización y la incorporación acelerada de nuevas tecnologías, pueden contribuir a elevar la productividad y la competitividad. El potencial productivo localizado en la entidad permite plantear la posibilidad de revitalizar la industria estatal a partir de políticas encaminadas a desarrollar la proveeduría y la sustitución de importaciones, como formas de lograr un mayor encadenamiento productivo y la creación de valor agregado.

LA INFRAESTRUCTURA PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

Actualmente operan en la entidad 64 parques y zonas industriales que lo colocan en el primer lugar nacional (cuadro 6). Sin embargo, la mayoría, localizados en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, tienen saturados sus espacios para recibir nuevas empresas, además de que faltan recursos financieros para su rehabilitación y mantenimiento. Los parques más recientes en esta zona están destinados a albergue.

En el valle de Toluca existe reserva territorial en los desarrollos industriales que administran FIDEPAR e inversionistas privados. En cambio, en los parques industriales alejados de los dos núcleos económicos principales hay baja ocupación y, por lo tanto, hay disponibilidad de terrenos.

Cuadro 6. Estado de México: Parques y zonas industriales, 2007

	Municipios	Zonas	Parques	Total
	Estado de México	25	39	64
1	Tlalnepantla	9	1	10
2	Toluca	1	9	10
3	Cuautitlán Izcalli	4	5	9
4	Naucalpan	4	0	4
5	Tultitlán	0	3	3
6	Lerma	1	2	3
7	Tepotzotlán	0	3	3
8	Iztlahuaca	1	2	3
9	Ecatepec	1	1	2
10	Atiacomulco	0	2	2
11	Huehuetoca	0	2	2
12	Subtotal	21	30	51
13	Otros (13 Municipios)	4	9	13

Fuente: FIDEPAR-GEM (2007)

En general, los parques y zonas industriales cuentan con servicios básicos, pero no están exentos de problemas, derivados especialmente de su antigüedad. La mayor parte fueron construidos en los años sesenta y setenta, por lo que carecen de instalaciones que demandan las nuevas industrias, como redes de gas natural y fibra óptica, accesibilidad a pie de carretera. Asimismo, existen problemas en el uso del agua para industrias que la requieren en uso intensivo.

En cuanto a comunicaciones, el estado tiene acceso a dos aeropuertos internacionales (Toluca y ciudad de México) y a uno nacional (Atizapán de Zaragoza); además de 4 aeródromos (2 en Atizapán de Zaragoza, Chimalhuacán y Jocotitlán), y dos aduanas interiores, una en la ciudad de Toluca y otra en Cuautitlán Izcalli.

Las once autopistas que recorren el Estado son:

- Al Este: México-Puebla (con 46.6 km) y Peñón-Texcoco (16.5 km);
- Centro-Norte: Constituyentes-La Marquesa (24 km);
- Centro: Toluca-Atlacomulco (53 km) y Atlacomulco-Maravatío (22.4 km);
- Norte: México-Querétaro (90.7 km); Chamapa-Lechería (27.3 km) y La Venta-Chamapa y ramal Interlomas (14.2 km);
- Noreste: México-Pachuca-Tizayuca (34.4 km) y Ecatepec-Pirámides (22 km);
- Al Sur: Tenango-Ixtapan de la Sal (42.7 km).

Fuente: Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos, 2006; y Secretaría de Comunicaciones -GEM).

También entra con las carreteras: México-Morelia-Guadalajara, México-Ciudad Juárez y México-Puebla-Veracruz.

El Estado de México tiene una red carretera de 14 314 km que representa 4% del total del país (cuadro 7). De este total, 45.5% corresponde a modernas carreteras de dos y cuatro carriles (6 506 km), por lo que la entidad ocupa la primera posición nacional.

Cuadro 7. Estado de México: longitud y características de carreteras, 2005

	Pavimentadas			Total
	Revestidas	Dos carriles	Cuatro o más carriles	
Carreteras troncales de cuota	-	65	303	368
Carreteras troncales libres	-	660	107	767
Carreteras alimentadoras	668	3 239	472	4 379
Caminos rurales	7 140	1 660	-	8 800
Totales	7 808	5 624	882	14 314

Fuente: SCT (2006); Anuario Estadístico 2005.

Con la construcción del Circuito Exterior Mexiquense, que quedará concluido en 2012, la entidad resolverá el problema de tiempos de traslado al no ser necesario el cruce por el Distrito Federal.

Actualmente, el gobierno de la entidad tiene un programa para desarrollar el plan carretero más importante de la última década, que incluye una red de cinco corredores de transporte y la modernización de 1 300 km de carreteras y caminos en la parte central de nuestro país. Esto reforzará a las empresas manufactureras, comerciales y de servicios a lo largo de la región del TLCAN.

La intensa modernización de los medios de transporte ha propiciado el auge de la logística en la entidad, que da servicio a varias ramas industriales como: automóviles y autopartes, alimentos y bebidas, electrónicos, tiendas departamentales y supermercados e industria papelera, entre otros.

Un área logística por excelencia será la que rodea al Circuito Exterior Mexiquense, que conectará la parte norte del estado con el oriente, sin cruzar el Distrito Federal. Varias compañías establecidas en áreas densamente pobladas están moviendo sus operaciones hacia el norte del estado, dejando sus instalaciones como centros de distribución.

El ferrocarril se continúa utilizando para la movilización de insumos y productos para las empresas. Existe conexión férrea con los puertos de Lázaro Cárdenas, Manzanillo y Altamira. Además existe el servicio de Kansas City Southern directo a Estados Unidos.

LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ MEXIQUENSE

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte ha significado para la industria automotriz del Estado de México mantener el crecimiento y la competencia frente aquellas entidades que tienen como vocación producir para los mercados internacionales (cuadro 8, capítulo La industria automotriz en México).

Algunos rubros de la industria automotriz tienen resultados marcadamente favorables. Si comparamos los de 1998 con los de 1993 observamos, en primer lugar, el inicio de una reestructuración en el sector. Por un lado, el número de empresas en el segmento de componentes y partes se incrementó en 40.1%, pero por otro, el empleo en la industria se redujo en 5.9 por ciento. A cambio, el total de las remuneraciones creció en 90.4% y las remuneraciones medias por persona ocupada aumentaron en 102.3 por ciento a precios corrientes.

Los incrementos más destacados se dieron en activos fijos netos con 550.2%; la formación bruta de capital fijo con 360.2; el valor agregado con 207.6 y, la producción bruta registró 168.8 por ciento.

El impacto más importante que resume el ajuste en la industria es el incremento de la productividad tanto en el valor agregado como en el uso de bienes de capital. La primera aumentó 226.9% y la otra 591.1 por ciento.

Cuadro 8. Impacto de la industria automotriz, 1993-2003 (precios corrientes)

Concepto	1993	1998	2003
Número de plantas armadoras*	6	7	8
Número de proveedores de autopartes	329	461	365
Personal ocupado	50 136	47 170	44 291
Remuneraciones totales (millones de pesos)	2 178	4 146	5 367
Remuneraciones medias (pesos)	43 442	87 885	121 180
Activos fijos netos (millones de pesos)	3 141	20 422	24 289
Formación bruta de capital fijo (millones de pesos)	606	2 789	179
Producción bruta (millones de pesos)	20 358	50 723	63 433
Valor agregado bruto (millones de pesos)	4 921	15 136	16 279
Productividad en el valor agregado (pesos por persona ocupada)	98 164	320 877	367.542
Productividad por uso de activos fijos (pesos por persona ocupada)	62 650	432 945	548 396
Inversión extranjera directa (millones de dólares)		72.32**	152.2

* La firma Nissan no realiza actividades de ensamble, pero se le considera establecimiento de origen (La industria automotriz en México, *La localización de los establecimientos*), por lo que las estadísticas que se presentan en ese capítulo no coincide por una unidad.

** 1999

Fuente: INEGI (2000-2007): La Industria Automotriz en México, varias ediciones; Secretaría de Economía (2006, 2007): Estadísticas de Inversión Extranjera Directa

Para 2003 los resultados son moderados respecto a 1998. Se mantiene la reducción del empleo, que viene acompañado con la desaparición de casi cien empresas y la caída de la formación bruta de capital en 93.6 por ciento. Las remuneraciones totales continuaron en aumento al registrar un incremento de 29.5%, en tanto que las remuneraciones *per cápita* alcanzaron 37.9 por ciento.

Los activos fijos aumentaron 18.9% y su productividad por persona ocupada 26.7 por ciento. La producción bruta creció en 15.9%, aunque el valor agregado apenas se incrementó en 7.6%, aspecto que influyó para que la productividad creciera sólo en 14.5 por ciento.

En el fondo, los resultados de 2003 encienden focos de color ámbar sobre algunos aspectos que deben ser corregidos para mantener la viabilidad productiva de la industria

automotriz mexiquense, especialmente frente a las empresas de la frontera norte y de la región centro-occidente.

Es evidente que, a poco más de cuarenta años de haber llegado a este territorio, la primera empresa armadora de motores (Nissan) requiere pasar a una nueva etapa para recuperar su antiguo esplendor.

Los orígenes de la industria automotriz mexiquense

El nacimiento de la industria automotriz mexiquense se da en los años sesenta, al cobijo de una política altamente protecciónista y con una vocación productiva orientada a satisfacer la creciente demanda interna. Según Carmen Bueno², la calidad, los precios y la productividad no eran los ingredientes básicos de su desarrollo, reflejado en parte por su baja dotación de capital y de mecanización.

El mercado estaba concentrado en la capital del país, el Distrito Federal, a donde llegaron las primeras ensambladoras en los años veinte (Ford Motor Co., 1925) y los años treinta (General Motors, 1935; y Fabricas Automex –primer nombre de Chrysler en México, 1938).

Más tarde, después de la Segunda Guerra Mundial, con un dinámico proceso de industrialización y el auge de las clases medias, llegaron a México autos importados de las firmas Renault (1951) y de la alemana Volkswagen (1954). La japonesa Nissan entró en 1961 para armar motores en Toluca, Estado de México. En 1964, Volkswagen abre su primera planta ensambladora en Xalostoc, Estado de México, que tres años después trasladó a Puebla (Secretaría de Economía, 2006).

Ford inicia su expansión y abrió dos nuevas factorías en Tlalnepantla y Cuautitlán, Estado de México en 1964. En esta última incluía fundición, fabricación de motores y línea de montaje para camiones y automóviles. En 1965, General Motors abrió dos plantas, una en el Distrito Federal y otra en Toluca, Estado de México, donde en principio fabrica motores. Tres años después integra una división de montaje y manufactura de condensadores (Secretaría de Economía, 2006).

Esta fase de expansión de la industria automotriz mexicana concluye en 1967 con la apertura de una planta ensambladora de autos en Jiutepec, Morelos, por parte de Nissan.

Hasta los años noventa, Ford, General Motors, Chrysler, Volkswagen y Nissan dominarían 90% de la producción y comercialización de autos en el mercado nacional.

² Bueno Castellanos, Carmen, 2004. pp. 129-154.

Dada la concentración de plantas en el centro del país, el Distrito Federal y el Estado de México llegaron a tener 55% del total del empleo durante dos décadas. Este auge fue auspiciado por el decreto sobre Integración de la industria automotriz de 1962, que puso barreras de entrada a nuevas ensambladoras, limitó la producción a autos compactos y camiones de hasta seis toneladas e impuso la estandarización en la fabricación de partes de encendido de motor y transmisión. Además eliminó modelos e impuso 60% de contenido nacional para la fabricación de automóviles.

Bajo estas condiciones crecieron los niveles de inversión y de producción. Las ensambladoras comenzaron a fabricar directamente algunas partes de motores y mantuvieron un control estricto sobre la mayor parte de su producción al interior de la firma, dejando marginalmente el surgimiento de nuevas empresas proveedoras, especialmente de partes de motores. En suma, las ensambladoras no dieron pauta para el surgimiento de un verdadero agrupamiento abastecedor de partes y componentes en la industria automotriz (Bueno Castellanos, 2004).

La producción de unidades fue creciendo paulatinamente en el país. En 1962 se armaron 65 mil vehículos y dos años después 94 mil; para llegar a 113 mil en 1966. Sin embargo, las inversiones fueron insuficientes para cumplir a cabalidad con la norma de contenido nacional, además de que la proveeduría no se desarrolló adecuadamente, por lo que las importaciones comenzaron a crecer. Las crisis de 1976 y 1982 agotaron el modelo. La industria entonces planteó la reconversión del modelo sustitutivo y trazó un nuevo proyecto encaminado a las exportaciones fundado en el uso extensivo de bienes de capital.

En la década de los ochenta comenzó a desarticularse la hegemonía que había tenido la región centro en la producción automotriz. En 1979, General Motors inaugura su planta de motores y de montaje en Ramos Arizpe, Coahuila. En 1980, Volkswagen inaugura, en Puebla, una planta para motores de refrigeración de agua y en 1986 traslada de Charleston, EEUU, su planta de prensado a estas instalaciones.

Por su parte, Chrysler abre también en Ramos Arizpe, Coahuila, una factoría de motores en 1981 y, posteriormente, en Saltillo inaugura su fábrica de ensamblado de camiones. Ford inicia en 1983 la fabricación de motores en su planta de Chihuahua que, a partir de 1986, destina 90% de su producción a la exportación.

En el Estado de México, en 1978, Nissan inicia la producción de bloques, cabezas de cilindro y volantes de cigüeñal en su planta de Lerma. Para 1981 comienza a construir un nuevo complejo en Aguascalientes para producir partes de motor.

Para la década de los noventa el modelo exportador se había consolidado. En 1999 70% de la producción automotriz se destinó a la exportación y el valor de las exportaciones llegó a 27 405 millones de dólares, por lo que su crecimiento fue de 154% respecto a 1994 (capítulo

La industria automotriz en México. La balanza comercial en la industria automotriz y El volumen de producción y mercados).

Las empresas armadoras en el Estado de México

Actualmente existen en territorio mexiquense ocho instalaciones de grandes empresas ensambladoras. Tres de ellas son las más antiguas y su origen es EEUU, las cuales compiten actualmente con un número similar de Europa, otra de Asia y con una *joint venture* alemana-estadounidense. A excepción de Ford y de Volvo Buses las demás armadoras se localizan en el valle de Toluca (cuadro 9).

Aunque la industria automotriz del Estado de México no está al margen de los mercados globales, debido a sus orígenes, la producción básicamente se destina al consumo nacional.

La política del gobierno estatal de atraer capitales internacionales en la década de los noventa propició que Mercedes Benz adquiriera el total del capital social de su planta de Santiago Tianguistenco en 1994 y en 2005 inició una *joint venture* para construir tractocamiones bajo la denominación Freightliner, cuya producción se destina principalmente al mercado doméstico.

En 1994, arriba a la entidad BMW que se dedicó a fabricar autos de lujo para el consumo nacional, como fue el Serie 3, que dejó de producir a partir de 2004 para dedicarse al blindaje de los automóviles que importa. Y en 1998 se suma a las armadoras establecidas en suelo mexiquense la firma sueca Volvo Buses, que adquiere el capital social de la empresa mexicana MASA.

Actualmente, General Motors y Chrysler cuentan con plataformas internacionales; la primera exporta los camionetas Kodiak y Silverado 1500 y 2500 con destino a EEUU y la segunda, el automóvil PT Cruiser a sesenta países del orbe.

Ford no se queda atrás, tiene presencia en mercados de Sudamérica, con el automóvil Ikon y los camiones serie F 150.

La infraestructura de las empresas armadoras se amplía a otro tipo de instalaciones.

- General Motors cuenta en Toluca con un centro de diseño y otro de distribución de partes y repuestos para México, Centroamérica y el Caribe. Asimismo, tiene una planta de fundición, de maquinado y ensamble de motores.
- La firma Nissan tiene su centro de ingeniería del producto y proyectos, además de un centro de distribución de autopartes y repuestos, en el municipio de Toluca.
- Chrysler en sus instalaciones de Toluca cuenta con planta de estampado y un centro de distribución de partes y repuestos (Mopar y Mitsubishi) para México, Centroamérica y el Caribe.

Cuadro 9. Empresas ensambladoras

Empresa/localización	Origen del capital Tecnología	Capacidad instalada (2007)	Líneas de producción	Mercados de exportación
BMW GROUP DE MÉXICO Ocoyocac, Estado de México (1994)	Alemania/ Alemania	Superficie: 80 mil m ² . Consta de tres naves de producción, almacenes de producción sencilla y Cl: 10,000 unidades.	Ensamble de autos: Ninguno. Solo blinda los autos que importa. Escuela Internacional de servicios al cliente y Posventa	Proyecto: Centroamérica y Sudamérica
CHRYSLER Toluca, Estado de México (1964: Motores) (1968:Autos)	E.U.A./ E.U.A.	Superficie: 1 millón de m ² Cl Autos : 180,000 unidades	Ensamble de autos: PT 44 Cruiser Sistema de ensamble Ensamble de transjeés automáticos Estampados y Refacciones	E.U.A. Canadá, Latinoamérica, Europa, Oriente Medio, África y Asia del Pacífico (60 países)
FORD MOTOR COMPANY Cuautitlán Izcalli; Estado de México (1964:Complejo); 1970: Ensamble de camiones; 1980:Ensamble de autos)	E.U.A./ E.U.A.	Superficie: 1 millón de m ² Cl Autos : 120,000 mil unidades Cl Camiones: 30,000 unidades	Ensamble de automóviles: Fiesta Ikon Camiones ligeros Serie F150 / 97 Operaciones de exportación Plata de pruebas	E.U.A. Argentina y Brasil
GENERAL MOTORS DE MÉXICO Toluca, Estado de México (1964-1968)	E.U.A./ E.U.A.	Superficie:22 mil m ² Cl Autos : 100,000 unidades	Ensamble de camiones ligeros: Kodiak. Silverado 1500 / 2500 Motores 4.8 cilindros. Centro de Desarrollo de Ingeniería.	E.U.A.
DAIMLER VEHÍCULOS COMERCIALES (MERCEDES BENZ) Santiago Tangistenco, Estado de México (1971, 1985, 1991).	Alemania/ Alemania	Cl:21,780 unidades	Ensamble de camiones pesados : Clase 6, 7 y 8 Motores (Detroit Diesel)	E.U.A. Sudamérica Centroamérica
FREIGHTLINER/MERCEDES BENZ Santiago Tangistenco, Estado de México (circa. 2005)	Alemania/ E.U.A.	Comparte la Cl de Mercedes Benz	Ensamble de tractocamiones (Freightliner y Sterling)	E.U.A. Centroamérica Sudamérica
NISSAN MEXICANA Toluca, Estado de México (1961); Motores Lerma, Estado de México (1992) (Centro de distribución de Autoparte - CDA 1992) Toluca, Estado de México (Centro de desarrollo tecnológico -CDT 1994)	Japón/Japón	Fundición: Superficie de 1.20 mil m ² Cl: 86 mil toneladas CDA: Superficie: 49.47 mil m ² con Cl: 75. 102 número de partes en existencia con capacidad de almacenaje de 20,208 m ² CDT: 98 mil m ² destinadas a diseño y proyectos y el desarrollo de proveedores	Fundición de Hierro gris: Producción de monoblocks, eje de levas y volantes Centro de Distribución de Autopartes Centro de desarrollo Tecnológico	E.U.A. Centroamérica Sudamérica
VOLVO BUSES DE MÉXICO Tultitlán, Estado de México (1998)	Suecia/Suecia	Sup:220 mil m ² , con una nave de 64 mil m ² Cl:2,574 unidades	Ensamble de autobuses carrozados : C10, C11, C11R, C12R. Autobuses integrales: Comil-Versatile, Buscar y Volvo 7550 de 2 y 3 ejes.	Centroamérica

Fuente: Dirección General de Industria, SEDECO-GEM: La Industria Automotriz Mexicana y Mexiquense

Mercedes Benz tiene su planta de maquinado y ensamble de motores diesel en el municipio de Santiago Tianguistenco. Además, cuenta con un centro de capacitación para personal y distribuidores.

La firma francesa Peugeot, que no tiene planta ensambladora en el país, cuenta con su principal centro de distribución de automóviles nuevos en Toluca, así como su centro de distribución de partes y repuestos para México.

Finalmente, BMW Group México inauguró en 2006 un nuevo centro de entrenamiento, ubicado en Vesta Park, junto al centro logístico Toluca 2000, con el propósito de brindar capacitación a distribuidores nacionales, de Centroamérica y habla hispana. Se estima que la inversión fue por tres millones de dólares.

Según información de las siete empresas ensambladoras, la capacidad instalada en el Estado de México es 464 354 unidades, de la que 66.8% es para la producción de automóviles y 33.2% para camiones.

El sector de autopartes mexiquense

El sector automotriz del Estado de México está constituido, según la información censal de 2003, por 373 establecimientos, de los cuales siete son, en sentido estricto, ensambladoras de automóviles y camiones y 366 empresas fabricantes de carrocerías y remolques; partes y componentes; y, productos de hule (cuadro 10).

Cuadro 10. Estado de México: establecimientos en la industria automotriz, 2003

Segmento/actividades	Unidades económicas	Participación
I. FABRICACIÓN DE EQUIPO DE TRANSPORTE	259	69.44%
1. Ensambladoras	7	1.88%
Automóviles y camionetas	*	
Camionetas y tractocamiones	*	
2. Carrocerías y remolques	79	21.18%
3. Fabricación de partes para vehículos automotores	173	46.38%
Motores de gasolina y sus partes	12	3.22%
Equipo eléctrico y electrónico	9	2.41%
Partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	21	5.63%
Partes de sistemas de frenos	10	2.68%
Partes de sistemas de transmisión	17	4.56%
Asientos para vehículos automotores	7	1.88%

Segmento/actividades	Unidades económicas	Participación
Piezas metálicas troqueladas	30	8.04%
Otras partes para vehículos automotrices	67	17.96%
II. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE HULE	114	30.56%
Fabricación de llantas y cámaras	10	2.68%
Revitalización de llantas	9	2.41%
Bandas y mangueras de hule y de plástico	28	7.51%
Otros productos de hule	67	17.96%
TOTALES	373	100%

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Cuadro 11. Establecimientos en la industria automotriz por segmento a nivel estatal, 2003

	Automotriz	Armadoras	Carrocerías
1º	Estado de México 282	Estado de México 7	Estado de México 79
2º	Chihuahua 257	Coahuila 3	Puebla 64
3º	Jalisco 183	Baja California 2	Veracruz 51
4º	Nuevo León 173	Aguascalientes 1	Nuevo León 49
5º	Chiapas 140	Guanajuato 1	Jalisco 41
	Subtotal 1 035	Subtotal 14	Subtotal 284
	Otros 1 730	Otros 16	Otros 242
	Total nacional 2 765	Total nacional 30	Total nacional 526

	Autopartes	Industria de hule
1º	Distrito Federal 195	Guanajuato 266
2º	Estado de México 173	Distrito Federal 113
3º	Chihuahua 125	Estado de México 114
4º	Jalisco 125	Jalisco 107
5º	Nuevo León 113	Nuevo León 65
	Subtotal 731	Subtotal 685
	Otros 536	Otros 257
	Total nacional 1 267	Total nacional 942

Fuente: INEGI (2007): La industria automotriz en México.

Del segundo sector, el segmento de partes y componentes es el más grande con 173 establecimientos, mismos que representan 13.65% del total nacional, por lo que ocupa

el segundo lugar. Le sigue el de fabricación de productos de hule con 114 unidades económicas, mismas que significan 12.1% del país, por lo que se sitúa en el tercer sitio. Y el tercer segmento, el de carrocerías y remolques, tiene 79 firmas con una participación de 15%, colocándose en el primer lugar nacional (cuadro 11).

Dado su tamaño, el sector de autopartes mexiquense está presente en todas las actividades que constituyen la estructura de producción de la industria automotriz nacional. Lo que no necesariamente evidencia una relativa integración vertical de actividades como observaremos en el momento en que analicemos la relación entre valor agregado y su aportación a la producción bruta (El sector automotriz del Estado de México, El valor agregado).

Por actividades, las más importantes son la de otros productos de hule y los fabricantes de otras partes automotrices, cada una con 67 firmas. Atrás están las de piezas troqueras (30) y las de bandas y mangueras de hule y plástico (28).

El personal ocupado en la industria automotriz

La IAA mexiquense ocupa el cuarto lugar en el país por la cantidad de empleos que genera en el sector, con 44 291 plazas en 2003. Su contribución en el conjunto nacional es de 8.3 por ciento.

Comparado con el total del personal ocupado en la economía mexiquense, el ramo automotor aporta tres trabajadores de cada cien y en la industria manufacturera uno de cada diez empleos.

Las posiciones por segmento a escala nacional son: ensambladoras, segundo lugar, con 8 mil trabajadores, con una participación de 18.2%, después de Puebla, que tiene contratados 11 623 personas (cuadro 12).

En carrocerías y remolques, primer lugar nacional con 4 892 personas (31% del total). En segundo término están Baja California, con 1 859 personas, y Nuevo León, con 1 777 trabajadores.

En componentes y partes ocupa el cuarto lugar con 25 462 asalariados (5.8% del total). Le anteceden Chihuahua, Coahuila, Tamaulipas y Nuevo León. Las cinco entidades tienen contratados cerca de tres cuartas partes del total de los trabajadores del segmento.

Por ultimo, en la industria del hule se sitúa en el primer lugar con 5 937 personas. En segundo plano están: Guanajuato, Jalisco y Distrito Federal. Estos estados concentran casi 60% del personal ocupado.

Cada establecimiento automotriz del Estado de México utiliza en promedio 119 personas, cifra superior en cualquiera de las actividades que integran a la economía en su conjunto, a excepción de la generación de electricidad, gas y agua que ocupa 210 personas. El promedio en la industria manufacturera es de 13 personas.

Por segmentos, las ensambladoras concentran un número importante de la fuerza laboral, ya que en promedio utilizan 1 143 trabajadores. En segundo término están la fabricación de motores (548), equipo eléctrico y electrónico (512), partes y sistemas de frenos (172), asientos para vehículos automotores (149) y partes para sistemas de dirección (109). Las actividades que menos personal ocupan son piezas troqueladas y revitalización de llantas con 23 y 36 personas, respectivamente.

Alrededor de 58% del personal ocupado se encuentra en la fabricación de partes y componentes para la industria automotriz. Resalta la producción de motores de gasolina y sus partes, que tiene 14.8% del empleo y otras partes para automóviles con 15.2% (cuadro 13).

Las ensambladoras, por su parte, ocupan 8 mil personas, por lo que su contribución es de 18% en el sector. Casi tres quintas partes del empleo en este segmento se dedica al armado de automóviles y camionetas.

Cuadro 12. Personal ocupado en la industria automotriz por segmento a nivel estatal, 2003

	Automotriz		Armadoras		Carrocerías	
1º	Chihuahua	161 461	Puebla	1 623	Estado de México	4 892
2º	Coahuila	71 574	Estado de México	8 000	Baja California	1 859
3º	Tamaulipas	44 756	Coahuila	7 676	Nuevo León	1 777
4º	Estado de México	44 291	Guanajuato	3 507	Coahuila	1 738
5º	Nuevo León	40 864	Aguascalientes	3 056	Guanajuato	753
	Subtotal	362 946	Subtotal	33 862	Subtotal	11 019
	Otros	172 247	Otros	10 205	Otros	4 777
	Total nacional	535 193	Total nacional	44 067	Total nacional	15 796

	Autopartes		Industria de hule	
1º	Chihuahua	159 151	Estado de México	5 937
2º	Coahuila	61 139	Guanajuato	5 671
3º	Tamaulipas	42 826	Jalisco	4 937
4º	Nuevo León	35 008	Distrito Federal	4 675
5º	Estado de México	25 462	San Luis Potosí	2 177
	Subtotal	323 586	Subtotal	23 397
	Otros	115 526	Otros	12 821
	Total nacional	439 112	Total nacional	36 218

Fuente: INEGI (2007): La industria automotriz en México.

Finalmente, la industria del hule y la fabricación de carrocerías agrupan a más de 10 mil 800 personas, con 24% de participación.

Las remuneraciones

Uno de rubros que permiten evaluar la fortaleza de las actividades productivas son los sueldos y salarios que pagan a sus trabajadores. La IAA del Estado de México desembolsó en 2003 remuneraciones por valor de 5 367 millones de pesos, cantidad que representó 8.6% del total de la economía estatal y 15.4% de la industria manufacturera.

Como actividad específica, las remuneraciones de este sector sólo fueron superadas por las entregadas en el comercio al por menor y las del comercio al por mayor; las primeras fueron del orden de 6 673 millones de pesos y las segundas por 6 224 millones de pesos (gráfico 2). En la manufactura, la industria química aportó 5 894 millones de pesos y la industria alimentaria³ 5 397 millones de pesos.

Cuadro 13. Estado de México: personal ocupado en la industria automotriz 2003

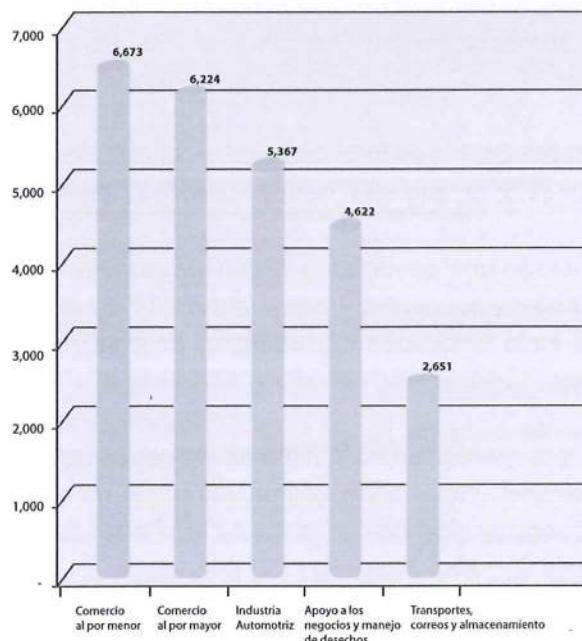
Segmento /actividades	Personal ocupado	Participación
I. FABRICACIÓN DE EQUIPO DE TRANSPORTE	38 354	866.60%
1. Ensambladoras	8 000	18.06%
Automóviles y camionetas	4 574	10.33%
Camiones y tractocamiones	3 426	7.74%

³ No incluye bebidas y tabaco.

2. Carrocerías y remolques	4 892	11.05%
3. Fabricación de partes para vehículos automotores	25 462	57.49%
Motores de gasolina y sus partes	6 571	14.84%
Equipo eléctrico y electrónico	4 606	10.40%
Partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	2 298	5.19%
Partes de sistemas de frenos	1 719	3.88%
Partes de sistemas de transmisión	1 770	4.00%
Asientos para vehículos automotores	1 046	2.36%
Piezas metálicas troqueladas	704	1.59%
Otras partes para vehículos automotrices	6 748	15.24%
II. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE HULE	5 937	13.40%
Fabricación de llantas y cámaras	433	1.00%
Revitalización de llantas	326	0.74%
Bandas y mangueras de hule y de plástico	2 058	4.65%
Otros productos de hule	3 110	7.02%
TOTALES	44 291	100.00%

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

**Gráfico 2. Estado de México: remuneraciones totales por actividades 2003
(millones de pesos)**



Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

En 1998, el total de los sueldos y salarios sufragados en la IAA de la entidad fueron por un monto de 4 146 millones de pesos, que comparado con el de 1993 (2 178 millones de pesos), significó un incremento de 90.4 por ciento. Asimismo, en 1998 su participación era mayor a una quinta parte del total de las remuneraciones del sector, ocupando el primer lugar nacional.

Cinco años después, el ramo automotriz mexiquense pasó a ocupar el tercer lugar, con una aportación de 10.6% del total, por lo que perdió cerca de once puntos de participación. No obstante, el incremento en sueldos y salarios fue de 29.5 por ciento. El liderazgo fue tomado por Chihuahua y Coahuila, quienes contribuyeron con 27.8 y 10.7% (cuadro 14).

Por segmentos, las ensambladoras mexiquenses erogaron 1 780 millones de pesos, situándose en el segundo lugar del ranking nacional, con una participación de 18.3 por ciento. Las cinco principales entidades de este segmento otorgaron casi tres cuartas partes del total de las remuneraciones.

En carrocerías y remolques, la entidad desembolsó 369 millones en sueldos y salarios, encabezando el listado nacional con un tercio del total. En segundo término estuvieron Baja California, Coahuila, Tamaulipas y Nuevo León, quienes aportaron otro 46% de los sueldos y salarios.

En lo que corresponde a componentes y partes para la industria automotriz, en el estado se pagaron 2 734 millones de pesos, siendo la quinta a nivel nacional, con una contribución de 7.4 por ciento. En comparación con Chihuahua, el valor de las remuneraciones fue cinco veces menores

Por último, en la industria del hule fue la segunda en el país, con remuneraciones del orden de los 485 millones de pesos y una participación de 17.3 por ciento.

Como puede observarse, del total de sueldos y salarios pagados en la industria automotriz mexiquense, el sector de componentes y partes aportó 51% y el de armado, 33.2%; el otro 16% fue pagado en la fabricación de productos de hule y en la construcción de carrocerías y remolques.

Por segmentos, los mayores volúmenes de remuneraciones se concentraron en armado de automóviles y camiones, con 1 157 millones de pesos; motores de gasolina, 935 millones de pesos; y, construcción de camiones, 623 millones de pesos, que sumaron poco más de 50% del total (gráfico 3).

Cuadro 14. Remuneraciones totales en la industria automotriz por segmento a nivel estatal, 2003 (millones de pesos, precios corrientes)

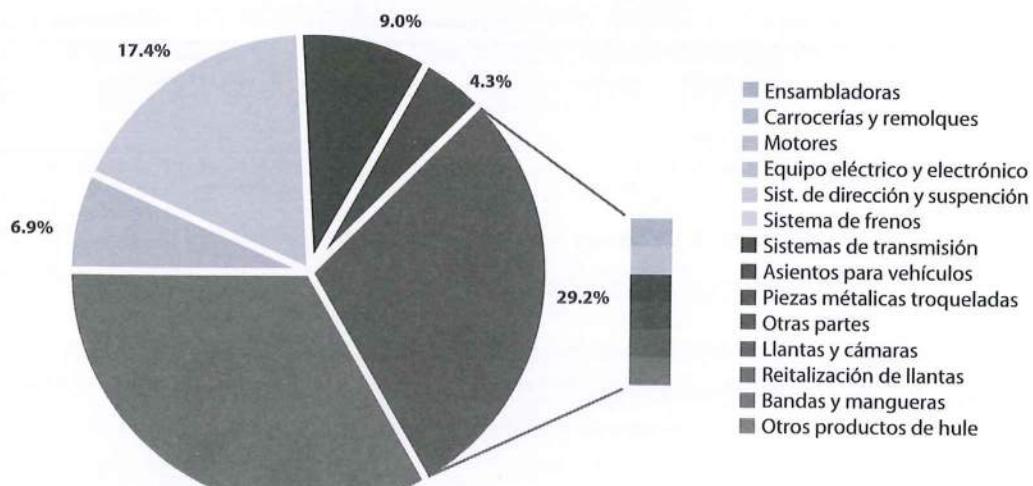
	Automotriz		Armadoras		Carrocerías
1º	Chihuahua	14 038	Puebla	2 744	Estado de México
2º	Coahuila	5 420	Estado de México	1 780	Baja California
3º	Estado de México	5 367	Coahuila	1 259	Coahuila
4º	Puebla	4 253	Morelos	826	Guanajuato
5º	Tamaulipas	3 619	Aguascalientes	629	Nuevo León
	Subtotal	32 697	Subtotal	7 238	Subtotal
	Otros	17 767	Otros	2 484	Otros
	Total nacional	50 464	Total nacional	9 722	Total nacional
					1 098
	Autopartes		Industria de hule		
1º	Chihuahua	13 862	Distrito Federal	511	
2º	Coahuila	3 987	Estado de México	485	
3º	Tamaulipas	3 433	Morelos	313	
4º	Nuevo León	2 877	Guanajuato	309	
5º	Estado de México	2 734	Jalisco	301	
	Subtotal	26 893	Subtotal	1 919	
	Otros	10 016	Otros	816	
	Total nacional	93 011	Total nacional	2 736	

Fuente: INEGI (2007): La Industria Automotriz en México.

Las remuneraciones medias

Las remuneraciones que se pagan en promedio por persona ocupado en la IAA del Estado de México fueron de 121 180 pesos en 2003, muy por encima de los 40 890 que se retribuyeron en el conjunto de la economía estatal y de los 76 931 de la industria manufacturera. Sólo fueron superadas por los sueldos y salarios que se devengan en las direcciones de corporativos y empresas, cuya media fue de 240 211 pesos, y por los de servicios financieros y de seguros, que estuvieron en alrededor de 146 617 pesos.

Gráfico 3. Participación en las remuneraciones totales en la industria automotriz del Estado de México por segmento



Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

En referencia a 1998, los sueldos y salarios promedio de 2003 se incrementaron en 37.9%, como resultado del aumento en la productividad y la reducción en el número de personas ocupadas en esta industria, que fue de -2 879 personas.

En general, los sueldos y salarios medios pagados en los cuatro segmentos de la IAA estuvieron por encima del promedio sectorial, pero no fueron sobresalientes si se les compara con quienes encabezaron las listas (cuadro 15). En lo que toca al promedio general, el estatal fue superior en 28.5%, ocupando la quinta posición, atrás de Morelos, Puebla, Aguascalientes y Querétaro. La diferencia con el primer lugar fue de 49 por ciento.

En el segmento de las ensambladoras, su lugar fue el número seis. Los salarios promedio fueron de 222 mil 483 pesos, 0.8% arriba del promedio. La distancia con el Distrito Federal, que ocupó la cima del ranking, fue de 42 por ciento.

En lo que concierne a la fabricación de carrocerías, las erogaciones promedio del estado fueron de 75 358 pesos, valor inferior al promedio general del sector automotriz (94 291 pesos), pero superiores en 8.4% a las del segmento. Si contrastamos con las de Guanajuato, primer lugar, las estatales estuvieron abajo en 43.6 por ciento.

En el ramo de componentes, la entidad tuvo su mejor posición, cuarto lugar, dentro de los segmentos que componen la industria automotriz. Las remuneraciones fueron del

orden de 107 365 pesos, cantidad superior en 27.7% al promedio, aunque inferiores en 28.8% a las que se pagaron en Aguascalientes.

Cuadro 15. Remuneraciones medias en la industria automotriz por segmento a nivel estatal, 2003 (miles de pesos, precios corrientes)

Automotriz		Armadoras		Carrocerías	
1º	Morelos	238 394	Distrito Federal	384 364	Guanajuato
2º	Puebla	165 339	Morelos	349 990	Tamaulipas
3º	Aguascalientes	159 912	Baja California	346 918	Chihuahua
4º	Querétaro	125 862	Sonora	237 053	Baja California
5º	Estado de México	121 180	Puebla	236 076	Coahuila
6º	Baja California	111 835	Estado de México	222 483	Estado de México
Media nacional		94 291	Media nacional	220 616	Media nacional
					69 527
Autopartes		Industria de hule			
1º	Aguascalientes	150 730	Morelos	150 730	
2º	Querétaro	127 949	Distrito Federal	109 399	
3º	Puebla	110 566	Tamaulipas	93 373	
4º	Estado de México	107 365	Tlaxcala	82 703	
5º	Durango	97 619	Estado de México	81 677	
6º	Baja California	97 080	Zacatecas	76 750	
Media nacional		84 052	Media nacional	75 533	

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Finalmente, en la industria del hule, las retribuciones medias fueron de 81 677 pesos, valor inferior al promedio general de la industria, pero superior en 8.1% al del segmento. La diferencia con el primer lugar, el estado de Morelos, fue muy alta: 64 por ciento.

Por actividades, las más atractivas en el estado fueron: ensamblado de automóviles y camionetas, que pagaron más del doble del promedio de la industria automotriz estatal; armado de camiones y tractocamiones que registró 83.6% más; fabricación de llantas con 50%; partes de sistemas de transmisión con 18.3; motores superó con 17.4; y asientos para vehículos con 9.5% (cuadro 16).

Las más castigadas en salarios fueron: piezas metálicas troqueladas, que pagó 71.7% debajo de la media sectorial; y revitalización de llantas que registró -54.7 por ciento.

**Cuadro 16. Estado de México: remuneraciones medias en la industria automotriz, 2003
(pesos, precios corrientes)**

Segmento /actividades	Remuneraciones medias
I. FABRICACIÓN DE EQUIPO DE TRANSPORTE	127 294
1. Ensambladoras	222 483
Automóviles y camionetas	252 948
Camiones y tractocamiones	181 811
2. Carrocerías y remolques	75 358
3. Fabricación de partes para vehículos automotores	107 365
Motores de gasolina y sus partes	142 249
Equipo eléctrico y electrónico	104 628
Partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	101 100
Partes de sistemas de frenos	107 304
Partes de sistemas de transmisión	143 366
Asientos para vehículos automotores	132 626
Piezas metálicas troqueladas	34 332
Otras partes para vehículos automotrices	71 674
II. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE HULE	81 677
Fabricación de llantas y cámaras	147 043
Revitalización de llantas	54 877
Bandas y mangueras de hule y de plástico	87 197
Otros productos de hule	71 523
TOTALES	121 180

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

La producción bruta

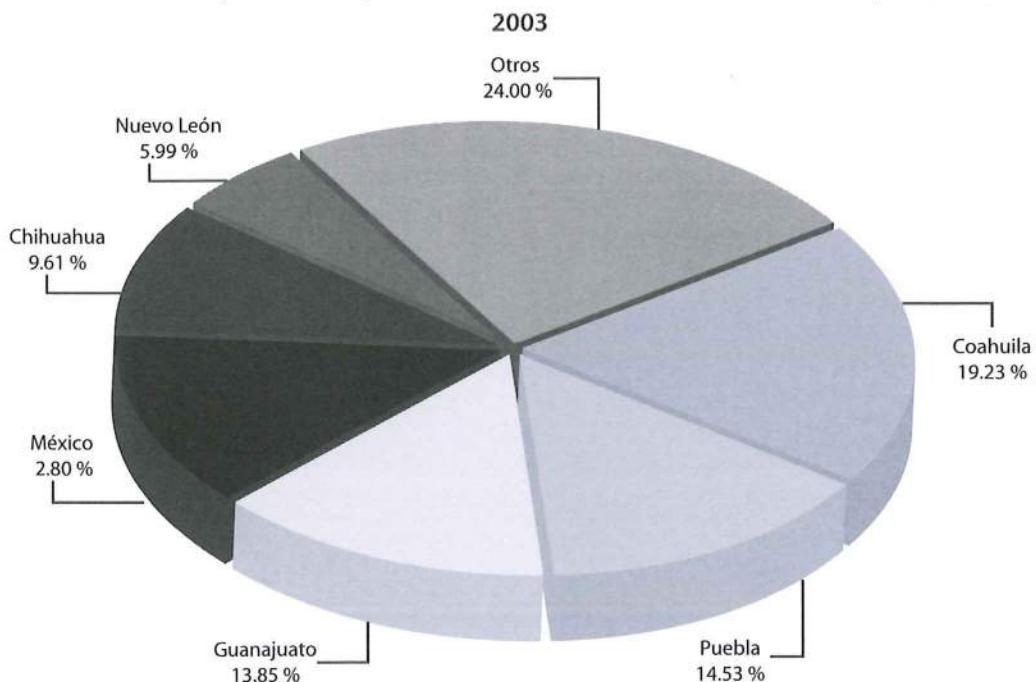
La industria automotriz y de autopartes es una de las más importantes actividades en la estructura productiva mexiquense. En 2003, de acuerdo con los Censos Económicos, la producción bruta sectorial fue de 63 433 millones de pesos, valor que significó 11.9% de la economía estatal y 18.3 por ciento de la industria manufacturera.

A excepción de la industria alimentaria, que tuvo un valor de 69 709 millones de pesos, ninguna otra actividad, dentro y fuera de la industria manufacturera, tuvo el peso del sector automotriz. Las más cercanas fueron la industria química, con un valor de la producción de 55 366 millones de pesos; comercio al por menor 45 896 millones; y comercio al por mayor 40 010 millones de pesos.

En 1998, el Estado de México contribuía con el 19.3% de la producción bruta del sector automotriz del país. En 2003, este valor creció en 15.9, pero la posición de la entidad cambió al cuarto lugar nacional, con una participación del 12.8 por ciento. En cinco años perdió 6 puntos porcentuales de aportación.

Los estados de la república con mayor producción fueron Coahuila, con 95 329 millones de pesos; Puebla, 72 013 millones; y, Guanajuato con 68 647 millones de pesos (gráfico 4 y cuadro 17). Si incluimos a Chihuahua, quinto lugar, las cinco entidades sumaron 70% de la producción automotriz mexicana.

Gráfico 4. Participación en la producción bruta de la industria automotriz por entidad



Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Por segmentos, el valor de la producción de las ensambladoras ubicadas en el Estado de México fue de 36 558 pesos en 2003, que equivale a 13.9% del total. Coahuila, primer lugar, contribuyó casi con 47% más que el estado. En este segmento, las cinco principales entidades generaron cerca de 86.7% de la producción.

En carrocerías, la entidad presentó las mayores ventajas, ya que el valor de su producción representó una tercera parte del nacional. Junto con Coahuila, Nuevo León, Guanajuato y Jalisco concentraron 75.7 por ciento.

En componentes y autopartes, las empresas de la entidad se ubicaron en el tercer lugar nacional, con una décima parte de la producción. En comparación con el primer lugar, Chihuahua, que aportó poco más de una quinta parte del total, la producción mexiquense fue inferior en 53.3%; y con respecto al segundo sitio, Coahuila, la diferencia fue de 13.5 por ciento.

En la industria del hule, el Estado de México también ocupó un primer lugar al contribuir con casi una quinta parte de la producción bruta. Junto con Guanajuato, Distrito Federal, San Luis Potosí y Morelos sumaron 67.8% del total.

**Cuadro 17. Producción bruta en la industria automotriz por segmento a nivel estatal,
2003 (millones de pesos, precios corrientes)**

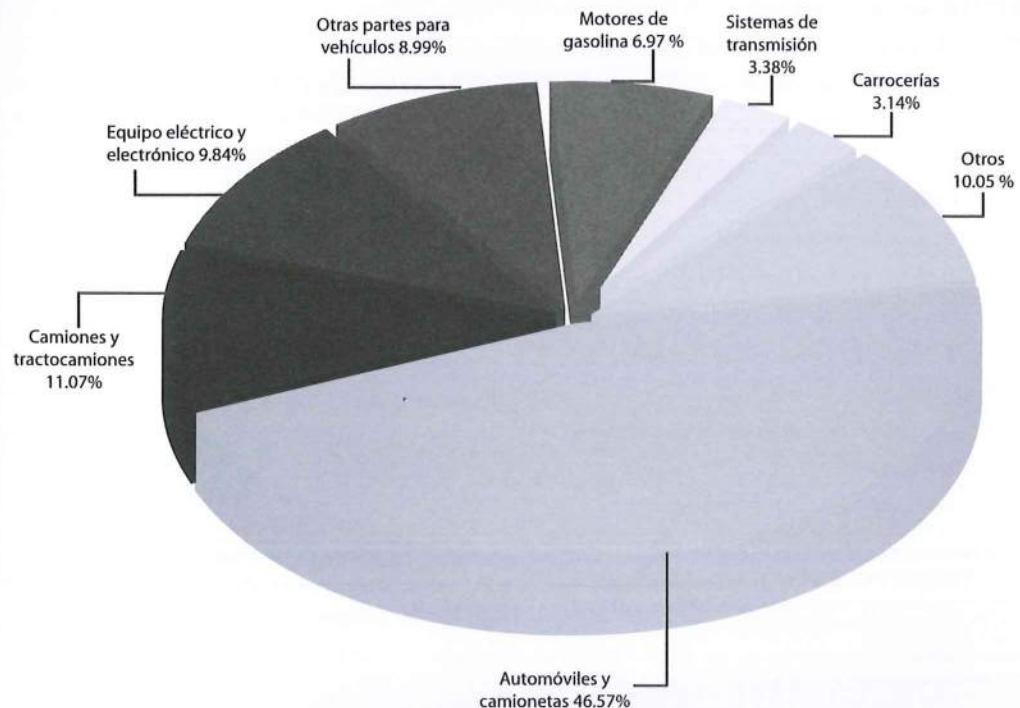
Automotriz		Armadoras		Carrocerías		
1º	Coahuila	95 329	Coahuila	68 715	Estado de México	1 990
2º	Puebla	72 013	Guanajuato	55 400	Coahuila	878
3º	Guanajuato	68 647	Puebla	51 002	Nuevo León	649
4º	Estado de México	63 433	Estado de México	36 558	Guanajuato	470
5º	Chihuahua	47 632	Aguascalientes	15 670	Jalisco	450
	Subtotal	347 052	Subtotal	227 345	Subtotal	4 438
	Otros	148 644	Otros	34 940	Otros	1 424
	Total nacional	495 697	Total nacional	262 285	Total nacional	5 862
Autopartes			Industria de hule			
1º	Chihuahua	47 102	Estado de México	2 884		
2º	Coahuila	25 442	Guanajuato	1 883		
3º	Estado de México	22 001	Distrito Federal	1 870		
4º	Nuevo León	21 889	San Luis Potosí	1 762		
5º	Puebla	20 894	Morelos	1 728		
	Subtotal	137 327	Subtotal	10 126		
	Otros	75 291	Otros	4 805		
	Total nacional	212 618	Total nacional	14 931		

Fuente: INEGI (2007): La industria automotriz en México.

Desde la óptica estatal, la producción bruta de la IAA está altamente concentrada, ya que 57.6% la generan las empresas ensambladoras, en tanto que las del segmento de componentes y partes participan con 34.7 por ciento. El remanente de 7.7% se distribuye entre los fabricantes de carrocerías e industriales del sector de plásticos y hule (cuadro 18).

Por actividades, la concentración se hace todavía más evidente: en el ensamblado de automóviles y camionetas, la aportación fue de 47% de la producción; seguida de camiones y tractocamiones, con otro 11%; equipo eléctrico y electrónico con 9.84; y otras partes para vehículos, 8.99% (gráfico 5).

Gráfico 5. Estado de México: participación de actividades en la industria automotriz 2003



Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Para finalizar este punto, vamos a establecer una relación entre producción bruta y personal ocupado. De la información censal de 2003 encontramos que el segmento de automóviles y camionetas aportó 47 centavos de cada peso de la producción generada, con 10.33% del personal; en cambio, la producción de carrocerías y remolques sólo contribuyeron con tres centavos, no obstante que ocuparon 11% de los trabajadores (cuadro 18).

El segundo segmento en aportación fue el de la fabricación de camiones y tractocamiones con 11 centavos y ocupó 7.7% del personal; y el tercero, fue el de equipo eléctrico y electrónico, con 10 centavos y 10.4% de los asalariados.

Cuadro 18. Estado de México: personal ocupado y producción bruta en la industria automotriz, 2003
(millones de pesos, precios corrientes)

Segmento/actividades	Personal ocupado total	Producción bruta total
I. FABRICACIÓN DE EQUIPO DE TRANSPORTE	38 354	60 549
1. Ensambladoras	8 000	36 558
Automóviles y camionetas	4 574	4 574
Camionetas y tractocamiones	3 426	7 020
2. Carrocerías y remolques	4 892	1 990
3. Fabricación de partes para vehículos automotores	25 462	22 001
Motores de gasolina y sus partes	6 571	4 419
Equipo eléctrico y electrónico	4 606	6 243
Partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	2 298	1 510
Partes de sistemas de frenos	1 719	759
Partes de sistemas de transmisión	1 770	2 143
Asientos para vehículos automotores	1 046	830
Piezas metálicas troqueladas	704	394
Otras partes para vehículos automotrices	6 748	5 702
II. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE HULE	5 937	2 884
Fabricación de llantas y cámaras	443	276
Revitalización de llantas	326	97
Bandas y mangueras de hule y de plástico	2 058	1 115
Otros productos de hule	3 110	1 396
TOTALES	44 291	63 433

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

El valor agregado

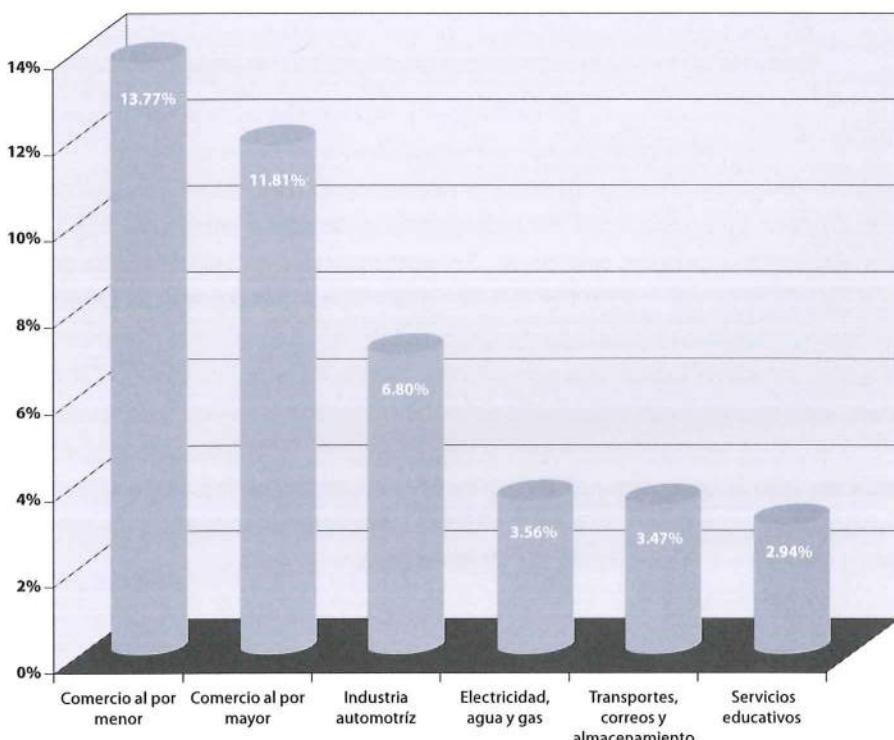
Del valor total de la producción bruta del ramo automotriz mexiquense, 74.3% correspondió en 2003 a insumos intermedios y 25.7% a valor agregado. Como ya hemos mencionado, el consumo intermedio son las adquisiciones que realizan los agentes económicos en materias primas, bienes intermedios y servicios, las cuales se emplean directamente en el proceso de producción (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981). El valor agregado es el incremento de valor en las fases sucesivas de

la producción, sea intermedia o final. Incluye el ingreso a los factores de la producción (remuneraciones y regalías), el consumo de capital fijo (depreciación) y los impuestos indirectos, menos subsidios.

En el caso de la IAA del Estado de México, ese incremento de valor agregado en la producción fue de 16 279 millones de pesos en 2003. En referencia a 1998 aumentó en 7.5%; sin embargo, su contribución a la producción bruta está por debajo de la media nacional del sector, que es de 32.5 por ciento. También es menor al valor agregado que la economía estatal en su conjunto (49.6) y al de la industria manufacturera (35.8 por ciento).

Es decir, el valor de la producción final del sector automotriz mexiquense depende en tres cuartas partes de insumos intermedios. Si la productividad depende del monto del valor agregado en función de un número determinado de personas que laboran en un sector, a mayor valor agregado mayor productividad. En la medida que la industria automotriz mexiquense esté por debajo del estandar nacional, menor será su productividad. Este punto lo veremos más adelante.

Gráfico 6. Aportación de la industria automotriz y de otros sectores al valor agregado del Estado de México, 2003

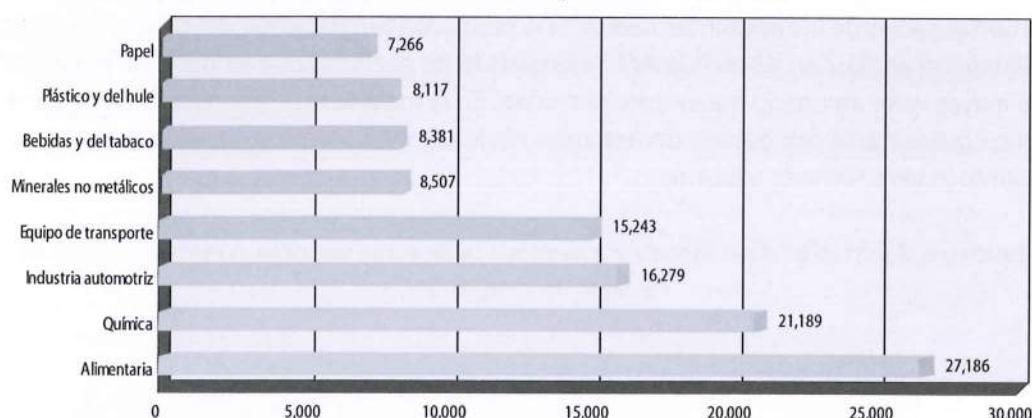


Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

En 2003 las diferentes actividades económicas contribuyeron a que el valor agregado total del Estado de México fuera de 239 416 millones de pesos. La participación de la IAA fue de 6.8%, y en el valor de la industria manufacturera de 13.1% (123 862 millones de pesos).

Fuera de la manufactura, su aportación fue mayor a electricidad, gas y agua; transporte, correos y almacenamiento; y servicios educativos (gráfico 6). En la manufactura fue menor a las industrias alimentaria y química (gráfico 7).

**Gráfico 7. Aportación de la industria automotriz y otros sectores al valor agregado de la industria manufacturera del Estado de México 2003
(millones de pesos)**

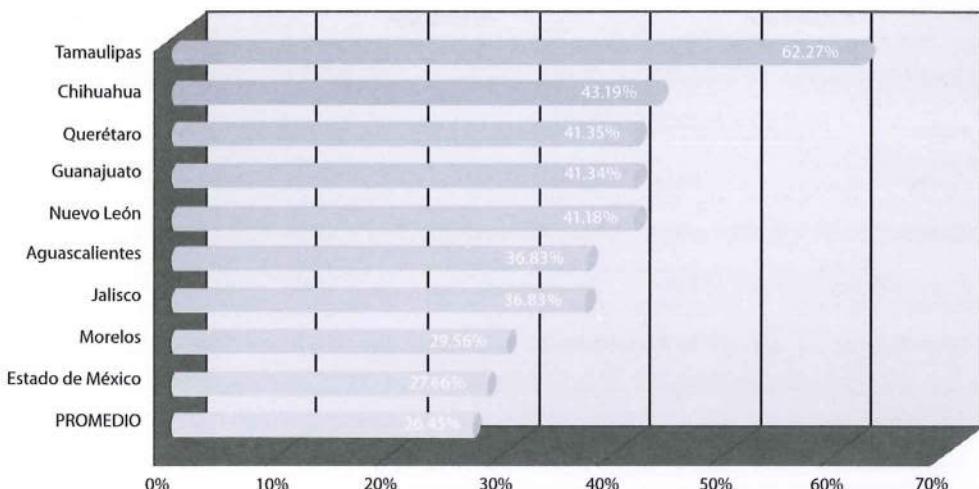


Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

En 1998 el valor agregado total de la industria automotriz mexicana fue de 74 983 millones de pesos a precios corrientes. Su participación en relación a la producción bruta era de 26.5% en promedio. Los estados que mayor valor agregado generaban eran cuatro. Encabezaba la lista el Estado de México con más de una quinta parte del total. A continuación estaban Guanajuato con 19.9%; Puebla, 11.6; y, Coahuila, 11.4 por ciento. Este grupo de entidades sumaban 63% del valor agregado del ramo automotriz.

Sin embargo, sólo Guanajuato y el Estado de México tenían un índice de valor agregado/producción bruta superior a la media: 41.3 y 27.6%, respectivamente. En cambio, el de Puebla era de 20.7 y el de Coahuila, de 19 por ciento.

Gráfico 8. Porcentaje de valor agregado respecto a la producción bruta total en entidades seleccionadas 1998



Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

El índice del Estado de México estaba en el límite del promedio y contrastaba negativamente con el de Tamaulipas (62.3%), Chihuahua (43.2%), Querétaro (41.3%) y Nuevo León (41.2 por ciento). El índice de Guanajuato era más acorde con su contribución al valor agregado de la industria automotriz (gráfico 8).

Cinco años después el panorama fue distinto. El valor agregado se incrementó en 115.2% al llegar a 161 385 millones de pesos. La relación valor agregado/producción bruta pasó a 32.6% en promedio.

También los actores cambiaron, ahora lidera la generación del valor agregado automotriz el estado de Chihuahua con 18.7% del total, seguido de Puebla, 17.1; Guanajuato, 12.6; y Coahuila, con 10.9 por ciento. El Estado de México perdió cuatro posiciones, ubicándose en el quinto lugar (cuadro 19).

Cuadro 19. Valor agregado en la industria automotriz por segmento a nivel estatal, 2003
 (millones de pesos, precios corrientes)

	Automotriz		Armadoras		Carrocerías	
1º	Chihuahua	30 212	Puebla	20 543	Estado de México	658
2º	Puebla	27 586	Guanajuato	16 660	Coahuila	362
3º	Guanajuato	20 345	Coahuila	8 289	Baja California	227
4º	Coahuila	17 636	Estado de México	6 962	Nuevo León	187
5º	Estado de México	16 279	Aguascalientes	3 989	Guanajuato	153
	Subtotal	112 059	Subtotal	56 443	Subtotal	1 586
	Otros	49 290	Otros	4 670	Otros	555
	Total nacional	161 349	Total nacional	61 113	Total nacional	2 141
	Autopartes		Industria de hule			
1º	Chihuahua	29 950	Estado de México	1 073		
2º	Nuevo León	9 978	Guanajuato	764		
3º	Coahuila	8 903	Morelos	684		
4º	Estado de México	7 586	San Luis Potosí	556		
5º	Puebla	7 003	Jalisco	373		
	Subtotal	63 420	Subtotal	3 450		
	Otros	29 591	Otros	1 634		
	Total nacional	93 011	Total nacional	5 084		

Fuente: INEGI (2007): La industria automotriz en México.

En cinco años, la IAA mexiquense creció solamente 7.6% anual; la tasa fue mala, si consideramos que el valor agregado de la economía en su conjunto creció 79.2% a precios corrientes y el de la industria manufactura, en 39.3 por ciento.

Este retroceso también se vió reflejado en el índice de valor agregado/producción bruta, que cayó a 26.6%, es decir, dos puntos porcentuales con respecto a 1998. Es evidente, que la industria automotriz mexiquense frenó su crecimiento no tanto porque hubiera una caída en las inversiones en activos fijos. Por el contrario éstos aumentaron 18.9% anual. El problema está por el lado del encadenamiento productivo, ya que la desaparición de

cerca de 100 empresas en el periodo, representó una dependencia externa de insumos intermedios para consolidar la producción final.

El problema de la información censal de 1998 es de que no está desagregada como la de 2003, por lo que no es factible identificar en qué actividades se dio el rompimiento de las cadenas de suministro al interior del segmento de componentes y partes.

Sin embargo, con la información de 2003 podemos observar, por segmento y actividad, el grado de dependencia de insumos intermedios. Antes de pasar a este punto concluyamos con la comparación de los segmentos de la IAA mexiquense con los nacionales.

En las ensambladoras del Estado de México, el valor agregado fue de 6 962 millones de pesos a precios corrientes en 2003; esta cifra significó 11.4% del total, por lo que se ubicó en la cuarta posición del segmento. Si comparamos este valor con el de Puebla, quien ocupó el primer lugar, tenemos que sólo representó un tercio de su valor.

Los segmentos en los que tuvo ventaja el Estado de México fueron en la construcción de carrocerías y en la industria del hule. En la primera contribuyó con 30.7% y en la segunda, con más de una quinta parte del valor total.

En el ramo de componentes y autopartes está lejos de competir con el primer lugar, que es Chihuahua, ya que mientras éste contribuyó casi con una tercera parte del valor agregado total, el Estado de México lo hizo con menos de 10 por ciento.

Desde la perspectiva interna, el valor agregado de la IAA mexiquense se repartió entre las empresas de componentes y partes y las ensambladoras; las primeras aportaron 44.6% del total, y las segundas, 2.8%; es decir, ambas concentraron alrededor de 87% del valor. En la fabricación de productos de hule se sumó otro 7% y en los fabricantes de carrocerías y remolques el faltante 4% (cuadro 20).

Cuadro 20. Estado de México: valor agregado en la industria automotriz, 2003
(millones de pesos, precios corrientes)

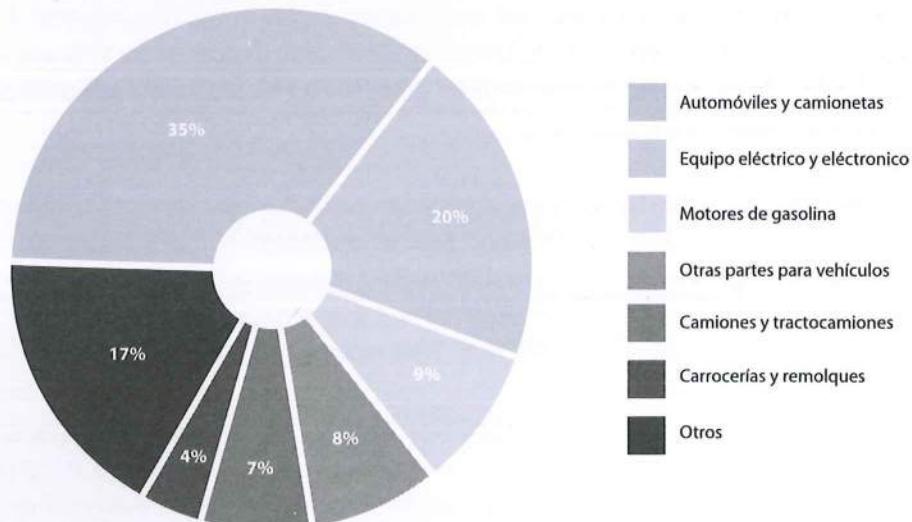
Segmento/actividades	Valor agregado	Participación
I. FABRICACIÓN DE EQUIPO DE TRANSPORTE	15 206	93.41%
1. Ensambladoras	6 962	42.77%
Automóviles y camionetas	5 879	36.12%
Camionetas y tractocamiones	1 803	6.65%
2. Carrocerías y remolques	658	4.04%

Segmento/actividades	Valor agregado	Participación
3. Fabricación de partes para vehículos automotores	7 586	46.60%
Motores de gasolina y sus partes	1 405	8.63%
Equipo eléctrico y electrónico	3 177	19.52%
Partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	534	3.28%
Partes de sistemas de frenos	238	1.46%
Partes de sistemas de transmisión	523	3.21%
Asientos para vehículos automotores	208	1.28%
Piezas metálicas troqueladas	141	0.86%
Otras partes para vehículos automotrices	1 360	8.35%
II. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE HULE	1 073	6.59%
Fabricación de llantas y cámaras	57	0.35%
Revitalización de llantas	24	0.14%
Bandas y mangueras de hule y de plástico	480	2.95%
Otros productos de hule	512	3.14%
TOTALES	16 279	100%

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Por actividades, las más importantes fueron el ensamblado de automóviles y camionetas; equipo eléctrico y electrónico; motores de gasolina; y otras partes para vehículos, que conjuntamente contribuyeron con el 72.6% del valor agregado (gráfico 9).

Gráfico 9. Estado de México: contribución por actividades al valor agregado 2003



Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Pasemos ahora al problema de la dependencia de insumos intermedios para generar el producto final en los diversos segmentos y actividades de la industria automotriz mexiquense.

Como puede observarse en el cuadro 21, la fabricación de productos de hule fue el único segmento que tuvo una relación de valor agregado/producción bruta por encima del promedio nacional respectivo, con poco más de tres puntos porcentuales. Las ensambladoras no cumplieron ni siquiera con el índice general promedio de la industria automotriz mexiquense (25.7 por ciento).

A nivel de actividades, las que se encontraron por encima del índice nacional correspondiente fueron sólo dos: ensamblado de camiones y tractocamiones, con 7.6 puntos porcentuales y la fabricación de bandas y mangueras de hule, con 4.8 puntos porcentuales.

Cercanas a la media nacional estuvieron partes de sistemas de dirección y de suspensión, con -0.01 puntos porcentuales y motores de gasolina, con -0.05 puntos.

Las que tienen mayor dependencia, y que deberían tener una política específica de desarrollo de proveeduría están: asientos para vehículos (con una diferencia respecto al promedio nacional de esta actividad de 34 puntos porcentuales), automóviles y camionetas (7.5); equipo eléctrico y electrónico (5.8); revitalización de llantas (5.3); y fabricación de llantas (3.3 puntos), principalmente.

La productividad

Una manera de medir la productividad del factor trabajo es a través de la aportación que hace cada persona ocupada al valor agregado en forma anual. Para el conjunto automotriz mexiquense, de acuerdo con la información censal de 2003, cada trabajador obtuvo una productividad media de 367 542 pesos; cantidad superior a la reportada por el total de la economía de la entidad y su industria manufacturera. La primera fue de 156 155 pesos anuales y la segunda de 272 925 pesos.

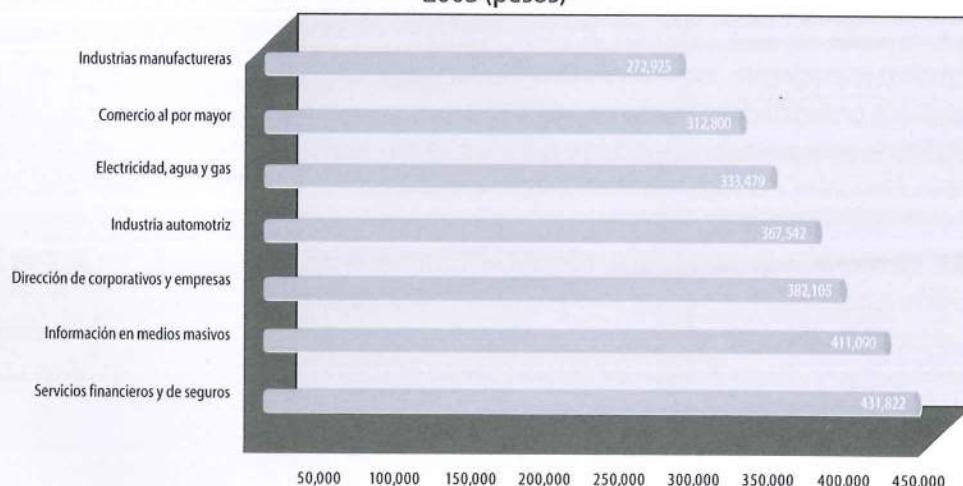
De los 19 sectores generales que informa el censo económico, la productividad de la industria automotriz fue inferior sólo en tres de ellos: servicios financieros y de seguros, que alcanzó un valor de 431 822 pesos por trabajador; información en medios masivos 411 090 pesos; y administración de corporativos y empresas, 382 105 pesos (gráfico 10).

Cuadro 21. Estado de México: Índice de valor agregado/producción bruta en la industria automotriz, 2003

Segmento/actividades	Índice estatal	Índice nacional	Diferencia absoluta
I. FABRICACIÓN DE EQUIPO DE TRANSPORTE	25.11%	32.61%	-7.50%
1. Ensambladoras	19.04%	23.30%	-4.26%
Automóviles y camionetas	19.90%	27.15%	-7.25%
Camionetas y tractocamiones	15.42%	7.79%	7.64%
2. Carrocerías y remolques	33.07%	36.52%	-3.45%
3. Fabricación de partes para vehículos automotores	34.48%	43.75%	-9.27%
Motores de gasolina y sus partes	31.80%	31.85%	-0.05%
Equipo eléctrico y electrónico	50.89%	56.66%	-5.77%
Partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	35.37%	35.38%	-0.01%
Partes de sistemas de frenos	31.31%	33.64%	-2.33%
Partes de sistemas de transmisión	24.41%	26.82%	-2.41%
Asientos para vehículos automotores	25.04%	59.33%	-34.29%
Piezas metálicas troqueladas	35.74%	38.23%	-2.49%
Otras partes para vehículos automotrices	23.85%	39.75%	-15.90%
II. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE HULE	37.20%	34.05%	3.15%
Fabricación de llantas y cámaras	20.69%	23.99%	-3.30%
Revitalización de llantas	24.34%	29.60%	-5.27%
Bandas y mangueras de hule y de plástico	43.07%	38.31%	4.75%
Otros productos de hule	36.66%	38.83%	2.16%
TOTALES	25.66%	32.55%	-6.89%

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Gráfico 10. Estado de México: productividad en el valor agregado por sectores económicos 2003 (pesos)

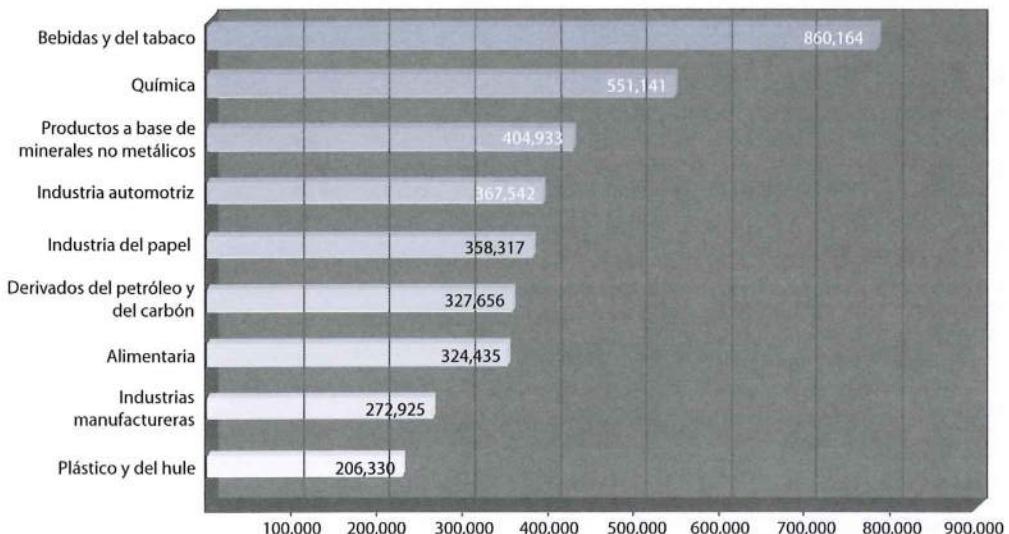


Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

En la industria manufacturera, la competencia fue desigual. De 21 industrias consideradas, tres de ellas tuvieron productividad superior a la automotriz. Comparada con la de bebidas y tabaco, que genera 860 164 pesos por trabajador, la diferencia es de 1.3 veces a favor de esta última (gráfico 11). Con la industria química (551 141 pesos anuales) y la de productos a base de minerales metálicos (404 933 pesos), la diferencia fue menor.

Comparada con 1998, la productividad del ramo automotriz mexiquense creció 14.5% en 2003, a precios corrientes; cifra moderada si consideramos que en 1998 el incremento fue de 226.9% respecto a 1993 (cuadro 8, El sector automotriz del Estado de México, La infraestructura para el desarrollo industrial). Sin embargo, es curioso que la productividad de 320 877 pesos anuales que alcanzó cada persona ocupada en 1998 fue menor al promedio del ramo: 325 008 pesos, hecho que colocó a la industria automotriz del Estado de México en el noveno sitio. Ahora, en 2003, la productividad fue superior a la media nacional en 21.9%, mejorando su posición al 6º lugar (cuadro 22). Cabe decir que la productividad media nacional de 2003 es inferior a la de 1998 en 7.2 por ciento.

**Gráfico 11. Estado de México: productividad en el valor agregado por actividad en la industria manufacturera 2003
(pesos)**



Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Cuadro 22. Productividad por aportación al valor agregado por persona ocupada en la industria automotriz por entidad, 1998-2003 (pesos, precios corrientes)

1998		2003	
1 Sonora	1 502 872	1 Puebla	1 072 527
2 Guanajuato	915 135	2 Guanajuato	1 013 368
3 Morelos	650 808	3 Morelos	620 688
4 Guerrero	512 822	4 Aguascalientes	611 410
5 Aguascalientes	509 735	5 Querétaro	422 820
6 Coahuila	476 154	6 Estado de México	367 542
7 Querétaro	433 568	Promedio	301 477
8 Puebla	357 273	7 Nuevo León	288 805
Promedio	325 008	8 San Luis Potosí	275 826
9 Estado de México	320 877	9 Coahuila	246 403

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Por segmentos, la IAA mexiquense no encabezó ninguno de los casilleros en el ranking nacional de productividad. El mejor sitio en que se encontró ubicado fue el 5º lugar, en componentes y partes, con una productividad de 297 928 pesos por persona ocupada, 40.7% arriba del promedio, aunque lejos de la productividad que tuvo Puebla que generó 519 897 pesos por trabajador (cuadro 23).

Cuadro 23. Productividad por aportación al valor agregado por persona ocupada en la industria automotriz por entidad 2003 (pesos, precios corrientes)

	Automotriz		Armadoras		Carrocerías	
	Lugar	Entidad	Lugar	Entidad	Lugar	Entidad
1º	Puebla	1 072 527	Guanajuato	4 750 469	Jalisco	210 313
2º	Guanajuato	1 013 368	San Luis Potosí	1 847 738	Coahuila	208 140
3º	Morelos	620 688	Puebla	1 767 462	Guanajuato	203 189
4º	Aguascalientes	611 410	Aguascalientes	1 305 384	Distrito Federal	167 557
5º	Querétaro	422 820	Coahuila	1 079 808	Tamaulipas	153 607
6º	Estado de México	367 542	Jalisco	1 033 237	Chihuahua	45 410
7º	Nuevo León	288 805	Estado de México	870 251	San Luis Potosí	142 707
8º	San Luis Potosí	275,826	Morelos	770 219	Estado de México	134 554
9º	Coahuila	246 403	Sonora	697 514	Querétaro	132 323
10º	Colima	210 259	Baja California	697 107	Baja California	121 875
	Promedio	301 477	Promedio	1 386 810	Promedio	135 553

Autopartes		Industria de hule	
1º	Puebla	519 897	Morelos
2º	Morelos	488 108	Oaxaca
3º	Querétaro	431 317	Aguascalientes
4º	Aguascalientes	345 129	San Luis Potosí
5º	Estado de México	297 928	Querétaro
6º	Nuevo León	285 031	Hidalgo
7º	Guanajuato	272 879	Estado de México
8º	San Luis Potosí	271 809	Tabasco
9º	Colima	263 237	Tamaulipas
10º	Tlaxcala	231 790	Veracruz
	Promedio	211 816	Promedio
			140 372

Fuente: INEGI (2007): La Industria Automotriz en México.

El otro segmento que estuvo por arriba de la media fue el de la industria del hule, con 180 685 pesos per cápita (28.7% más). Lejos también del primer lugar, el estado Morelos, con una diferencia de 315 472 pesos de productividad.

En el ensamblado de automóviles y en carrocerías la productividad estuvo por abajo del promedio del segmento.

Desde la óptica estatal, –la productividad vista como la contribución al valor agregado por persona ocupada–, sólo dos actividades se hallaron por encima del promedio general del sector (367 542 pesos): el ensamblado de automóviles y camionetas que aportó 1 285 399 per cápita; y el de equipo eléctrico y electrónico con 689 784 pesos (cuadro 24).

**Cuadro 24. Estado de México: productividad por aportación al valor agregado por persona ocupada en la industria automotriz, 2003
(pesos, precios corrientes)**

Segmento /actividades	Valor agregado
I. FABRICACIÓN DE EQUIPO DE TRANSPORTE	396 467
1. Ensambladoras	870 251
Automóviles y camionetas	1 285 399
Camiones y tractocamiones	315 994
2. Carrocerías y remolques	134 554
3. Fabricación de partes para vehículos automotores	297 928
Motores de gasolina y sus partes	213 842
Equipo eléctrico y electrónico	689 784

Segmento /actividades	Valor agregado
Partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	232 469
Partes de sistemas de frenos	138 272
Partes de sistemas de transmisión	295 529
Asientos para vehículos automotores	198 741
Piezas metálicas troqueladas	199 773
Otras partes para vehículos automotrices	201 546
II. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE HULE	180 685
Fabricación de llantas y cámaras	128 707
Revitalización de llantas	72 304
Bandas y mangueras de hule y de plástico	233 371
Otros productos de hule	164 585
TOTALES	367 542

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Las actividades más improductivas en general fueron las de la industria del hule. En el orden: revitalización de llantas, fabricación de llantas y cámaras; carrocerías y remolques; partes de sistemas de frenos; y otros productos de hule.

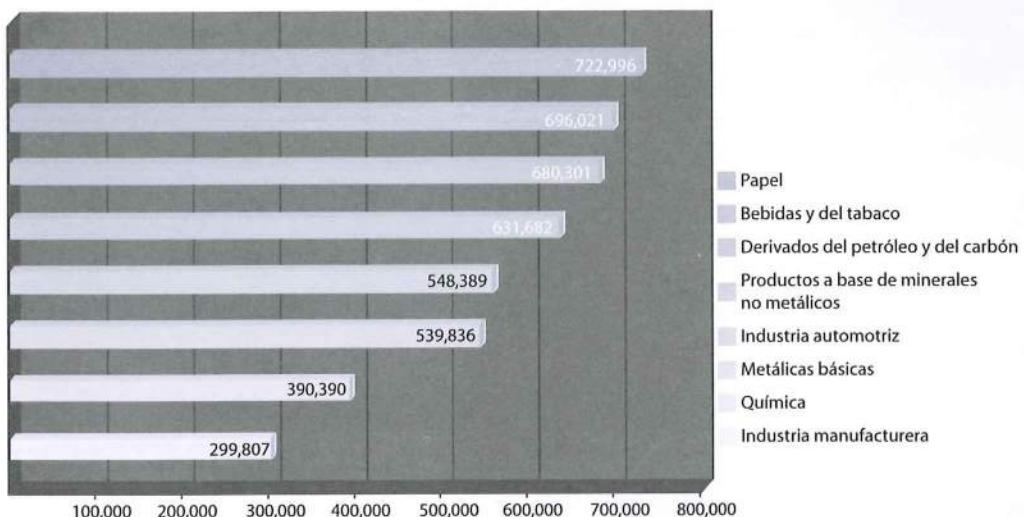
En cuanto a la productividad generada por la dotación individual de maquinaria y equipo, la de la IAA del Estado de México fue significativa si la comparamos con las actividades que conforman la economía de la entidad, pero poco relevante si la contrastamos con sus similares de otras entidades.

Internamente, la productividad automotriz por uso de activos fijos netos fue, en 2003, de 548 389 pesos en promedio por persona ocupada, cantidad superior a la de la economía en su conjunto y a la de la industria manufacturera, cuyos valores fueron de 165 881 y 299 807 pesos, respectivamente.

Arriba en competitividad estuvieron los sectores de electricidad, gas y agua, con 906 871 pesos por persona; información en medios masivos, con 880 687; y servicios inmobiliarios y de alquiler, con 832 087 pesos.

En el sector manufacturero hubo cuatro actividades con productividad superior a la industria automotriz: industria del papel; bebidas y tabaco; productos derivados del petróleo y del carbón; e industria de minerales no metálicos (gráfico 12).

**Gráfico 12. Estado de México: productividad por uso de activos fijos en la industria manufacturera 2003
(pesos, precios corrientes)**



Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

Comparado con la IAA de otras entidades, el Estado de México ocupó la cuarta posición nacional en productividad por uso intensivo de bienes de capital, con 41.3% arriba de la media nacional. Sin embargo, fue cuatro veces menor a la del estado de Puebla que tuvo una productividad de 2.4 millones de pesos por persona (cuadro 25).

Tanto en ensamblado como en carrocerías y en productos de hule y plástico, la productividad fue menor al promedio del segmento. Sólo en partes y componentes su productividad fue mayor a la media en 70.6%, ocupando el quinto lugar a nivel nacional. No obstante, su productividad no se compara con el primer lugar del segmento, el estado de Aguascalientes, que tuvo un valor promedio de un millón de pesos por persona ocupada.

**Cuadro 25. Productividad por uso de activos fijos por persona ocupada en la industria automotriz por entidad, 2003
(pesos, precios corrientes)**

Automotriz		Armadoras		Carrocerías		
1º	Puebla	2 432 003	Puebla	4 470 045	Guanajuato	1 916 032
2º	Aguascalientes	1 669 306	Aguascalientes	3 512 275	Coahuila	280 207
3º	Guanajuato	862 175	Guanajuato	2 355 924	Tamaulipas	207 772
4º	Estado de México	548 389	Estado de México	1 685 873	Sinaloa	182 024
5º	Baja California Sur	458 571	Nuevo León	1 597 855	Nuevo León	166 841
6º	Coahuila	439 740	Coahuila	1 438 475	Tlaxcala	157 875
7º	Nuevo León	426 447	Sonora	973 572	Nayarit	142 720
8º	Morelos	392 577	San Luis Potosí	725 508	Querétaro	135 227
9º	San Luis Potosí	381 128	Nayarit	389 000	Michoacán	124 954
10º	Querétaro	330 889	Morelos	328 175	Chihuahua	124 323
	Promedio	387 971	Promedio	2 343 032	Promedio	197 253

Autopartes		Industria de hule		
1º	Aguascalientes	1 017 966	San Luis Potosí	950 527
2º	Puebla	783 412	Tlaxcala	544 332
3º	Guanajuato	685 124	Morelos	397 744
4º	Morelos	555 692	Aguascalientes	206 068
5º	Estado de México	368 391	Querétaro	187 976
6º	Nuevo León	366 297	Durango	179 286
7º	Querétaro	337 092	Yucatán	176 316
8º	Coahuila	325 623	Sonora	159 255
9º	Nayarit	318 400	Estado de México	156 580
10º	San Luis Potosí	272 556	Veracruz	144 859
	Promedio	215 985	Promedio	177 585

Fuente: INEGI (2007): La industria automotriz en México.

A nivel estatal, las actividades con mayor productividad por uso de bienes de capital por persona ocupada fueron ensamblado de automóviles y camionetas, con un valor superior al promedio general en 1.823 millones de pesos en términos absolutos; partes de sistemas de transmisión y, ensamblado de camiones y tractocamiones (cuadro 26).

Las que menos productividad tuvieron: revitalización de llantas, carrocerías y remolques; otros productos de hule; partes de sistemas de frenos y, fabricación de llantas y cámaras.

**Cuadro 26. Estado de México: productividad por uso de activos fijos por persona ocupada en la industria automotriz, 2003
(pesos, precios corrientes)**

Segmento /actividades	Productividad
I. FABRICACIÓN DE EQUIPO DE TRANSPORTE	609 039
1. Ensambladoras	1 685 873
Automóviles y camionetas	2 371 018
Camiones y tractocamiones	771 146
2. Carrocerías y remolques	100 596
3. Fabricación de partes para vehículos automotores	368 391
Motores de gasolina y sus partes	385 649
Equipo eléctrico y electrónico	330 494
Partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	202 811
Partes de sistemas de frenos	153 991
Partes de sistemas de transmisión	1 352 325
Asientos para vehículos automotores	296 185
Piezas metálicas troqueladas	379 974
Otras partes para vehículos automotrices	240 357
II. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE HULE	156 580
Fabricación de llantas y cámaras	166 104
Revitalización de llantas	91 340
Bandas y mangueras de hule y de plástico	206 807
Otros productos de hule	128 826
TOTALES	548 389

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0

La producción y los mercados

La IAA del Estado de México ha transitado de un modelo orientado al mercado interno, a otro donde las exportaciones son el centro de su actividad.

Actualmente, la capacidad instalada de las siete empresas ensambladoras establecidas en territorio mexiquense se estima en 464 354 unidades, de las cuales 66.8% es para el armado de automóviles y 33.2% para camiones, tractocamiones y autobuses (cuadro 27).

Cuadro 27. Estado de México: capacidad instalada de la industria automotriz y destino de la producción, 2006 (unidades)

Ensambladora	Capacidad instalada		
	Autos	Camiones	Total
Chrysler	180 000		180 000
Ford	120 000	30 000	150 000
General Motors		100 000	100 000
Mercedes Benz*		21 780	21 780
Freightliner*			
BMW	10 000		10 000
Volvo Buses		2 574	2 574
TOTAL	310 000	154 354	464 354

Ensambladora	Capacidad utilizada						
	Autos	Camiones					
	Nacional	Exportación	Subtotal	Nacional	Exportación	Subtotal	Totales
Chrysler	4 932	154 776	159 708	-	-	-	159 708
Ford	6 495		6 495	9 726	354	10 080	16 575
General Motors				9 776	90 411	100 187	100 187
Mercedes Benz*		-	-	4 926	-	4 926	4 926
Freightliner*	-	-	24 156	-	-	24 156	24 156
BMW			-			-	-
Volvo Buses	-	-	-	833	-	833	833
TOTAL	11 427	154 776	166 203	49 417	90 765	140 182	306 385

* A través de la Joint Venture, Freightliner utiliza la capacidad instalada de Mercedes Benz.

Fuente: INEGI (2007); La industria automotriz en México.

En 2006, en total se produjeron 306 385 unidades, por lo que la capacidad instalada fue utilizada en 66 por ciento. De este total, 246 374 unidades, es decir, 80.4%, se destinó

a los mercados internacionales. Por segmentos, de los 166 203 automóviles armados, 93.1% fueron exportados, 154 776 unidades fueron del modelo PT Cruiser, fabricado por Chrysler. En el segundo segmento, el de camiones y tractocamiones, sólo 29.2% de la producción fue destinada al extranjero.

Como puede observarse en el cuadro 28, las exportaciones del Estado de México dependen nada más dos modelos. El PT Cruiser que abarca 62.8% del total. El otro modelo importante es el Silverado 1500 fabricado por General Motors, que exportó 90 411 unidades en 2006, aportando otro 36.7% de las ventas externas.

De acuerdo con información proporcionada por las empresas armadoras y de componentes y partes, el principal destino de las exportaciones es el mercado estadounidense, seguido por el de Canadá, Centroamérica, y en menor medida Europa y Asia.

Armadoras

- EEUU
- Canadá
- Centroamérica,
- Europa
- Asia.

Autopartes

- EEUU
- Canadá
- Centroamérica
- Alemania

Cuadro 28. Estado de México: destino de la producción por empresa 2006

Ensambladora	Mercado interno	Exportación	Total
CHRYSLER			
PT Cruiser	4 932	154 776	159 708
FORD			
F-150	9 726	354	10 080
Fiesta Ikon	6 495	-	6 495
	16 221	354	16 575
GENERAL MOTORS			
Silverado 1500	9 776	90 411	100 187

Ensambladora	Mercado interno	Exportación	Total
MERCEDES BENZ			
Chasis con carrocería (6,7 y 8)	2 439	-	2 439
Chasis (Clase 6, 7 y 8)	2 487	-	2 487
	4 926		4 926
FREIGHTLINER			
Camiones oesados, clase 5, 6, 7 y 8	6 991		6 991
Tractocamiones quinta rueda	16 818		16 818
Segmento construcción/ otros	107	-	107
Chasis (Clase 8)	240	-	240
	24 156	-	24 156
VOLVO BUS	-		
Integrales	-	711	711
Chasis con carrocería	-	122	122
	-	833	833
TOTALES	60 011	246 374	306 385

Fuente: INEGI (2007): La Industria Automotriz en México.

En EEUU, los principales mercados por actividades, son:

- Automóviles: 1^{er} lugar: Michigan; 2º lugar: California; 3^{er} lugar: Illinois
- Camiones de carga: 1^{er} lugar: Michigan; 2º lugar: Oregon; y, 3^{er} lugar: Illinois.
- Carrocerías: 1^{er} lugar: Oregon; 2º lugar: Illinois; 3^{er} lugar: Florida.
- Chasis con motor: no hay mercados identificados aunque si hay exportaciones.

En partes y accesorios para vehículos: 1^{er} lugar: Michigan; 2º lugar: Illinois; 3^{er} lugar: Ohio. Michigan es el principal mercado de exportación. 35 empresas del Estado de México realizan ventas en ese mercado, algunas de ellas se observan en el cuadro 29.

Cuadro 29. Estado de México: principales empresas exportadoras 2006

Compañía	Municipio
General Motors en México	Toluca
Zf Lemforder Sistemas Automotrices	Toluca
Raimsa	La Paz
Tebo	Naucalpan de Juárez
Daimler Chrysler de México	Toluca
Mccord Payen de México	Tepotzotlán

Compañía	Municipio
Decoplas	Cuautitlán-Izcalli
Carcoustics de México	Tecámac
Durakon Mexicana	Lerma
Dura Convertible Systems de México	Toluca
Crucetas Mexicanas	Lerma
Autolive México	Lerma
Ford Motor Company	Cuautitlán-Izcalli
Skd de Mexico	Tlalnepantla de Baz
Hitchiner	Santiago Tianguistenco
Hayes Lemmerz México	Ecatepec
Sarnamotive México	Tultitlán
Duroplast	Naucalpan de Juárez
Consorcio Industrial Mexicano de Autopartes	Toluca
Plastic Tec	Lerma
Mecanismos Automotrices	Tlalnepantla de Baz
Hayes Wheels Acero	Tlalnepantla de Baz
Lear Corporation México	Toluca
Automotive Moulding	Toluca
Appleton Electric	Atizapán de Zaragoza
Ayareb	Cuautitlán-Izcalli
Nugar	Tultitlán
Rassini	Ecatepec
Trelleborg Ysh	Toluca
Gates de México	Toluca
Gleason	Tlalnepantla de Baz
Prommesa Servicios	Atizapán de Zaragoza
Fpa de México	Tlalnepantla de Baz

Asimismo, Michigan es el principal punto de importación de productos automotrices para el Estado de México. 52 empresas son originarias de ese estado de la unión americana, las más importantes están en el cuadro 30.

Cuadro 30. Estado de México: principales empresas importadoras de EEUU 2006

Compañía
Ford Motor Company
Daimler Chrysler
Federal Mogul Corporation
Durakon Industries

Flexible Products
 Kelsey-Hayes Company
 Takata, Inc
 Hayes Lemmerz International, Inc.
 Polaris Industries Inc
 Meridian Automotive Systems Comp
 Nss Industries
 Meritor Heavy Vehicle Sys Inc
 GM Corporation
 Hatch Stamping Company
 Trelleborg YSH Inc
 Delphi Automotive Systems Corp
 F-M Undercar, Inc
 Holland Hitch Company
 Mti Flint
 Johnson Controls Interiors L L C
 Arvinmeritor Inc.
 D&R Tech Llc

Fuente: Proclam (2003): Sistema de Información Estratégica de Comercio Exterior; Monterrey, N.L.

**Cuadro 31. Estado de México: Inversión Extranjera Directa en la industria automotriz
1999-2007**

Clases	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Ensamble de automóviles y camiones	19.98	177.95	-0.16	-1.59	-31.63	0.84
Motores y sus partes	7.17	3.07	1.49	1.44	16.79	32.66
Sistema de transmisión	0	2.23	-4.29	0	1.09	14.78
Sistema de suspensión	7.85	6.79	7.64	0	0	0
Sistema de frenos	0.28	0.72	0.04	0.06	0	-0.01
Otras partes y accesorios	37.04	107.18	18.43	88.75	165.97	90.67
TOTAL	72.32	297.94	23.15	88.66	152.22	138.94

Clases	2005	2006	2007	Total
Ensamble de automóviles y camiones	-0.43	-4.23	0	160.73
Motores y sus partes	41.27	22.81	0.7	127.40
Sistema de transmisión	5.35	1.54	0.08	20.78
Sistema de suspensión	0	40.4	0	62.68
Sistema de frenos	0.02	7.71	0.01	8.83
Otras partes y accesorios	20.61	83.05	12.52	624.22
TOTAL	66.82	151.28	13.31	1004.64

Fuente: Secretaría de Economía (2007): Estadísticas de Inversión Extranjera Directa

La inversión extranjera directa

Un factor clave en el grado de internacionalización de la industria automotriz es la inversión extranjera directa (IED), ya que permite el acceso a tecnología, maquinaria y equipo, desarrollo y mejora de procesos, así como la capacitación del capital humano. La IED representa no sólo una fuente monetaria, sino también de capacidades y conocimientos para la industria (Centro de Estudios de Competitividad, 2004).

A junio de 2007, en el Estado de México existen 105 empresas extranjeras en el ramo automotriz, que representan 17.4% del total en el país (605).

Entre 1999 y junio de 2007, de acuerdo con información de la Secretaría de Economía, el Estado de México materializó inversión por 1 004.6 millones de dólares, que representó 7% del total de IED captada en el país durante este periodo, 14 287 millones de dólares, (cuadro 31).

En promedio, el estado recibió 124 millones de dólares anuales. Sin embargo, es factible que este monto de inversión no sea real, ya que durante el último año la empresa Chrysler anunció inversiones por mil millones de dólares en los próximos cuatro años, las cuales no aparecen, al menos, en parte proporcional en el tramo de 2006 y lo que va de 2007.

Como es conocido, el registro de la IED, como los montos de exportaciones e importaciones, se realizan de acuerdo al domicilio fiscal de las empresas. No en el lugar donde realizan sus actividades productivas, como es el caso de las cuentas nacionales. Ejemplos, Ford, General Motors y la propia Chrysler que tienen su registro fiscal en el Distrito Federal.

Por actividades, la que mayor inversión captó fue la de ensamblado de automóviles y camiones, con un 16 por ciento. Atrás están motores y sus partes, con otro 12.7, y sistemas de suspensión, con 6.2 por ciento.

Análisis FODA de la industria automotriz mexiquense

Para concluir este apartado recapitularemos los elementos más importantes de la industria automotriz y de autopartes del Estado de México, a través de un análisis de fortalezas y debilidades internas, y de oportunidades y amenazas externas, comúnmente denominado FODA. Los elementos más importantes se muestran en el cuadro 32.

Cuadro 32. Estado de México: análisis de fortalezas-oportunidades y debilidades-amenazas de la industria automotriz

Fortalezas

- Excelente ubicación geográfica para el mercado nacional e internacional.
- Alta capacidad de consumo de automóviles .
- Capacidad instalada para sostener altos niveles de crecimiento.
- Industria sólidamente establecida en el estado (Cuarenta años de experiencia).
- Capacidad de exportación.
- Disposición de centros de diseño y desarrollo tecnológico en las empresas armadoras; así como de capacitación.
- Amplia oferta de mano de obra altamente calificada y costos competitivos.
- Programa de Mejora Regulatoria.
- Ambiente laboral estable.

Oportunidades

- Variables que condicionan el desarrollo de la IAA de América del Norte: competencia con las empresas asiáticas, costos estructurales para las tres grandes de Norteamérica; tendencias del mercado hacia automóviles más baratos; y tecnologías y restricciones ambientales.
- Ubicación geográfica estratégica del país.
- Aprovechamiento de la capacidad instalada.
- Viabilidad de los proyectos por bajos costos en la mano de obra mexicana y la productividad alta en segmentos y actividades específicas.
- Entrada de nuevos participantes.
- La red de tratados y acuerdos comerciales aumenta el potencial competitivo del país y en particular, del sector automotriz.

Debilidades

- Altos costos asociados a capacidad ociosa.
- Conclusión de plataformas.
- Baja escala en la integración en la industria, que se refleja en la participación en el valor agregado por debajo de la media nacional.
- Dificultad para desarrollar proveedores de segundo y tercer nivel.
- Baja productividad de la IAA.
- Altos costos de servicios.
- No cuenta con incentivos específicos para la promoción de proyectos, aunque eventualmente se definen en función del impacto económico, la atracción de tecnología, la promoción de actividades productivas no existentes en la entidad.

Amenazas

- Cierre de plantas armadoras locales.
- Aumento de la dependencia tecnológica.
- Cambios en la estructura de la región NAFTA.
- Entrada de nuevos países a la industria mundial compitiendo con bajos costos.
- Freno al traslado de plantas y segmentos de producción como resultado de la negociación entre el sindicato automotriz y GM para contener los costos de pensiones y seguridad social.

Las fortalezas

Las fortalezas son aquellos recursos y capacidades internos que crean una ventaja competitiva frente a otras regiones o industrias y que en, algún momento, pueden ser un factor de diferenciación a favor.

Entre los principales elementos que favorecen a la IAA del Estado de México está su ubicación estratégica en el Valle de México, la cual le da acceso al principal mercado de bienes y servicios del país, el Distrito Federal, y vinculada a su vocación de origen y a la capacidad instalada con la que cuenta, la IAA puede enfocar la producción a satisfacer no solamente los requerimientos del mercado nacional sino también las demandas globales de la industria terminal.

Como productor, en 2006 se estima que las armadoras tienen alrededor de una quinta parte de la capacidad instalada (CI) de esta industria en México. No obstante que una de sus debilidades, como veremos, es la subutilización de ésta en poco más de un tercio, tiene el potencial para sostener altos niveles de crecimiento.

De los dos millones de unidades producidas en 2006 en la república mexicana, la entidad participó con 306 385, que representaron 14.8% del total (cuadro 33), de éstas, 246 mil fueron para los mercados internacionales y 60 mil para el consumo doméstico, de tal manera que su contribución para cada estrato fue de 15.8 y 11.7%, respectivamente.

Esto significa que a pesar de que se encuentra relativamente lejos de la frontera con EEUU (en promedio mil kilómetros de distancia), la IAA mexiquense se ha adaptado a la competencia con sus similares de la región norte y centro-occidente del país.

Adicionalmente, el Estado de México tiene un alto potencial de consumo de vehículos, dado el tamaño de su población y el nivel de ingreso en los estratos medios y altos. En promedio, en los últimos seis años en la entidad se han realizado 11.9% de las ventas totales de vehículos en el país.

Cuadro 33. México y Estado de México: volumen de producción automotriz por mercado, 2006

	IAA Mexicana	IAA Estado de México
Mercado nacional	512 331	60 011
Mercado internacional	1 556 598	246 374
TOTAL	2 068 929	306 385

Fuente: INEGI (2007): La industria automotriz en México.

Adicionalmente, cuarenta años de experiencia de la IAA mexiquense le ha permitido desarrollar una estructura productiva en comparación con otras entidades del país. Hay que considerar que su IAA es actualmente la más grande del país por el número de establecimientos y la cuarta por el personal ocupado. Su potencialidad puede ser

aprovechada en la medida que se mejoren los niveles de productividad, tanto en la contribución por persona ocupada en el valor agregado, como en el uso de bienes de capital.

Por consiguiente, el futuro de la IAA en la entidad está en función no sólo de los elementos de costo, sino fundamentalmente en la productividad y en el diseño de políticas específicas en el sector, estructuradas bajo una visión regional en la que participen el Distrito Federal y los estados de Puebla, Morelos, Hidalgo, Querétaro y Tlaxcala (región centro), con el objetivo de integrar eslabones que no existen localmente y reducir la relación valor agregado producción bruta a favor de la primera.

Otro factor que juega positivamente es que las ensambladoras General Motors y Nissan cuentan con centros de diseño y desarrollo tecnológico que les permitirá, en el futuro, competir con base en la innovación y mejora de procesos, uso óptimo de infraestructura y calidad del producto. En apoyo a la IAA se suman el Centro de Desarrollo para la Industria Automotriz (CEDIAM) del Instituto Tecnológico de Estudios de Monterrey-Campus Toluca, y para la industria en general el Centro de Tecnología Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional ubicado en el Distrito Federal.

Asimismo, otras ensambladoras y empresas de componentes apuestan a la capacitación del capital humano como fuente de la productividad, como los casos de Mercedes Benz, BMW y Robert Bosch, que tienen su propios centros.

Cabe mencionar que una demanda constante de la industria automotriz, especialmente en las armadoras, es que las autoridades de educación en la entidad instrumenten, a través de las intituciones de educación media y superior, programas de capacitación técnica para el personal de la IAA, así como la formación de cuadros especializados en ingeniería en menor tiempo, de acuerdo a los requerimientos del sector. Esta deberá ser una estrategia a instrumentar para elevar la competitividad.

Otro factor que fortalece el entorno de negocios es la mejora regulatoria que se lleva a cabo en la entidad. De acuerdo con el Centro de Estudios Económicos del Sector Público (CEESP), el Estado de México se encuentra entre las entidades con un alto grado de instrumentación de buenas prácticas, que se observa en la existencia de un marco jurídico e institucional adecuado, una oficina de desregulación administrativa (la Dirección General de Atención Empresarial-SEDECO), el establecimiento de un Consejo de Mejora Regulatoria y un acuerdo entre el estado y los municipios para facilitar y unificar procedimientos y trámites para la realización de negocios (CEESP, 2006).

Se complementa con una serie de instrumentos administrativos, como la definición de un catálogo, la realización de trámites vía internet, sistema de apertura rápida y la ventanilla única de gestión.

Si bien el salario medio que se paga en el Estado de México es uno de los más altos del país (199.55 pesos o 18.31 dólares diarios, en 2006)⁴, en la IAA no es así. En Morelos, Puebla, Aguascalientes y Querétaro las remuneraciones medias generales son mejores (El sector automotriz del Estado de México, El valor agregado), lo que permite a la entidad ser competitiva en términos de costo. Si a ello agregamos que en el Valle de México hay recursos técnicos y de ingeniería disponibles, con sueldos y salarios competitivos respecto a otras zonas del país, el potencial es mayor.

Por último, hay que considerar que al igual que en todo el país, en el estado existe un ambiente laboral estable. De manera particular hay que tener en cuenta dos factores: su mercado laboral es el más grande del país, además de que se tienen que negociar anualmente alrededor de 70 mil contratos colectivos, lo cual provoca un relativo ambiente de convulsión. En 2006, de 928 emplazamientos a huelga sólo estallaron 14 (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2007), lo que da una relación de 1.6 huelgas por cada cien movimientos declarados.

Las debilidades

Las debilidades son factores internos que representan una desventaja para la actuación y desarrollo de una región o industria, que en un momento determinado puede ser significativa para competir.

Uno de los problemas que aquejan, en general, a la IAA mexicana y a la del Estado de México es la existencia de altos costos fijos por el exceso de capacidad ociosa. En la entidad, como ya vimos, ésta es, en promedio, de 66%, pero en realidad el mayor porcentaje está en la producción de automóviles que llega a ser del 46%, en tanto que en la producción de autobuses y camiones es sólo del 9% (cuadros 27 y 28).

El problema está asociado a las plataformas que tienen Ford y Chrysler en el Estado de México, las cuales están en fase de conclusión, por lo que requieren de nuevas inversiones para actualizar o ampliar la vigencia de los modelos. Para la primera firma, la producción del camión F150 y del automóvil Fiesta IKon se descontinúa en 2008; lo mismo sucede con el PT Cruiser de Chrysler.

Las inversiones que ha anunciado la segunda firma, por alrededor de mil millones de dólares, tienen el propósito de que se prolongue el ciclo de vida de la plataforma por siete años más, dada la alta rentabilidad del modelo a nivel internacional y la alta capacidad utilizada, que llegó en 2006 al 89 por ciento.

⁴ Consultado en <http://www.stps.gob.mx/DGIET/infsector.htm>, Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2007): Estadísticas Laborales.

En el caso de Ford, aún hay hermetismo sobre el monto de las inversiones a realizar. Ha trascendido que llegarán a alrededor de 850 millones de dólares, con el propósito de ampliar la capacidad instalada en la producción de automóviles en 40 mil unidades más y en la de camiones en 3 mil. También se desconoce sobre la plataforma de los tipos de automóviles y camiones a fabricar. Es posible que en el primer segmento la plataforma/modelo sea similar al Fiesta, EcoSport o el Courier brasileño; y en el segundo, se prolongue la vigencia de la serie F.

Por lo que respecta a General Motors, el ciclo de vida de la plataforma de los Silverado se ha prolongado por los siguientes cinco años con una inversión de 56 millones de dólares por parte de la ensambladora y 10 millones adicionales por proveedores, que se ejecutarán entre 2007 y 2008. La inversión tiene como objetivo actualizar la plataforma de camionetas Pick-up y camiones hacia nueva generación GMT 560 y GMT 900, e incluirá la ampliación de la capacidad instalada para la producción de motores. Actualmente, la plataforma/modelo se utiliza al 100% de su capacidad.

Otro factor que resta competitividad a la IAA son los altos costos por la baja disponibilidad en el mercado interno de bienes intermedios para todos los segmentos y actividades del sector. Como ya observamos, la relación de valor agregado/producción bruta en la entidad está en 27.7%, casi en el límite de la media nacional (26.5%). De las 15 actividades que desglosan los Censos Económicos sólo la fabricación de camiones y tractocamiones y la de fabricación de mangueras y bandas están arriba del índice promedio correspondiente. Las otras trece requieren de una política específica de desarrollo de proveedores.

En la medida que se deben adquirir los insumos del exterior los costos no sólo se elevan, sino que se prolongan los tiempos de respuesta de la cadena de producción. La dificultad estriba en los altos estándares de calidad que demanda la industria y los escasos recursos para el desarrollo de proveedores, especialmente en los niveles dos y tres. El desarrollo desigual entre eslabones impide que la industria avance en conjunto, aumentando la brecha entre los beneficios y oportunidades de los grandes participantes frente a los pequeños, los cuales tienden a desaparecer (Centro de Estudios de Competitividad (2004).

En la IAA se tiene conciencia de este problema, por ello ha avanzado con la Secretaría de Economía para formar un grupo encargado de generar estrategias para el desarrollo de la proveeduría en los tres niveles de producción y a escala regional. La Alianza Automotriz para la Articulación Productiva (A3P), como se llama este grupo, tiene como objetivo conjuntar las necesidades que plantea la industria terminal y de autopartes (incluyendo el sector llantero, de lubricantes, carrocerías y demás compañías de Tier 1, 2 y 3), para buscar los elementos de soporte y estímulo a las inversiones, normatividad y regulación

por parte del sector gubernamental, así como de la red de instituciones educativas y de capacitación de recursos humanos⁵.

Esta asociación ha establecido acuerdos con la Secretaría de Economía del gobierno federal y con el Gobierno del Estado de México, para que sea esta entidad el modelo piloto para impulsar el desarrollo automotriz a nivel nacional.

Los acuerdos son los siguientes (ALITEC Auto, 2007):

- Construir el mapa de ruta estratégica para el fortalecimiento de la industria automotriz y autopartes en el Estado de México.
- Integrar el análisis del Cluster Automotriz que elabora el ITESM Toluca como base para el inicio de una política industrial sectorial
- Desarrollar el proyecto "10 Best in Class" con empresas Pymes mexiquenses, cuyos procesos sean estratégicos para el sector automotriz.
- Crear, en la base de datos, un modelo de vinculación con los centros de innovación tecnológica en el Estado para que las Pymes registradas puedan acceder a programas de investigación y desarrollo aplicado a sus necesidades de proceso.
- Desarrollar con la Dirección General de Industria-SEDECO un modelo de *soft-landing* para generar un esquema altamente eficiente en la atracción de inversiones.

Otra de las debilidades de la IAA mexiquense es la relativa baja de productividad. De acuerdo con el análisis realizado en estas páginas, la productividad del sector está arriba de la media nacional en la contribución por persona ocupada al valor agregado y por uso de bienes de capital; sin embargo, se encuentra lejana del primer lugar de cada categoría.

A nivel estatal, el ensamblado de automóviles y camionetas es la más productiva tanto en términos de uso intensivo de mano de obra como de bienes de capital. Se agrega en mano de obra la fabricación de componentes eléctricos y electrónicos; y en uso de

⁵ En una segunda etapa, a partir de julio de 2008, con el apoyo de la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de México se formó el *Cluster Automotriz Regional del Estado de México* (CAR-EM) que sustituye al proyecto de A3P y tiene como metas:

- Sustituir la importación de insumos del sector: 50 millones de dólares para 2008; 200 millones de dólares para 2010 y 1,000 millones de dólares para 2015.
- Atraer nuevas inversiones por 150 millones de dólares para 2009.
- Reducir costos de 5 a 10% por la vía de una mayor productividad y apoyo logístico.
- Desarrollo de recursos humanos en los nichos de maquinados de precisión, herramientales, plásticos, estampados, forja en frío y sistemas de embebidos.
- Programa de atracción de proveedores.
- Asistencia tecnológica y empresarial a Pyme.

activos fijos los sistemas de transmisión y armado de camiones y tractocamiones. Las demás actividades son improductivas respecto a la media de cada concepto.

Hay otros factores que pueden operar en contra de la atracción de inversiones en el sector, como costos más altos en energía eléctrica, gas natural y agua. De acuerdo con BANCOMEXT los costos en el primer concepto son mayores en 8% a los de la frontera norte; en el segundo, 6.6% y en el tercero oscilan entre el 40 y 50 por ciento⁶.

Se suma a lo anterior que en la entidad no existen incentivos fiscales establecidos en el Código Administrativo ni en la Ley de Ingresos. Además, el Estado de México es de las pocas entidades del país que cobra el Impuesto sobre Nómina (2%), lo cual reduce el atractivo para los inversionistas del sector.

Sin embargo, el gobierno estatal tiene la política de otorgar incentivos especiales a aquellas industrias que generan alto nivel de empleo, aportan mayor valor agregado o son innovadoras tecnológica y científicamente.

Las oportunidades

Las oportunidades son factores exógenos que ofrecen una posibilidad de mejorar la situación actual de una región o de una industria, contando con habilidades y capacidades potenciales para aprovecharlas.

En los próximos años, cuatro variables marcarán la evolución y comportamiento de la industria automotriz en América del Norte, particularmente para la establecida en nuestro país.

1. En términos de competencia, las compañías asiáticas continúan ganando terreno. Toyota ocupa el primer lugar en la producción de autos a nivel mundial (cuadro 10, capítulo La importancia de la industria automotriz en la economía mundial) y el segundo lugar en la fabricación de vehículos comerciales o utilitarios (cuadro 11, capítulo La importancia de la industria automotriz en la economía mundial). El incremento en la producción de las grandes armadoras asiáticas se debe a la baja en los costos de producción y, recientemente, a mayores márgenes en los precios de venta, como resultado de su modelo de organización.
2. Costos estructurales. Los costos fijos, pensiones, seguros médicos y otras prestaciones son altas; adicionalmente, existen capacidades no utilizadas en la red: hay 15 mil trabajadores en nómina que no están laborando y la capacidad de las plantas operan a menos del 75 por ciento.

⁶ Según lo indicado en 2006 por el Banco Nacional de Comercio Exterior, Costos Industriales, México.

3. Tendencias de mercado. Los altos costos de combustible han modificado las preferencias por autos más compactos y económicos.
4. Tecnologías y restricciones ambientales. En los últimos años se ha abierto el mercado de autos híbridos. Las armadoras norteamericanas se ven en la necesidad de ganar lo que se denomina puntos verdes ante los consumidores. Asimismo, cada vez es mayor la demanda de autos sofisticados desde el punto de vista tecnológico.

Los escenarios que originan estas cuatro variables son:

- Cierre de plantas improductivas o de baja calidad
- Reducción de costos variables (mano de obra y materiales)
- Concentración en segmentos de autos económicos
- Mejora de estilos y más rápida renovación de modelos
- Introducción de híbridos

Fortalecimiento de presencia en Canadá y México de las grandes armadoras norteamericanas para negociaciones entre 2006 y 2007.

Para las grandes de Norteamérica es difícil hacer nuevas inversiones en su territorio, debido a que registran una alta capacidad instalada sin ocupar (25%). Se esperan movimientos de producción de plantas inefficientes a aquellas con capacidad extra y ventajas en costos. México entra en este escenario.

La posición geográfica de México jugará un papel importante para su desarrollo futuro en tanto se encuentra en una de las zonas productoras de automóviles más importantes del mundo. La cercanía con EEUU le confiere gran ventaja frente a otros competidores internacionales para reducir costos de logística, tanto en la compra como en la venta de insumos y productos terminados.

Si bien Brasil y China cuentan con alto potencial para competir con México y para atraer inversiones de las grandes de Norteamérica, aún no reúnen las condiciones estructurales para desplazarlo en las estrategias de inversión.

En términos de mercado, el crecimiento de la demanda interna de China y Brasil limita la capacidad de exportación a EEUU. China no es una región regida por el dólar, por lo que implica un riesgo en términos cambiarios, al igual que Brasil, que es una región Euro.

Las amplias distancias entre mercados, les significan altos costos de transporte y de tiempos de respuesta a cambios.

En calidad, China ha mejorado pero aún no alcanza los niveles estándar que demanda el mercado estadounidense. México sí los tiene; incluso en 2003 superó a las plantas armadoras norteamericanas.

En términos de propiedad intelectual, China representa un alto nivel de riesgo de transferencia ilegal de tecnología, al igual que Brasil. El TLCAN es una mejor opción para la plataforma con nuevas tecnologías, debido a la protección de los derechos de autor.

México tiene mayor presencia en EEUU como proveedor de automóviles y autopartes que Brasil y China. En 2004 las exportaciones fueron por 29 050 millones de dólares (mdd), en tanto que las de China fueron del orden de 2 491 mdd y de 1 175 mdd por parte de Brasil.

Los altos volúmenes de producción de la región y la variedad de vehículos pueden constituir oportunidades potenciales para ampliar la producción en la industria del país y, en particular, del Estado de México.

Considerando el crecimiento que ha tenido la IAA mexicana, el país se encuentra entre los mercados prioritarios de cinco de las seis armadoras más importantes del mundo. General Motors, Ford, Chrysler, Volkswagen y Nissan pueden aprovechar la capacidad instalada que tienen en México para desarrollar proyectos que se orienten a la generación de nuevos productos para el mercado nacional y la fabricación de vehículos de punta para exportación al mercado de América del Norte.

A favor de México se puede mencionar su similitud con la tendencia global, esto es, el ensamblado de autos compactos y camionetas son los segmentos que más han crecido en los últimos cinco años en el país. Este factor, aunado al tamaño del mercado interno, puede justificar que las inversiones futuras de las ensambladoras se orienten a su fabricación para consumo doméstico.

La viabilidad de los proyectos dependerá del análisis entre costos de reubicación de plantas en otros estados de la república mexicana y el diferencial de competitividad de éstas con el Estado de México.

Por ejemplo, los requerimientos de componentes eléctricos y electrónicos que se integran, cada vez en mayor medida, en el ensamblado de las unidades automotrices en cada uno de sus segmentos ocasionará un mayor requerimiento de mano de obra. Lo que implicará que se ponga un mayor énfasis en abatir el costo laboral. Actualmente, en el Estado de México este sector emplea a 10.4% del total de la IAA y sus remuneraciones medias se encuentran abajo del promedio de la industria. Esta actividad es, de hecho, la segunda en productividad por su contribución al valor agregado por persona ocupada.

Asimismo, se derivan oportunidades de negocios como resultado de la entrada de nuevos participantes en la región de América del Norte, así como de los movimientos de la producción en EEUU hacia el sur.

Los doce tratados y acuerdos comerciales que México ha consolidado con 43 países son un atractivo adicional que ofrece la ubicación geográfica del Estado de México, considerando que a partir del año 2004 América del Norte es un territorio totalmente abierto al comercio de automotores.

Este hecho puede inducir a que empresas armadoras europeas y asiáticas busquen posicionarse en México para exportar desde aquí hacia EEUU y Canadá (un mercado que en conjunto representa 421 millones de habitantes) y, eventualmente, a Centro y Sudamérica, operando los tratados y acuerdos que nuestro país ya ha negociado.

Asimismo, esta red de acuerdos y tratados comerciales permite adquirir insumos de las principales regiones productoras de autopartes a precio competitivo.

Las amenazas

Las amenazas son aquellos elementos del contexto que perjudican o merman el desempeño eficiente de las actividades económicas.

La principal amenaza para el conjunto de la IAA mexicana es la posibilidad de cerrar algunas plantas por inviabilidad de costos y baja productividad. Las más sensibles a este escenario son las empresas de autopartes y componentes de los tres niveles, pero especialmente de segundo y tercero, ya que dependen de la demanda de una sola armadora o de una *Tier One*. Ante un potencial cierre, el riesgo de desaparecer es posible.

Asimismo, pesa la demanda de las armadoras para que las firmas de autopartes alcancen niveles de calidad de clase mundial, sin que éstas cuenten con recursos para acceder adecuadamente a sistemas de organización innovadores ni a tecnología de punta.

Esta situación origina, por un lado, la disminución en los niveles de utilidad de las empresas por el pago de uso de marcas y patentes y, por otro, la búsqueda de mercados menos competitivos que demandan poco valor agregado, como el caso de las maquiladoras.

Otro factor es la fuerte competencia que se está dando en el mercado de Norteamérica entre las grandes ensambladoras de automóviles, que buscan reducir precios a costa de sueldos y salarios más bajos en la región.

A pesar de que la mano de obra mexicana es más barata que sus similares de Canadá y EEUU, ésta ha tendido a aumentar, especialmente en los principales centros de producción

de autopartes como Querétaro-Silao y Ramos Arizpe-Monterrey, motivado por las estrategias de las empresas para protegerse de la rotación de personal ya capacitado y calificado, así como por el alto costo que tiene encontrar fuerza laboral calificada a causa de su escasez en la región (Centro de Estudios de Competitividad, 2004).

El caso extremo es que las armadoras busquen reubicar su producción fuera de América del Norte, donde los costos sean menores.

En este sentido, existe una presión constante en la IAA mexicana para elevar la productividad y contener la pérdida de mercados ante la competencia externa, especialmente de China e India en la fabricación de componentes específicos.

En este entorno, las armadoras exploran constantemente fuentes de abastecimiento más baratas (*outsourcing*), aún cuando estas fuentes se encuentren a miles de kilómetros de distancia.

Otro factor que puede frenar las inversiones y el posible traslado de plantas y segmentos hacia México es el reciente acuerdo sindical entre UAW (Unión de Trabajadores Automotrices, por sus siglas en inglés) y la General Motors para contener los costos laborales que implican las pensiones y la seguridad social.

El acuerdo alcanzado entre GM y UAW, incluye un fondo de pensiones (que administrará el Sindicato), con aportaciones de 70% y 30% por cada parte, el cual permitirá garantizar los servicios médicos durante los próximos 80 años.

GM consiguió, a cambio, concesiones en materia salarial y de flexibilidad laboral. A partir de ahora, GM pagará a los nuevos empleados la mitad en ciertos puestos considerados no esenciales para la producción. La firma puede aprovechar al máximo este acuerdo para reducir el número de trabajadores con mayor antigüedad adelantando su jubilación, lo que le permitirá contratar nuevos trabajadores a la mitad del costo actual.

El acuerdo permitirá al mayor fabricante mundial de vehículos cerrar la brecha en materia de competitividad con respecto a los productores asiáticos, reteniendo inversiones en su territorio.

Si las expectativas de las dos partes se cumplen, el acuerdo garantizará la supervivencia no sólo de General Motors sino la de los otros dos fabricantes estadounidenses, Ford y Chrysler, quienes pueden formular el mismo contrato colectivo en las próximas negociaciones de estas empresas con la UAW.



IMPACTO DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MÉXICO

En este apartado presentamos un análisis acerca del desarrollo de la industria automotriz al interior del Estado de México, sin considerar a la industria del hule. Tomaremos como material base al Sistema Automatizado de Información Censal, SAIC 5.0 del INEGI¹ que recoge información del último censo a nivel municipal y con un desglose de los sectores productivos de hasta cinco dígitos, mismo que a continuación describimos:

336 Fabricación de equipo de transporte

- 336.1 Fabricación de automóviles y camiones
 - 336.1.1 Fabricación de automóviles y camionetas
 - 336.1.2 Fabricación de camiones y tractocamiones
- 336.2 Fabricación de carrocerías y remolques
- 336.3 Fabricación de partes para vehículos automotores
 - 336.3.1 Fabricación de motores de gasolina y sus partes para vehículos automotrices
 - 336.3.2 Fabricación de equipo eléctrico y electrónico para vehículos automotores
 - 336.3.3 Fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices
 - 336.3.4 Fabricación de partes de sistemas de frenos para vehículos automotrices
 - 336.3.5 Fabricación de partes de sistemas de transmisión
 - 336.3.6 Fabricación de asientos para vehículos automotores

¹ En algunos casos el total no coincide con las cifras presentadas en el capítulo La industria automotriz en México, por el redondeo que se realiza y por la exclusión que se hace de la industria del hule, que se integra por 114 empresas.

336.3.7 Fabricación de piezas metálicas troqueladas para vehículos automotrices

336.3.9 Fabricación de otras partes para vehículos automotrices

LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN EL ESTADO DE MÉXICO: IMPORTANCIA ECONÓMICA

En el Estado de México, la planta industrial del sector automotriz y autopartes estaba conformada en 2003 por 259 empresas tanto de capital nacional como de recursos extranjeros. Generó alrededor de 38 350 empleos y totalizó remuneraciones² cercanas a los 5 mil millones de pesos (cuadro 1).

Asimismo, creó algo más de 60 mil 500 millones de pesos en producción bruta³ y un valor agregado censal bruto⁴ de 15.2 mil millones de pesos. La formación bruta de capital fijo⁵, por su parte, sumó 133 millones de pesos y la inversión total fue negativa por encima de los 300 millones de pesos.

En la entidad, según la misma fuente, existen cerca de 50 de 125 municipios que estaban vinculados de forma directa e indirecta con el quehacer de la industria automotriz y de autopartes.

² Pagos realizados por la unidad económica para retribuir el trabajo del personal remunerado que depende administrativamente de la misma. Éstos se constituyen por: sueldos o salarios, prestaciones sociales, utilidades e indemnizaciones.

³ Valor de los bienes y servicios producidos o comercializados por la unidad económica durante el año de referencia como resultado del ejercicio de sus actividades, como: ingresos por la prestación de servicios, variación de existencias; productos en proceso de elaboración; productos elaborados; activos fijos producidos para uso propio, margen bruto por la compra-venta de mercancías, entre otros.

⁴ Valor que resulta de restar a la producción bruta total, el importe de los insumos totales. Se le llama bruto porque a este valor agregado no se le han deducido las asignaciones efectuadas por depreciación de los activos fijos.

⁵ Valor de los activos fijos comprados por las unidades económicas durante un año, hayan sido nacionales o importados, nuevos o usados; menos el valor de las ventas de activos fijos realizadas durante ese periodo.

Cuadro 1. Estado de México: fabricación de equipo de transporte, principales indicadores

	Unidades económicas	Participación	Personal ocupado total	Participación	Total de remuneraciones	Participación	Producción bruta total	Participación	Valor agregado censal bruto	Participación	
31-33	Industrias manufactureras		453 832		34 913 689		346 103 701		123 862 241		
336	Total fabricación de equipo de transporte	259	100.0	38 354	100.0	4 682 251	100.0	60 548 868	100.0	15 206 097	100.0
3361	Fabricación de automóviles y camiones	7	2.7	8 000	20.9	1 779 066	36.5	36 558 027	60.4	6 962 009	45.8
33611	Fabricación de automóviles y camionetas	-	-	4 574	11.9	1 156 982	23.7	29 538 070	48.8	5 879 415	38.7
33612	Fabricación de camiones y tractocamiones	-	-	3 426	8.9	622 884	12.8	7 019 957	11.6	1 082 594	7.1
3362	Fabricación de carrocerías y remolques	79	30.5	4 892	12.8	368 653	7.6	1 990 303	3.3	658 236	4.3
3363	Fabricación de partes para vehículos automotrices	173	66.8	25 462	66.4	2 733 732	56.0	22 000 538	36.3	7 585 8658	49.9
33631	Fabricación de motores de gasolina y sus partes automotrices	12	4.6	6 571	17.1	934 720	19.1	4 418 547	7.3	1 405 153	9.2
33632	Fabricación de equipo eléctrico y electrónico para vehículos automotrices	9	3.5	4 606	12.0	481 916	9.9	6 243 066	10.3	3 177 147	20.9
33633	Fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	21	8.1	2 293	6.0	232 327	4.8	1 510 450	2.5	534 213	3.5
33634	Fabricación de partes de sistemas de frenos para vehículos automotrices	10	3.9	1 719	4.5	184 456	3.8	759 119	1.3	237 700	1.6
33635	Fabricación de partes de sistemas de transmisión	17	6.6	1 770	4.6	253 756	5.2	2 143 286	3.5	523 086	3.4
33636	Fabricación de asientos para vehículos automotrices	7	2.7	1 046	2.7	138 727	2.8	830 230	1.4	207 883	1.4
33637	Fabricación de piezas médicas troqueladas para vehículos automotrices	30	11.6	704	1.8	24 170	0.5	393 544	0.6	140 640	0.9
33639	Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	67	25.9	6 748	17.6	483 658	9.9	5 702 296	9.4	1 360 030	8.9

Fuente: INEGI. Sistema Automatizado de Información Censal / SAIC 5.0

La producción de las empresas armadoras es destacable tanto a escala estatal como municipal, ya que está esparcida a lo largo de dos ejes claramente identificados: los Valles de Toluca y de México.

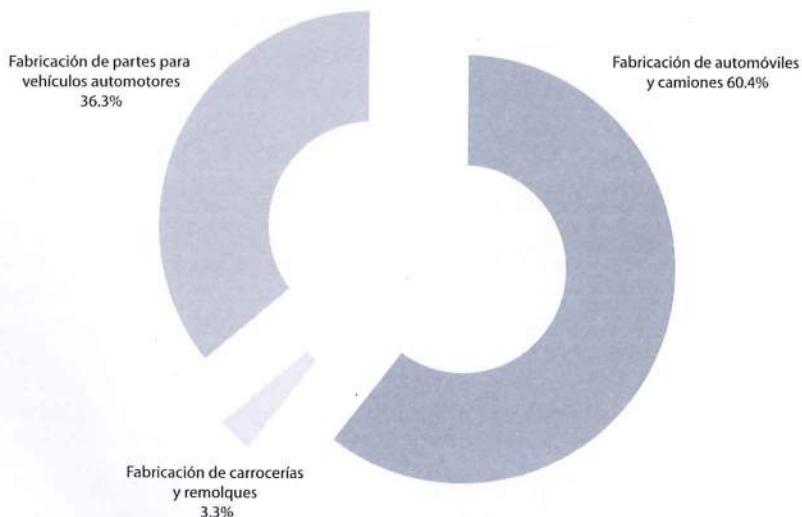
Según datos del SAIC 5.0, en el 2003 existían siete unidades económicas que se dedicaban a la fabricación de automóviles y camiones (2.7%), en cambio 79 establecimientos (30.5) estaban destinados a la fabricación de carrocerías y remolques y, la mayor parte, 173 de ellos (66.8%) a la fabricación de partes para vehículos automotores.

Es decir, el grueso de las empresas en la entidad se dedica a la elaboración de partes, de lo que se deduce que la mayoría se dedica a la proveeduría en sus diferentes formas y condiciones.

Si bien, las empresas dedicadas a la fabricación de automóviles y camiones son pocas, contrastan con la generación en empleo, pues dan ocupación a 8 000 trabajadores que representan 20.9% del total; en el rubro de proveeduría se concentra 66.4% de los empleos, es decir, ocupa a 25 462 personas. Por el lado de las remuneraciones totales 92.5% se centralizan en la fabricación de automóviles y camiones (36.5%) y en la fabricación de partes para vehículos automotores (56 por ciento).

En términos de producción bruta (gráfico 1) sobresalen las armadoras que a pesar de su reducido número de empresas significan 60.4%, mientras que la proveeduría representa el 36.3 por ciento. Esta situación se explica por la alta escala de insumos intermedios que utiliza en la fase terminal (capítulo El sector automotriz del Estado de México, apartado El valor agregado).

Gráfico 1. Estado de México: industria automotriz producción bruta total participación



En cuanto a valor agregado bruto, las armadoras generan 45.8% contra 49.9% que crean los proveedores de partes. Al interior de ambos rubros destacan, por su aporte, la fabricación de automóviles y camionetas (38.7%) y la fabricación de equipo eléctrico y electrónico para vehículos automotores (20.9 por ciento).

La formación bruta de capital fijo, asciende a 133.4 millones de pesos, cifra poca significativa para un sector tan dinámico y moderno de la economía estatal. El rubro de fabricación de automóviles y camionetas registra una cantidad negativa de 437.5 millones de pesos, lo cual contrasta con los 551.2 millones de pesos que se observa en la fabricación de partes para vehículos automotores.

Situación similar se observa en la inversión total. Las armadoras tienen cantidades negativas en 874.3 millones de pesos, mientras que la proveeduría tiene inversión por 555.1 millones de pesos.

En este breve recorrido por los principales indicadores del sector automotriz y autopartes del Estado de México, podemos afirmar que la industria automotor tiene importancia por el lado de la producción que genera y el número de empleo que crea. Por el lado de las remuneraciones que otorga, se convierte en el principal mecanismo generador de demanda y de consumo en la economía estatal. Es decir, genera un efecto multiplicador sobre otros sectores.

Es importante destacar que la industria automotriz, en el Estado de México, es la más moderna en términos organizacionales y tecnológicos, principalmente las empresas armadoras. Destaca no solamente a nivel nacional sino también a nivel internacional.

LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO MUNICIPAL

El sector automotriz se ha convertido en una de las industrias más importantes de la era moderna; ésta radica en el efecto social y económico que provoca, en la detonación de desarrollo local o municipal que acarrea en los lugares donde se asientan.

Al analizar su impacto, algunos autores concluyen que:

Las grandes empresas -en nuestro caso las armadoras-, parecen capaces de generar procesos de desarrollo autosostenido; favorecen el surgimiento de otras de reducida dimensión, directamente, articulando políticas de apoyo y tutorización de nuevos proveedores o, indirectamente, a través de procesos de imitación llevados a cabo por los emprendedores locales, que terminan por configurar agrupaciones espaciales de empresas especializadas que pueden tomar la forma de sistemas productivos locales. Se muestran, además, interesadas en

fomentar la cooperación entre sus proveedores, facilitar la difusión de la información y estimular la innovación, trasladando responsabilidades a sus suministradores directos (Cubillo, 2005).

En el caso del Estado de México, la industria automotriz y de autopartes se caracteriza por ser tractora y de arrastre, con encadenamientos definidos, pues se estima que la industria de automóviles requiere insumos de 28 ramas productivas –aunque mayoritariamente se concentra en 8–, mientras que el sector de autopartes demanda materias primas de 41 –sus requerimientos se agrupan en 12– (Secretaría de Desarrollo Económico del GEM, 2005).

La clave para detonar su desarrollo, está en sus esquemas de articulación al interior de la cadena, la complementariedad con los otros sectores y los niveles de competitividad que ofrezca el territorio o espacio donde se localice.

Las políticas públicas también juegan un papel significativo en este proceso de creación de polos de desarrollo. La actuación del gobierno, de cualquiera de los tres niveles, puede quitar o dar competitividad, generar un terreno fértil para desarrollar, atraer o consolidar negocios.

Distribución espacial de las empresas de la industria automotriz

De los 259 establecimientos vinculados directamente a la industria automotriz en la entidad, 89.6% se concentra en 15 municipios. De acuerdo con el cuadro 2, 16.2% se localiza en Tlalnepantla, 11.2 en Ecatepec, 7.3 en Atizapán, 7.3 en Toluca y 7.3% en Tultitlán. Es decir, en estos cinco municipios se ubica cerca de la mitad de las unidades económicas del sector.

Cuadro 2. Estado de México: industria automotriz, unidades económicas

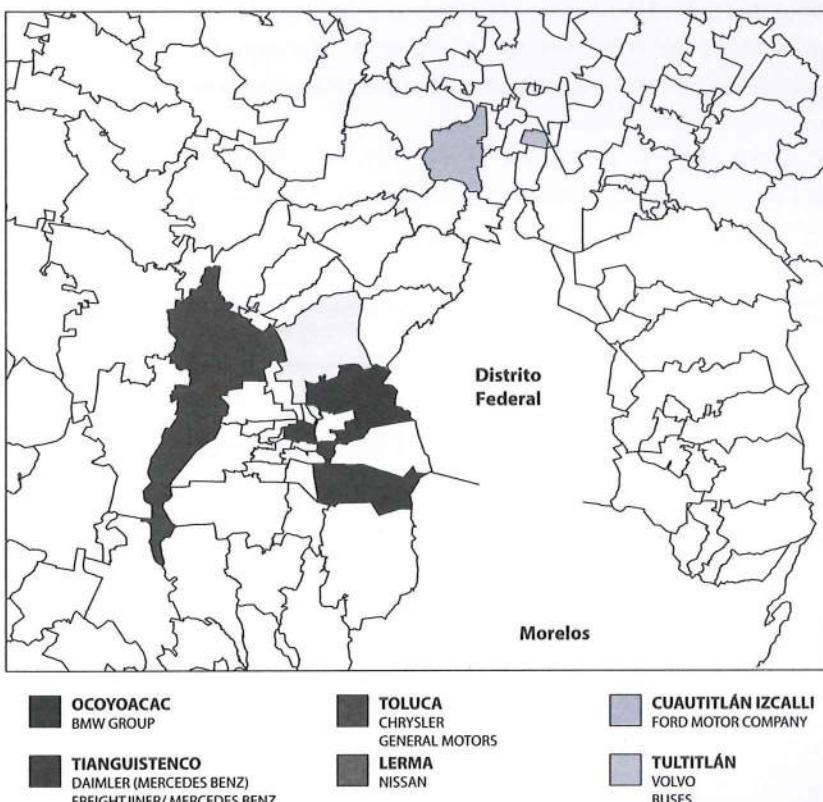
Nº	Estado de México / municipios	Unidades económicas	Participación %	Participación acumulada
	Estado de México	259	100.0%	-
	Participación estatal	14.21%	-	-
1	Tlalnepantla de Baz	42	16.2%	16.2%
2	Ecatepec de Morelos	29	16.2%	27.4%
3	Atizapán de Zaragoza	19	7.3%	34.7%
4	Toluca	19	7.3%	42.1%
5	Tultitlán	19	7.3%	49.4%
6	Nezahualcóyotl	18	6.9%	56.4%
7	Naucalpan de Juárez	17	6.6%	62.9%
8	Cuautitlán Izcalli	15	5.8%	68.7%
9	La Paz	13	5.0%	73.7%

Nº	Estado de México / municipios	Unidades económicas	Participación %	Participación acumulada
10	Acolman	10	3.9%	77.6%
11	Tecámac	9	3.5%	81.1%
12	Chicoloapan	8	3.1%	84.2%
13	Lerma	7	2.7%	86.9%
14	Atenco	6	2.3%	89.2%
15	Tianguistenco	3	1.2%	90.3%
	Otros municipios	25	9.7%	100.0%

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal. SAIC 5.0

Sin embargo, es pertinente considerar que al mapear a las empresas ensambladoras se visualizan dos zonas muy marcadas de localización: los valles de Toluca y de México, destacando en el caso del primero los municipios de Toluca, Lerma, Santiago Tianquistenco y Ocoyoacac; en el caso de la zona conurbada destaca los municipios de Cuautitlán Izcalli y Tultitlán (gráfico 2).

Gráfico 2. Localización de ensambladoras



Se deduce que en los otros municipios se ubica gran parte de las empresas fabricantes de partes o proveedoras que complementan y dinamizan la actividad de la industria automotriz en el Estado. En el corredor Toluca-Lerma se ubican 10% de las unidades económicas dedicadas a la fabricación de autopartes y en el corredor industrial del Valle de México, 61.3 por ciento.

En otros términos, podemos decir que la mayoría de las empresas ensambladoras, con excepción de Cuautitlán Izcalli y Tultitlán, se encuentran en los municipios de Toluca, Lerma, Ocoyoacac y Santiago Tianguistenco; así como la proveeduría se concentra en Tlalnepantla, Ecatepec, Atizapán de Zaragoza, Naucalpan y Nezahualcóyotl, entre otros.

En forma global, en estos 15 municipios se concentra 90.3% de las empresas, existiendo otros 35 donde se reparte en restante 9.7%, con 25 unidades económicas.

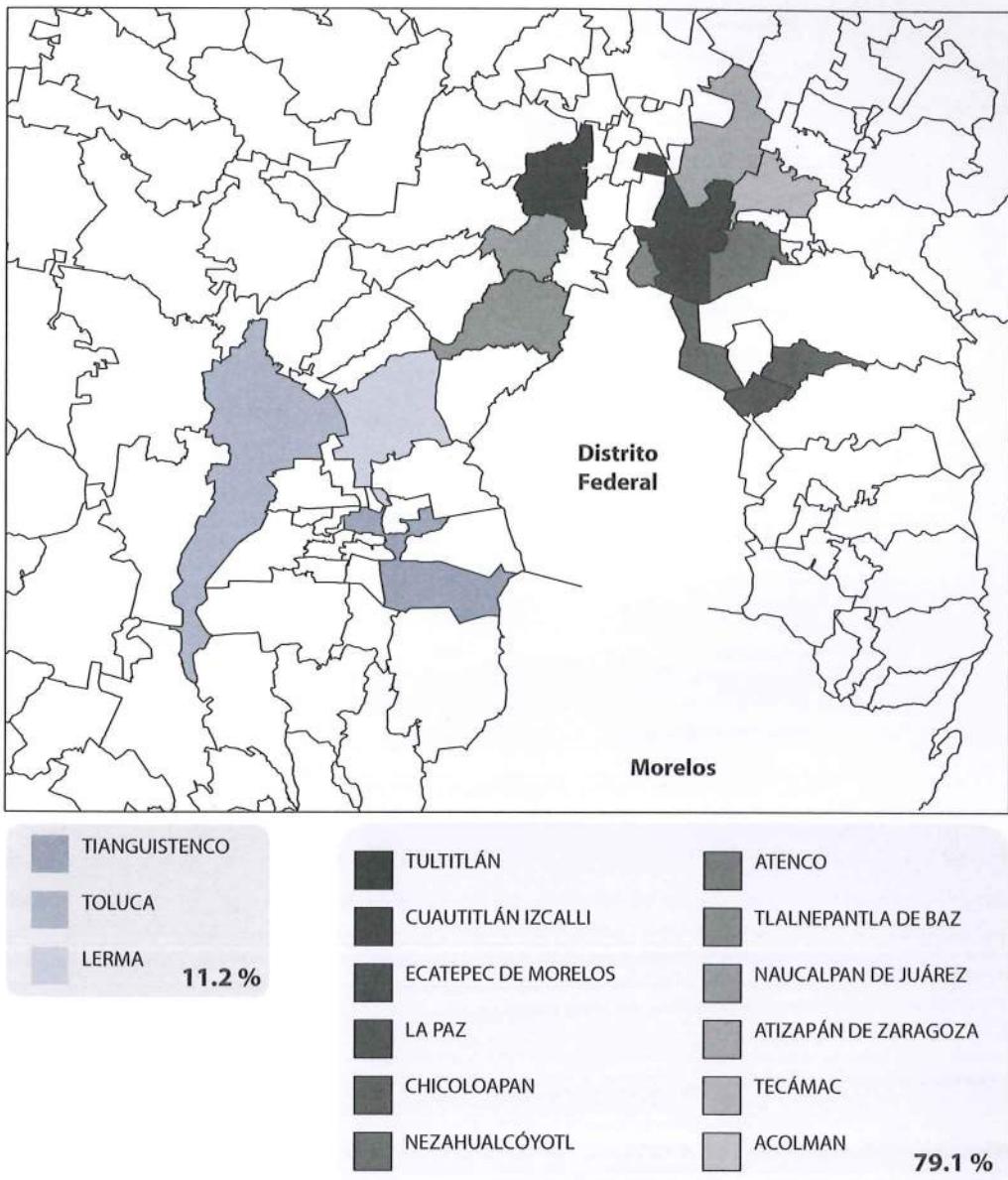
De este universo, 79.1% de la planta industrial del sector automotriz estatal se ubica en la zona conurbada y 11.2% en el valle de Toluca (gráfico 3).

Generación de empleo a nivel municipal

En la generación de empleo destaca el municipio de Toluca con más de 9 mil trabajadores y representa 23.8% del total. No hay que olvidar que aquí se localizan las plantas de Chrysler y General Motors, respectivamente, que ofrecen una gran cantidad de empleos.

En segundo plano (cuadro 3) se ubica Tlalnepantla que ofrece ocupación a 5 128 personas (13.4% del total). Le siguen, en orden de importancia, municipios donde se localizan las principales armadoras: Tultitlán (Volvo Buses), Santiago Tianguistenco (Mercedes Benz y Freightliner) y Cuautitlán Izcalli (Ford Motor Company). Asimismo, destacan Lerma, Ecatepec y Naucalpan como centros de proveeduría.

Gráfico 3. Ubicación de la planta industrial del sector automotriz

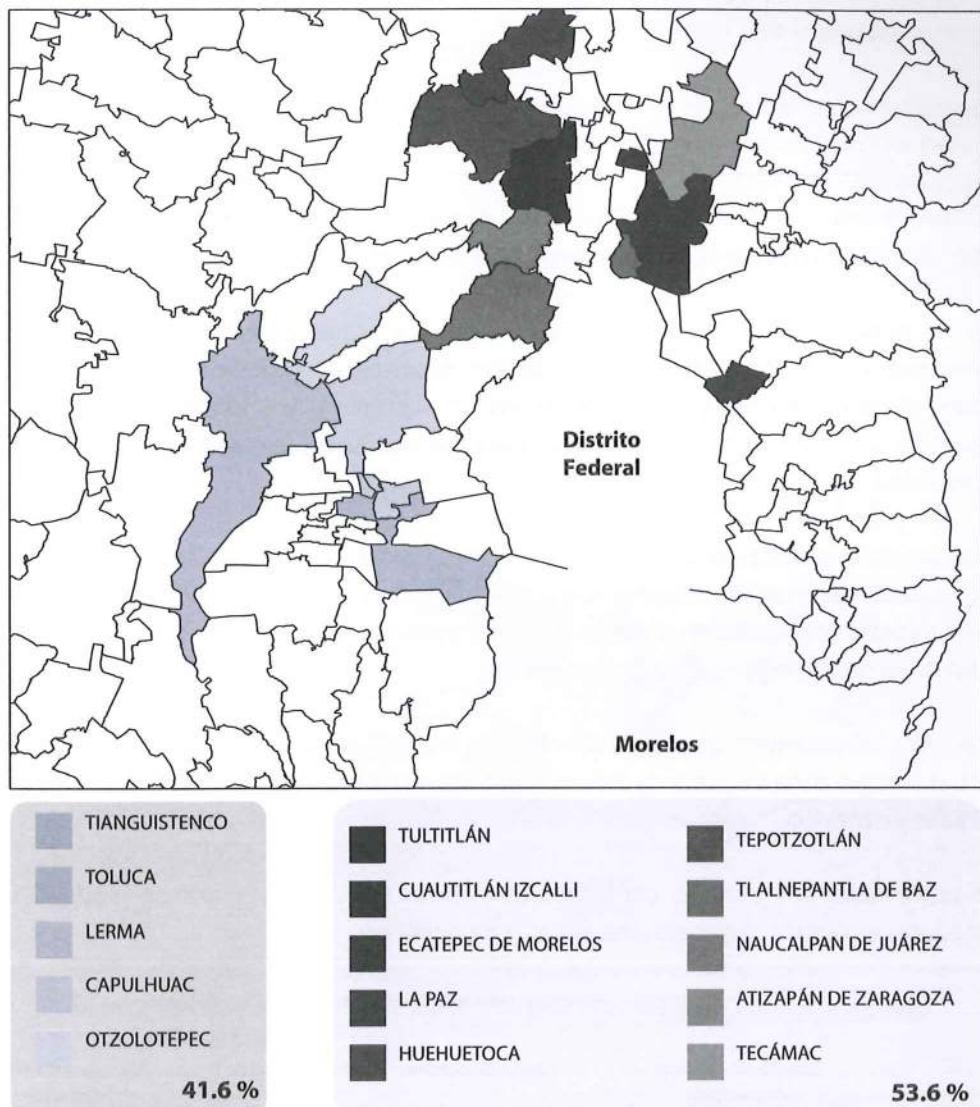


Cuadro 3. Estado de México: industria automotriz, personal ocupado

Nº	Estado de México/ municipios	Personal ocupado	Participación %	Participación acumulada
	Estado de México	38 354	100.0%	-
	Participación estatal	7.69%	-	-
1	Toluca	9 114	23.8%	23.8%
2	Tlalnepantla de Baz	5 128	13.4%	37.1%
3	Tultitlán	4 627	12.1%	49.2%
4	Tianguistenco	2 898	7.6%	56.8%
5	Cuautitlán Texcoco	2 779	7.2%	64.0%
6	Ecatepec de Morelos	2 210	5.8%	69.8%
7	Lerma	2 193	5.7%	75.5%
8	Naucalpan de Juárez	2 183	5.7%	81.2%
9	Atizapán de Zaragoza	972	2.5%	83.7%
10	Capulhuac	872	2.3%	86.0%
11	Otozolotepec	833	2.2%	88.1%
12	La Paz	833	2.2%	90.3%
13	Tecámac	659	1.7%	92.0%
14	Huehuetoca	603	1.6%	93.6%
15	Tepotzotlán	599	1.6%	
	Otros municipios	1 851	4.8%	100.0%

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal. SAIC 5.0

En el corredor industrial Toluca-Lerma-Santiago Tianguistenco, se genera 41.6% del empleo; mientras que 53.6% se localiza en la zona conurbada con el Distrito Federal (gráfico 4), en los 15 municipios se concentra 95.2% del total de empleo.

Gráfico 4. Distribución espacial del personal ocupado

La distribución del empleo en los municipios confirma la apreciación de que las armadoras son importantes fuentes generadoras de empleo: Toluca y Santiago Tianguistenco, junto con Lerma, dan ocupación a más de 14 mil trabajadores. Toluca, por sí sola, ofrece más de 9 mil puestos de trabajo.

Las remuneraciones en la industria automotriz municipal

De las remuneraciones totales 34.5% se realiza en Toluca, cifra tres veces mayor a lo que se retribuye el municipio que le sigue, Cuautitlán Izcalli, que apenas llega a 10.3 por ciento.

Atrás se encuentran Santiago Tianguistenco, Tultitlán y Lerma. Los cinco municipios agrupan 71% de los pagos realizados por parte de las empresas de la industria del automóvil (cuadro 4).

Tomando en cuenta lo anterior, es importante destacar que se retribuye mejor a la mano de obra en los municipios donde se asientan las armadoras.

En Tlalnepantla, Naucalpan y Ecatepec, donde se agrupan, preferentemente los fabricantes de partes, las remuneraciones tienden a ser menores.

Ello se debería a que las armadoras contratan a personal, tanto operativo como administrativo, con altos niveles educativos o técnicos, con conocimientos puntuales debido al tipo de tecnología que utilizan en sus procesos y actividades; en cambio, los proveedores demandan, regularmente, trabajadores pocos especializados y de baja escolaridad.

Esto nos da la pauta para discernir sobre la calidad del empleo que se genera, mismo que va de la mano con las remuneraciones que perciben los trabajadores en las unidades económicas involucradas en el sector. A mayor especialidad o nivel de conocimientos la posibilidad de un mejor salario se incrementa.

En el gráfico 5 podemos apreciar la distribución espacial de las remuneraciones: 54.7% se centraliza en la zona del valle de Toluca y alrededores, en tanto 42.5% lo hace en la zona del Valle de México.

Los porcentajes encontrados confirman que en los municipios donde se localizan las armadoras es donde se genera una mejor remuneración.

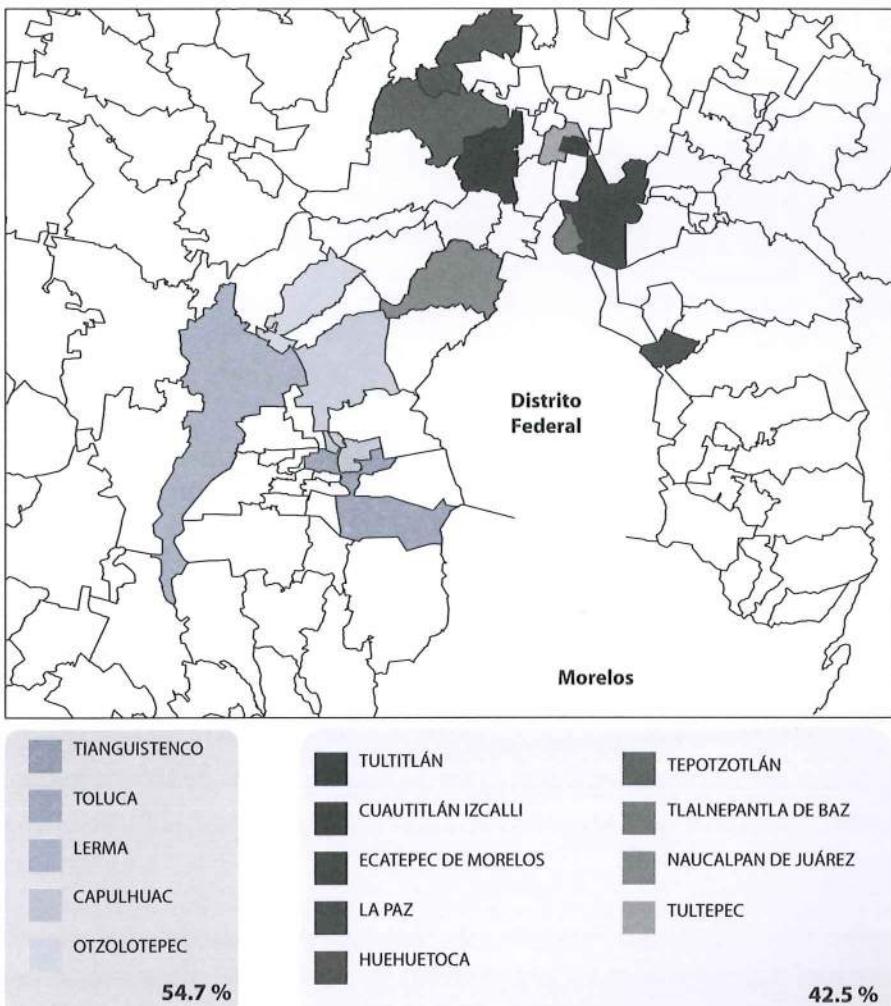
Cuadro 4. Estado de México: industria automotriz, total de remuneraciones

Nº	Estado de México/ municipios	Remuneraciones	Participación %	Participación acumulada
	Estado de México	4 882 251	100.0%	-
	Participación estatal	10.23%	-	-
1	Toluca	1 682 161	34.5%	34.5%
2	Cuautitlán Izcalli	500 978	10.3%	44.7%
3	Tianguistenco	453 913	9.3%	54.0%
4	Tultitlán	444 025	9.1%	63.1%
5	Lerma	387 516	7.9%	71.0%
6	Tlanepantla de Baz	334 854	6.9%	77.9%
7	Naucalpan de Juárez	267 719	5.5%	83.4%
8	Ecatepec de Morelos	215 620	4.4%	87.8%

Nº	Estado de México/ municipios	Remuneraciones	Participación %	Participación acumulada
9	Tecámac	81 554	1.7%	89.5%
10	Otozolotepec	74 821	1.5%	91.0%
11	Tenango del Valle	71 138	1.5%	92.5%
12	La Paz	67 632	1.4%	93.8%
13	Huehuetoca	59 471	1.2%	95.1%
14	Tultepec	55 137	1.1%	96.2%
15	Tepotzotlán	50 383	1.0%	97.2%
	Otros municipios	135 329	2.8%	100.0%

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal. SAIC 5.0

Gráfico 5. Distribución espacial de las remuneraciones



La industria automotriz y la producción bruta total municipal

Toluca también destaca como el principal municipio donde la industria automotriz y de autopartes genera los más alto niveles de producción. El valor de los bienes y servicios producidos o comercializados alcanza prácticamente la mitad de la producción bruta total de esta industria en la entidad (cuadro 5).

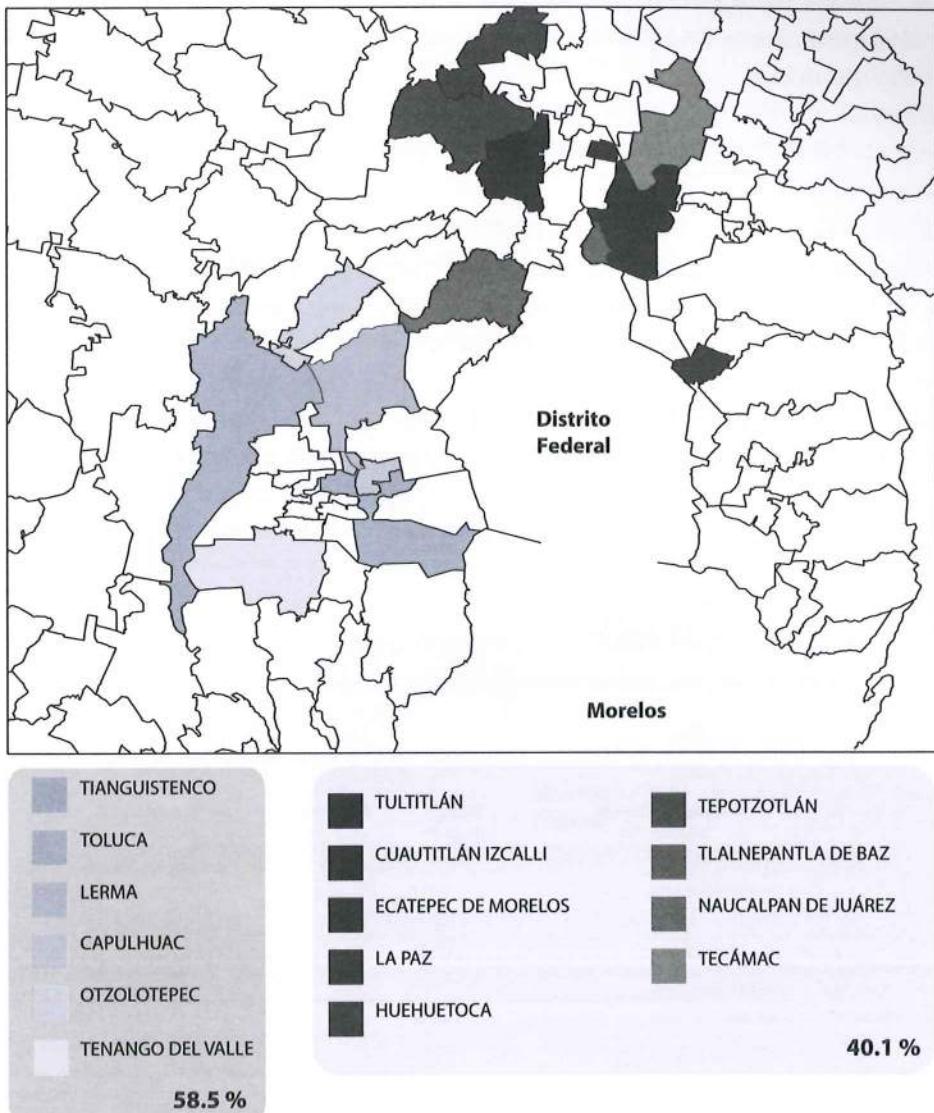
Cuadro 5. Estado de México: industria automotriz, producción bruta total

Nº	Estado de México/ municipios	Producción bruta total	Participación %	Participación acumulada
	Estado de México	Otros municipios	100.0%	-
	Participación estatal	12.59%	-	-
1	Toluca	30 216 353	49.9%	49.9%
2	Cuautitlán Izcalli	9 805 854	16.2%	66.1%
3	Tlalnepantla de Baz	4 446 080	7.3%	73.4%
4	Tultitlán	3 900 082	6.4%	79.9%
5	Tianguistenco	3 063 342	5.1%	84.9%
6	Capulhuac	1 812 356	3.0%	87.9%
7	Ecatepec de Morelos	1 430 596	2.4%	90.3%
8	Naucalpan de Juárez	1 385 224	2.3%	92.6%
9	Lerma	1 332 038	2.2%	94.8%
10	Otozolotepec	512 650	0.8%	95.6%
11	Tecámac	458 037	0.8%	96.4%
12	La Paz	442 306	0.7%	97.1%
13	Tepotzotlán	314 860	0.5%	97.6%
14	Huehuetoca	313 195	.5%	98.2%
15	Tenango del Valle	290 760	0.5%	98.6%
16	Otros municipios	825 135	1.4%	100.0%

Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal. SAIC 5.0

El nivel productivo de Toluca es tres veces la producción de Cuautitlán Izcalli, siete veces la que genera Tlalnepantla, ocho la de Tultitlán y 10 veces la de Santiago Tianguistenco.

Los 15 principales municipios concentran 98.6% de la producción bruta total. Esta producción se genera en dos zonas definidas: el valle de Toluca y el Valle de México (gráfico 6).

Gráfico 6. Distribución espacial de la producción bruta

En el corredor industrial Toluca-Lerma y municipios aledaños, el principal polo de desarrollo automotriz es el municipio de Toluca, seguido de lejos, por Lerma. En la zona conurbada con el Distrito Federal el municipio líder es Cuautitlán Izcalli que en términos productivos es más de dos veces la producción de Tlalnepantla y Tultitlán, respectivamente.

En términos porcentuales la producción del corredor industrial Toluca-Lerma (seis municipios) concentra 58.5% del total, mientras que los municipios que pertenecen al Valle de México (nueve municipios) generan 40.1 por ciento.

Un dato importante del peso de la industria automotriz en los sectores productivos, es que del total de la producción bruta de la entidad, 12.59% lo crea la industria del automóvil mexiquense. De allí su importancia como derrama económica y detonador de desarrollo municipal.

La industria automotriz y el valor agregado bruto

A igual que en la producción bruta total, Toluca se constituye como el principal municipio generador de valor agregado en el sector automotriz; por sí solo genera 55.7%, casi el doble de lo que producen juntos Cuautitlán Izcalli (10%), Tlalnepantla (7.4%), Tultitlán (5.7%), Ecatepec (3.3%) y Naucalpan (2.7%) (cuadro 6).

Es decir, Toluca representa 1.7 veces más que los nueve principales municipios generadores de valor agregado en la entidad. Cabe destacar que el nivel alcanzado por el municipio de Toluca responde, en gran medida, a los niveles de producción alcanzados últimamente por las armadoras y, en menor medida, a las unidades económicas que se desempeñan en la proveeduría.

El valor agregado también presenta un elevado grado de concentración, porque los cinco principales municipios concentran 82.5% del total.

Cuadro 6. Estado de México: industria automotriz, valor agregado

Nº	Estado de México/ municipios	Valor agregado	Participación %	Participación acumulada
	Estado de México	15 206 097	100.0%	-
	Participación estatal	9.73%	-	-
1	Toluca	8 477 305	55.7%	55.7%
2	Cuautitlán Izcalli	1 519 915	10.0%	65.7%
3	Tlalnepantla de Baz	1 123 079	7.4%	73.1%
4	Tultitlán	868 098	5.7%	78.8%
5	Lerma	549 488	3.6%	82.5%
6	Tianguistenco	540 922	3.6%	86.0%
7	Ecatepec de Morelos	495 115	3.3%	89.3%
8	Naucalpan de Juárez	405 610	2.7%	91.9%
9	Capulhuac	216 394	1.4%	93.4%
10	Atenco	132 856	0.9%	94.2%
11	Tepotzotlán	120 815	0.8%	95.0%
12	Otzozolotepec	119 432	0.8%	95.8%
13	La Paz	117 431	0.8%	96.6%
14	Tecámac	110 918	0.7%	97.3%
15	Tenango del Valle	108 074	0.7%	98.0%
	Otros municipios	300 645	2.0%	100.0%

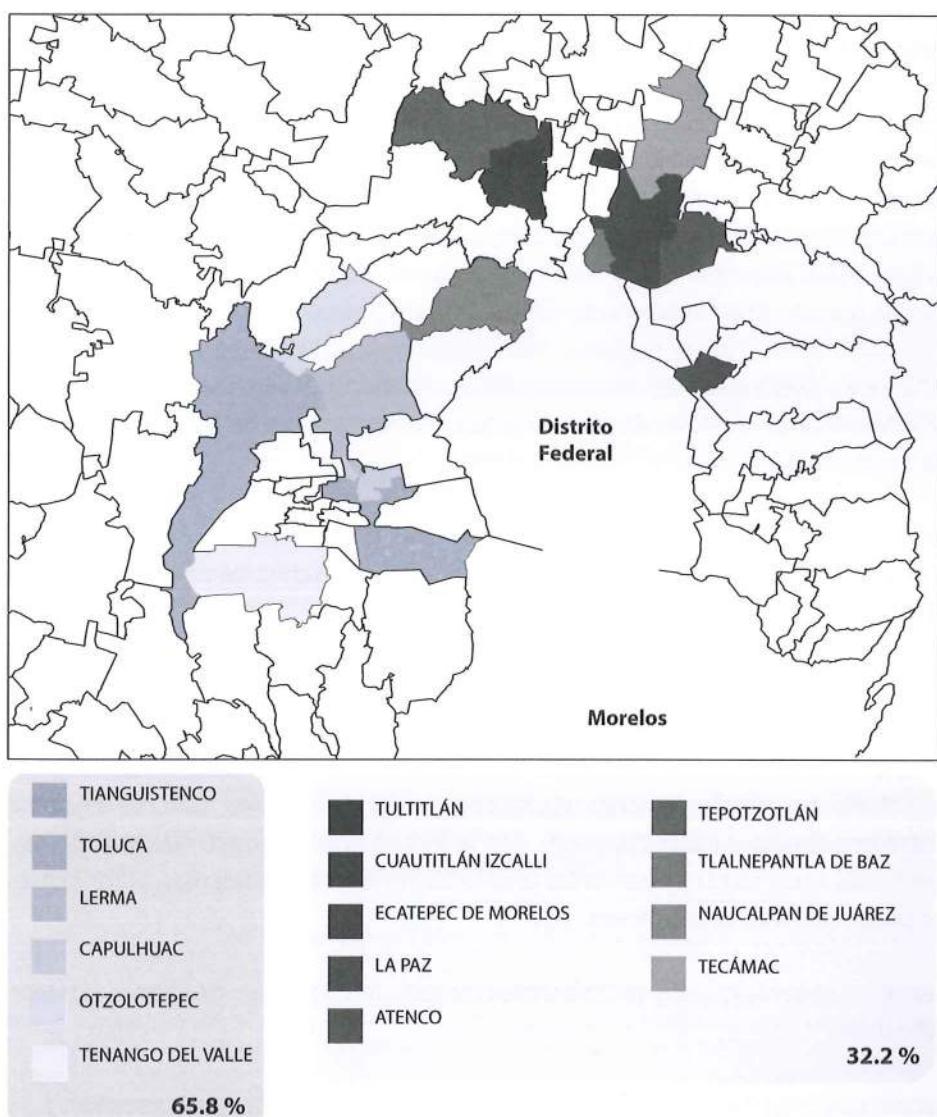
Fuente: INEGI (2005): Sistema Automatizado de Información Censal. SAIC 5.0

En el gráfico 7 se observa como el valor agregado bruto se distribuye en dos zonas bien definidas: 65.8% se genera en el valle de Toluca y municipios aledaños (seis en total), y 32.2% en el Valle de México, compuesto por nueve municipios.

En conjunto, estos 15 municipios generan 98% del valor agregado de la industria automotriz, dejando un poco significativo 2% para una treintena de municipios más.

Se corrobora una vez más, el nivel de especialización y vocación de un grupo de municipios en torno a la fabricación de equipo de transporte.

Gráfico 7. Distribución espacial del valor agregado bruto



Formación bruta de capital fijo e inversión de la industria automotriz mexiquense

El valor de los activos fijos ascendió a 133 millones de pesos, cantidad poco significativa de acuerdo con la importancia del sector automotriz. En este rubro destacan los municipios de Tlalnepantla y Cuautitlán Izcalli en la zona conurbada al Distrito Federal y los municipios de Santiago Tianguistenco y Lerma en lo que corresponde a la zona industrial Toluca-Lerma y municipios aledaños.

Llama poderosamente la atención la cifra negativa de 265 millones de pesos que presenta el municipio de Toluca en este rubro. Ello significa, en el año del censo (2003), que el saldo neto entre compra y venta de activos fijos por parte de las unidades económicas fue desfavorable en la cantidad mencionada.

En el caso de la inversión total, este indicador también fue bajo con relación a la naturaleza del sector, caracterizado por su dinamismo productivo y elevado nivel de empleo.

La inversión llegó a 300 millones de pesos, destacando las empresas ubicadas en el municipio de Tlalnepantla que invirtieron cerca de 160 millones de pesos, igualmente Toluca con una cantidad modesta de 50 millones de pesos.

Las empresas asentadas en el municipio de Santiago Tianguistenco; sin embargo, desinvirtieron cerca de 475 millones de pesos, lo cual se ve reflejado en los niveles de empleo y producción reportados últimamente.

En ambos rubros, –la formación bruta de capital fijo e inversión total–, los niveles alcanzados no son los más recomendables desde la perspectiva de detonar el desarrollo automotriz al interior del Estado de México.

LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y DE AUTOPARTES: MUNICIPIOS GANADORES Y CON POTENCIAL DE DESARROLLO

En el Estado de México existen alrededor de 50 municipios que se encuentran involucrados, directa e indirectamente, con la industria automotriz y de autopartes. En sus territorios se encuentran asentadas empresas armadoras o, en su caso, fabricantes de partes para vehículos automotores.

Asimismo, se observa que los establecimientos se han ubicado en dos zonas claramente identificables:

- La zona industrial o el corredor industrial Toluca-Lerma y municipios cercanos, y

- La zona conurbada con el Distrito Federal, también conocida como Valle de México.

En cada una de las zonas se ubican las principales empresas armadoras: cinco en el corredor industrial Toluca-Lerma y municipios cercanos, y 2 en el Valle de México.

Industria automotriz y de autopartes: principales municipios ganadores

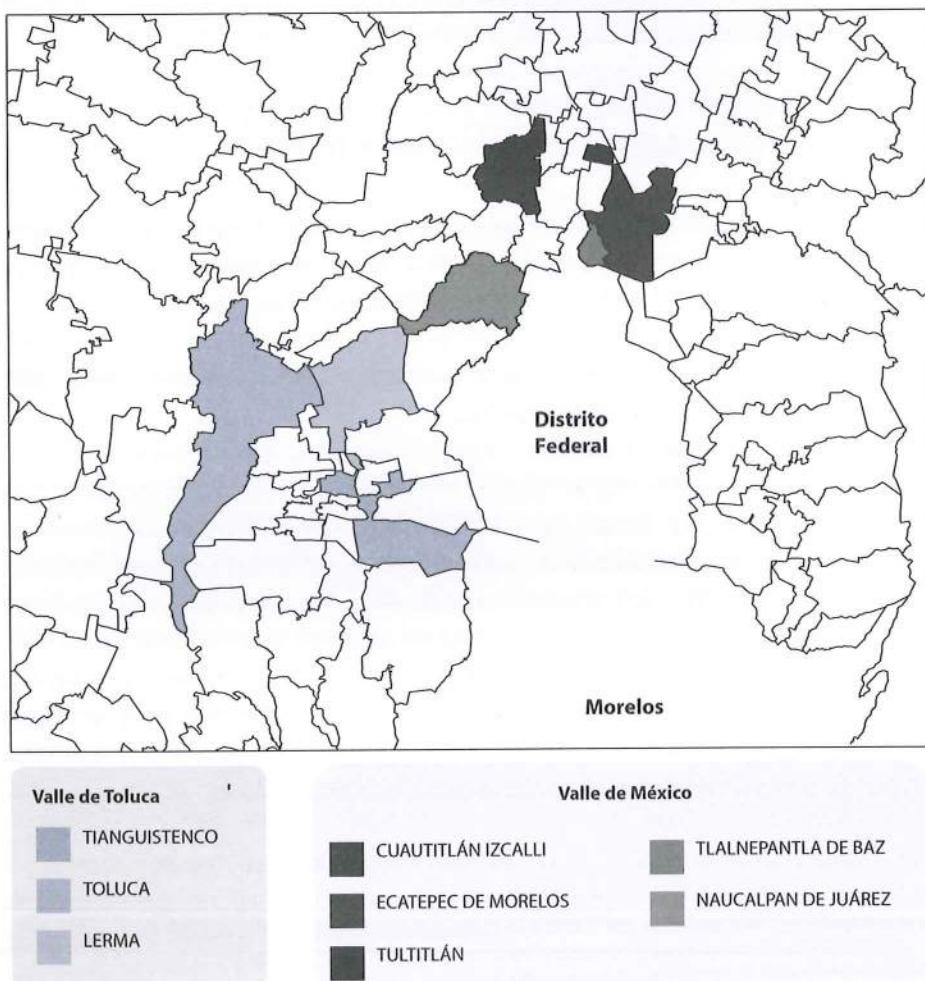
Como se ha señalado, el asentamiento de las empresas ensambladoras de la industria automotriz en determinados municipios ha atraído el establecimiento de empresas complementarias a dicha actividad, a través del servicio de proveeduría.

Ello ha detonado en una mayor generación de empleo, mejores remuneraciones, alto nivel de producción y acumulación de capital fijo.

Tal como se observa en el gráfico 8, en el valle de Toluca existen tres municipios que sobresalen en dicha actividad: Toluca, Lerma y Santiago Tianguistenco. Lo común en todos ellos es que se han establecido en sus territorios armadoras como Chrysler y General Motors, sumando a Nissan como centro de diseño; y Freightliner/Mercedes Benz.

En el Valle de México, destacan los municipios de Cuautitlán Izcalli, Tultitlán, Tlalnepantla, Naucalpan y Ecatepec. En el caso de los dos primeros en sus territorios se localizan Ford Motor Company y Volvo Buses, respectivamente. Los tres siguientes municipios sobresalen por su complementariedad con el sector, vía la proveeduría.

Gráfico 8. Principales municipios con fuerte presencia de la industria automotriz y autopartes



A continuación, se presenta un breve análisis sobre la industria automotriz y autopartes de los principales ocho municipios.

Toluca

El municipio de Toluca es quizás el que más ha ganado con la presencia de la industria automotriz y autopartes (cuadro 7).

- En su territorio se han establecido 7.3% de las unidades económicas de la IAA.
- El personal que se encuentra laborando en la industria significa 23.8% del total.
- Ofrece 34.4% del total de las remuneraciones que ofrece la industria automotriz.
- Genera 49.9% de la producción bruta del sector.
- 55.7% del valor agregado censal bruto de la industria automotriz se crea en el municipio.

Sólo la formación bruta de capital fijo y la inversión ha disminuido de manera considerable.

El municipio sobresale notoriamente en la fabricación de:

- a. Automóviles y camioneta
- b. Equipo eléctrico y electrónico, y
- c. Motores de gasolina y sus partes.

Lerma

Es otro de los municipios que destaca por la presencia de establecimientos de la industria automotriz. La fortaleza dentro del sector se puede apreciar en los siguientes indicadores (cuadro 8):

- En su territorio se localizan 2.7% de las unidades económicas del sector automotriz.
- El personal ocupado representa 5.72% del total.
- Las remuneraciones significan 7.94 por ciento.
- La producción bruta equivale a 2.2 por ciento.
- El valor agregado censal bruto equivale a 3.6 por ciento.
- La formación bruta de capital fijo es de 29.3 por ciento.
- La inversión total es negativa en 7.1 por ciento.

El municipio sobresale en la fabricación de motores de gasolina y sus partes para vehículos automotrices.

Cuadro 7. Municipio de Toluca: principales indicadores económicos

		Toluca				Unidades económicas			Personal ocupado total			Total de remuneraciones		Producción bruta total		Valor agregado censal bruto		Formación bruta de capital fijo		Inversión total		
336	Fabricación de equipo de transporte		19		9 114		1 682 161		30 216 353			8 477 305		265 293		51 379						
3361	Fabricación de automóviles y camiones		*		3 269		711 116		22 493 245			4 848 279		574 741		346 681						
33611	Fabricación de automóviles y camionetas		*		2 871		654 888		20 241 038			4 476 212		576 343		364 051						
33612	Fabricación de camiones y tractocamiones		*		398		56 228		2 252 207			372 067		1 602		17 370						
3362	Fabricación de carrocerías y remolques		*		473		37 299		125 150			36 327		25		5 606						
3363	Fabricación de partes para vehículos automotores		9		5 368		933 676		7 596 988			3 592 602		309 473		403 596						
33631	Fabricación de motores de gasolina y sus partes para vehículos automotrices		*		2 015		369 524		2 380 975			569 146		27 075		46 787						
33632	Fabricación de equipo eléctrico y electrónico de vehículos automotores		*		2 256		439 633		4 086 037			2 741 026		254 290		299 284						
33635	Fabricación de partes de sistemas de transmisión		*		679		105 288		934 206			235 139		19 509		49 735						
33639	Fabricación de otras partes para vehículos		*		418		19 231		195 770			47 291		8 599		7 790						
Participación estatal			7.34%		23.76%		34.45%		49.90%			55.75%		-198.84%		-17.10%						

Cuadro 8. Municipio de Lerma: principales indicadores económicos

Lerma	Unidades económicas	Personal ocupado total	Total de remuneraciones	Producción bruta total	Valor agregado censal bruto	Formación bruta de capital fijo	Inversión total
336 Fabricación de equipo de transporte	7	2 193	387 516	1 332 038	549 488	39 034	21 393
3361 Fabricación de automóviles y camiones	*	286	64 953	90 741	69 806	-	-
33611 Fabricación de automóviles y camionetas	*	286	64 953	90 741	69 806	-	-
3362 Fabricación de carrocerías y remolques	*	95	3 716	37 480	11 481	13	1 319
3363 Fabricación de partes para vehículos automotores	*	1 812	318 847	1 203 817	468 201	39 047	20 074
33631 Fabricación de motores de gasolina y sus partes para vehículos automotrices	*	1 680	303 028	1 151 783	454 225	39 052	23 906
33633 Fabricación de sistemas de dirección y suspensión de vehículos automotrices	*	129	15 819	51 771	13 819	5	3 835
33637 Fabricación de piezas metálicas troqueladas de vehículos automotrices	*	3	-	263	157	-	3
Participación estatal	2.70%	5.72%	7.94%	2.20%	3.61%	29.26%	-7.12%

Santiago Tianguistenco

Este municipio se encuentra localizado en el valle de Toluca y en la zona están asentadas las empresas armadoras de Daimler (Mercedes Benz) y Freightliner/Mercedes Benz. Santiago Tianguistenco destaca en el sector automotriz por (cuadro 9):

- Cuenta con 7.6% del personal ocupado.
- Registra 9.3% del total de remuneraciones del sector.
- Aporta 5.1% de la producción bruta total.
- Genera 3.6% del valor agregado censal bruto.
- Registra 52.3% de la formación bruta de capital fijo.
- Capta 157.6% de la inversión total.

Destaca por la especialización en la fabricación de camiones y tractocamiones.

Cuautitlán Izcalli

En él se localiza una de las plantas de Ford Motor Company, que ha dado un fuerte impulso a la economía del lugar. El peso que actualmente tiene en el sector automotriz se debe, principalmente, al nivel de participación en la industria (cuadro 10):

- 5.8% del establecimiento de unidades económicas.
- Registra 7.2% en la generación de empleos.
- Genera 10.3% del total de remuneraciones.
- Aporta 16.2% en la producción bruta total.
- Contribuye con 10% del valor agregado censal bruto.
- Registra 62.3% en la formación bruta de capital fijo.
- Capta 5.4% en la inversión total.

Este se ha especializado en la fabricación de automóviles y camionetas.

Cuadro 9. Municipio de Santiago Tianguistenco: principales indicadores económicos

	Santiago Tianguistenco	Unidades económicas	Personal ocupado total	Total de remuneraciones	Producción bruta total	Valor agregado censal bruto	Formación bruta de capital fijo	Inversión total
336	Fabricación de equipo de transporte	*	2 298	453 913	3 063 342	540 922	69 756	473 388
3361	Fabricación de automóviles y camiones	*	1 150	313 139	2 600 285	354 741	57 125	482 883
33612	Fabricación de camiones y tractocamiones	*	1 150	313 139	2 600 285	354 741	57 125	482 883
3362	Fabricación de carrocerías y remolques	*	6	24	156	40	-	10
3363	Fabricación de partes para vehículos automotores	*	1 742	140 750	462 901	186 141	12 631	9 485
33631	Fabricación de motores de gasolina y sus partes para vehículos automotrices	*	1 742	140 750	462 901	186 141	12 631	9 485
	Participación estatal	*	7.56%	9.30%	5.06%	3.56%	52.28%	157.60%

Cuadro 10. Municipio de Cuautitlán Izcalli: principales indicadores económicos

Cuauitlán Izcalli	Unidades económicas	Personal ocupado total	Total de remuneraciones	Producción bruta total	Valor agregado censal bruto	Formación bruta de capital fijo	Inversión total
336 Fabricación de equipo de transporte	15	2 779	500 978	9 805 854	1 519 915	83 144	16 108
3361 Fabricación de automóviles y camiones	*	1 417	437 141	9 206 291	1 333 397	80 058	13 597
33611 Fabricación de automóviles y camionetas	*	1 417	437 141	9 206 291	1 333 397	80 058	13 597
3362 Fabricación de carrocerías y remolques	7	853	40 556	263 664	78 891	407	6 177
3363 Fabricación de partes para vehículos automotores	*	509	23 281	355 899	107 627	2 679	3 666
33633 Fabricación de sistemas de dirección y suspensión de vehículos automotrices	*	142	3 574	29 239	4 559	-	1
33636 Fabricación de asientos para vehículos automotores	*	140	17 327	115 179	50 072	271	1 349
33639 Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	*	227	2 380	191 481	52 996	2 408	2 316
Participación estatal	5.79%	7.25%	10.26%	16.19%	10.00%	62.32%	5.36%

Tultitlán

Una de sus principales fortalezas es que allí se ubica la planta Volvo división buses. Lo cual ha generado una derrama económica importante en la zona. El municipio cobra importancia en el sector automotriz por su participación en los siguientes indicadores (cuadro 11):

- En el lugar se asientan 7.3% de los establecimientos.
- El personal ocupado representa 12.1 por ciento.
- Las remuneraciones que se origina en la zona representan 9.09% del total.
- La producción total asciende a un importante 6.4 por ciento.
- El valor agregado censal bruto significa 5.7 por ciento.
- El valor del capital fijo representa 22.2% del total estatal.
- La inversión total alcanzó 14.5 por ciento.

De acuerdo a la información disponible, el municipio se caracteriza por la producción de camiones y tractocamiones y la fabricación de otras partes para vehículos automotrices.

Tlalnepantla de Baz

Es uno de los principales municipios cuya vocación es la fabricación de partes para vehículos automotrices. Su importancia reside en la capacidad para generar empleo y los niveles de producción que alcanza. Destaca por elevada participación en los principales indicadores del sector (cuadro 12).

- En el municipio se ubican 16.2% de las unidades económicas.
- El personal ocupado significa 13.4% del total.
- Las remuneraciones son de 6.9 por ciento.
- La producción bruta total representa 7.3 por ciento.
- El valor agregado bruto alcanza 7.4 por ciento.
- La formación bruta de capital fijo es equivalente a 84.9 por ciento.
- La inversión total es negativa en 53.2 por ciento.

El municipio está especializado, en orden de importancia, en la fabricación de equipo eléctrico y electrónico, la fabricación de partes de sistemas de transmisión y en la fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión.

Cuadro 11. Municipio de Tultitlán: principales indicadores económicos

Tultitlán		Unidades económicas	Personal ocupado total	Total de remuneraciones	Producción bruta total	Valor agregado censal bruto	Formación bruta de capital fijo	Inversión total
336	Fabricación de equipo de transporte	19	4 627	444 025	3 900 082	868 098	29 685	43 660
3361	Fabricación de automóviles y camiones	*	1 817	253 517	2 142 195	351 653	-	36 427
33612	Fabricación de camiones y tractocamiones	*	1 817	253 517	2 142 195	1 351 653	-	36 427
3362	Fabricación de carrocerías y remolques	*	370	26 839	110 728	46 051	526	1 277
3363	Fabricación de partes para vehículos automotores	14	2 440	163 669	1 647 159	470 394	29 159	5 956
33631	Fabricación de motores de gasolina y partes de vehículos automotrices	*	65	4 391	13 644	7 634	-	-
33632	Fabricación de equipo eléctrico, electrónico de vehículos automotores	*	10	244	1 339	139	12	38
33633	Fabricación de partes, sistemas de dirección, suspensión	*	369	22 653	1 461 26	43 122	770	6 461
33637	Fabricación de piezas metálicas troqueladas de vehículos automotrices	*	23	1 996	5 252	2 411	110	142
33639	Fabricación de otras partes para Vehículos automotrices	7	1 973	134 385	1 480 798	417 088	29 807	325
Participación estatal		7.34%	12.06%	9.09%	6.44%	5.71%	22.25%	14.54%

Cuadro 12. Municipio de Tlalnepantla de Baz: principales indicadores económicos

Tlalnepantla de Baz	Unidades económicas	Personal ocupado total	Total de remuneraciones	Producción bruta total	Valor agregado censal bruto	Formación bruta de capital fijo	Inversión total
336 Fabricación de equipo de transporte	42	5 128	334 854	4 446 080	1 123 079	113 281	159 732
3362 Fabricación de carrocerías y remolques	*	398	27 824	163 797	49 584	294	22 811
3363 Fabricación de partes para vehículos automotores	34	4 694	305 450	4 276 083	1 070 477	112 837	136 816
33631 Fabricación de motores de gasolina y sus partes para vehículos automotrices	*	109	2 725	11 428	2 776	170	636
33632 Fabricación de equipo eléctrico, electrónico de vehículos automótores	*	1 646	3 288	1 920 163	348 951	79 616	79 779
33633 Fabricación de partes y sistemas de dirección, suspensión de vehículos	5	650	70 850	439 075	177 867	9 513	21 706
33634 Fabricación de partes y sistemas de frenos para vehículos automotrices	*	131	7 572	27 154	12 766	19	195
33635 Fabricación de partes de sistemas de transmisión	*	744	116 841	971 905	208 664	9 464	9 351
33636 Fabricación de asientos para vehículos automotores	*	131	2 933	21 082	2 462	2	2
33637 Fabricación de piezas metálicas troqueladas de vehículos automotrices	9	429	13 692	347 588	124 968	2 094	5 191
33639 Fabricación de piezas metálicas troqueladas de vehículos automotrices	12	876	87 549	537 688	192 023	12 299	21 228
Participación estatal	16.22%	13.37%	6.86%	7.34%	7.39%	84.91%	-53.18%

Ecatepec

Destaca por su participación en la proveeduría de la industria automotriz y autopartes. Es importante por el número de establecimientos que se ubican en la zona y por el empleo que genera. Los principales indicadores del sector, muestran lo siguiente (cuadro 13):

- Concentra 11.2% de los establecimientos relacionados con la industria automotriz.
- Genera 5.8% del empleo en el sector .
- La remuneraciones que se originan en la zona equivalen a 4.4 por ciento.
- La producción bruta total alcanza 2.4 por ciento.
- El valor agregado bruto llega a 3.3% con relación al total del sector.
- La formación bruta de capital fijo es de -0.01 por ciento.
- La inversión total en el municipio llegó a 2.6 por ciento.

Si bien la proveeduría procedente del municipio de Ecatepec es baja en comparación a Tlalnepantla, destaca en la fabricación de equipo eléctrico y electrónico, así como en la elaboración de partes de sistemas de dirección y de suspensión.

Naucalpan de Juárez

Es otro de los municipios especializados en la proveeduría para la industria automotriz. Si bien es cierto que los niveles de producción son casi similares a Ecatepec, sobresale por el nivel de especialización alcanzado, principalmente en la fabricación de partes de sistemas de frenos y en la elaboración de asientos para vehículos automotores. Se encuentra estrechamente vinculada con la industria textil y de hule en la fabricación de las partes (cuadro 14).

Los principales indicadores, nos dicen que:

- En la zona se concentra 6.6% de los establecimientos.
- Se da empleo a 5.7% del total de la IAA.
- El pago de las remuneraciones significan 5.5% del total.
- Se genera 2.3% de la producción bruta total.
- El valor agregado bruto que se realiza en la zona representa 2.7 por ciento.
- La formación bruta de capital fijo equivale a 22 por ciento.
- La inversión total fue negativa en 5.8 por ciento.

Cuadro 13. Municipio de Ecatepec de Morelos: principales indicadores económicos

Ecatepec de Morelos	Unidades económicas	Personal ocupado total	Total de remuneraciones	Producción bruta total	Valor agregado censal bruto	Formación bruta de capital fijo	Inversión total
336 Fabricación de equipo de transporte	29	2 210	215 620	1 430 596	495 115	130	7 890
3362 Fabricación de carrocerías y remolques	*	390	30 565	157 467	41 018	130	828
3363 Fabricación de partes para vehículos automotores	18	1 724	171 551	1 209 853	429 782	4 695	13 779
33632 Fabricación de equipo eléctrico, electrónico para vehículos automotores	*	660	36 483	231 487	84 284	838	7 407
33633 Fabricación de partes y sistemas de dirección, suspensión de vehículos	*	753	99 500	763 374	251 901	60	15 413
33634 Fabricación de partes y sistemas de frenos para vehículos automotrices	*	15	569	1 648	798	30	31
33635 Fabricación de partes de sistemas de transmisión	*	19	355	1 603	909	98	120
33636 Fabricación de piezas metálicas troqueras de vehículos automotrices	4	92	2 940	13 598	3 392	300	180
33637 Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	*	185	31 704	198 143	88 498	5 864	5 864
Participación estatal	11.20%	5.76%	4.42%	2.36%	3.26%	-0.10%	2.63%

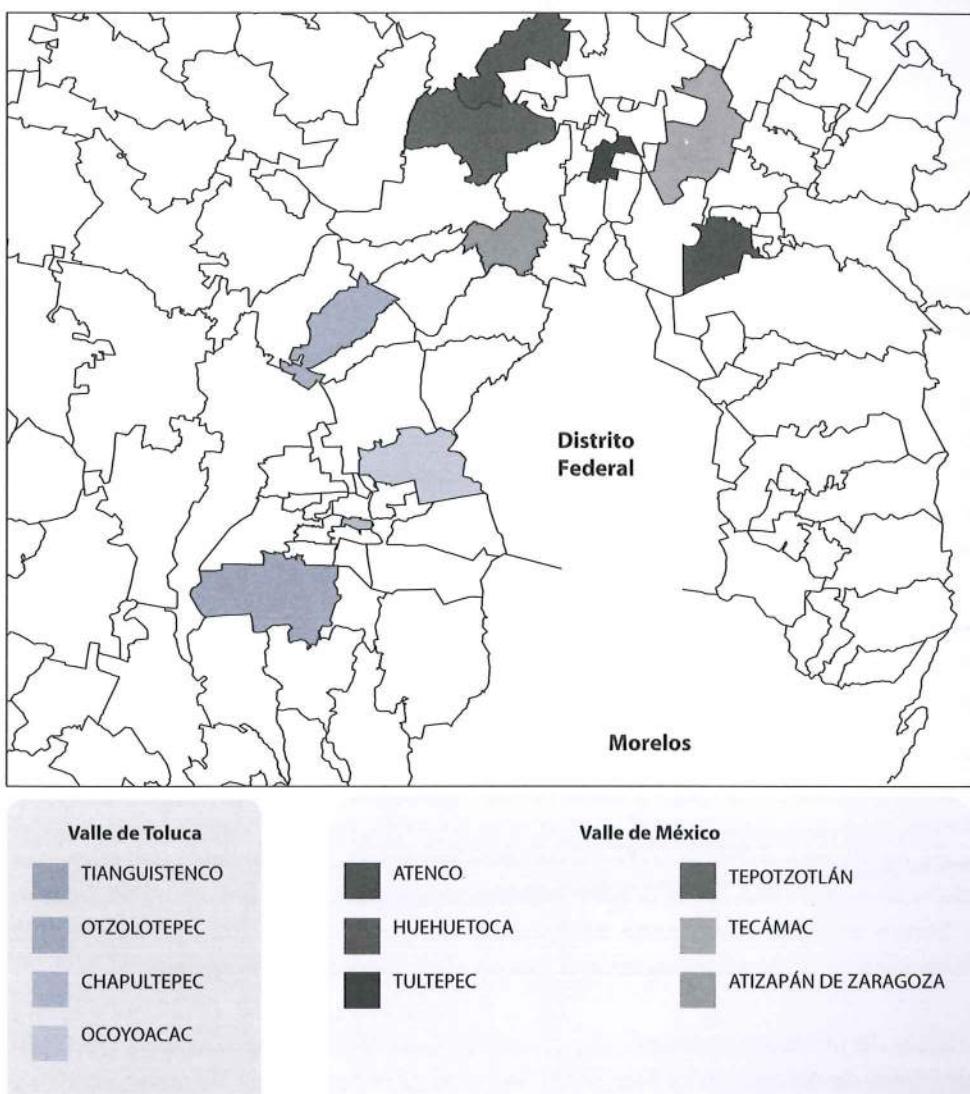
Cuadro 14. Municipio de Naucalpan de Juárez: principales indicadores económicos

Naucalpan de Juárez		Unidades económicas	Personal ocupado total	Total de remuneraciones	Producción bruta total	Valor agregado censal bruto	Formación bruta de capital fijo	Inversión total
336	Fabricación de equipo de transporte	17	2 183	267 719	1 385 224	405 610	29 346	17 322
3363	Fabricación de partes para Vehículos automotores	12	2 104	262 560	1 380 518	407 549	28 251	16 228
33631	Fabricación de motores de gasolina y de partes de vehículos automotrices	*	82	14 796	62 580	46 203	221	221
33632	Fabricación de equipo eléctrico, electrónico para vehículos automotores	*	3	71	-	36	-	-
33634	Fabricación de partes y sistemas de frenos para vehículos automotrices	*	1154	145 077	571 179	178 687	19 901	11 874
33635	Fabricación de partes de sistemas de transmisión	*	5	-	499	160	2	2
33636	Fabricación de asientos para vehículos automotores	*	169	38 084	247 666	49 361	-	4 132
33637	Fabricación de piezas metálicas troqueladas de vehículos automotrices	*	1	-	42	10	-	-
33639	Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	*	690	64 532	498 552	133 164	8 127	8 267
Participación estatal		5.69%	5.48%	2.29%	2.67%	22.00%	-5.77%	

Industria automotriz y de autopartes: municipios con potencial de desarrollo

Existe un grupo de municipios que se encuentran relacionados con la actividad de la industria automotriz y de autopartes, pero su participación es poco significativa. Se caracterizan por ser principalmente proveedoras de partes para el sector y por ubicarse geográficamente cerca de los principales centros dinamizadores de la actividad automotriz.

Gráfico 9. Principales municipios con potencial de desarrollo de la industria automotriz y autopartes



En el gráfico 9 se localizan los municipios con potencial de desarrollo. Es de recordarse que muchos de ellos forman parte de las principales 15 economías locales, de acuerdo a los indicadores analizados.

A igual que los municipios ganadores, éstos se ubican en el valle de Toluca y en la zona del Valle de México.

Municipios del valle de Toluca

En un primer análisis se considera a cuatro municipios con potencial de desarrollo por el grado de vinculación que tienen con la industria automotriz (cuadro 15).

- Capulhuac
- Otzolotepec
- Tenango del Valle
- Ocoyoacac

En el caso del municipio de Ocoyoacac, su potencial radica en que en la zona se encuentra la empresa BMW Group y no está siendo bien aprovechada.

Esta empresa, de capital alemán, podría convertirse en una organización tractora que impulse el desarrollo de la zona y municipios aledaños en términos de producción, empleo y generación de remuneraciones con su consecuente impacto en la demanda y el consumo en la zona. Sin embargo, el potencial está limitado en la medida que su actividad principal es actualmente la de blindar los automóviles que importa.

En conjunto, estos cuatro municipios concentran 5.5% del personal ocupado, 3.6 de las remuneraciones y un nada despreciable 4.3% en la generación de producción. En el cuadro 15 se aprecia el aporte de cada una de ellas.

Municipios del Valle de México

En el Valle de México, al menos siete municipios pueden ser considerados con potencial de desarrollo automotriz. En el cuadro adjunto se describe cada uno de ellos, que en grupo tienen un peso importante en el sector automotor, tanto por el número de establecimientos como por el personal ocupado y la producción que genera.

En términos de unidades económicas y por el número de personal ocupado, destacan los municipios de Atizapán y La Paz. En un segundo nivel sobresalen Tecámac, Atenco y Huehuetoca (cuadro 16).

Cuadro 15. Municipios del valle de Toluca con potencial en la IAA

Valle de Toluca / municipios	Unidades económicas	Personal ocupado total	Total de remuneraciones	Producción bruta total	Valor agregado censal bruto	Formación bruta de capital fijo	Inversión total	Especialización
Capulhuac / participación estatal *	2.27%	0.57%	2.99%	1.42%	-3.76%	13.52%	Fabricación de otras partes	
Otzolotepec / participación estatal *	2.17%	1.53%	0.83%	0.79%	4.00%	-1.31%	Fabricación de otras partes	
Tenango del Valle / participación estatal *	1.02%	1.46%	0.48%	0.71%	0.00%	-0.55%	Fabricación de motores de gasolina y su partes	
Ocoyoacac** / participación estatal *	0.08%	0.04%	0.01%	0.02%	0.00%	0.00%	Fabricación de equipo eléctrico y electrónico	
Subtotal municipios con potencial *	5.54%	3.60%	4.33%	2.94%	0.24%	11.66%		

* Información no disponible

** En el municipio se encuentra la empresa BMW Group

Cuadro 16. Municipios del Valle de México con potencial en la IAA

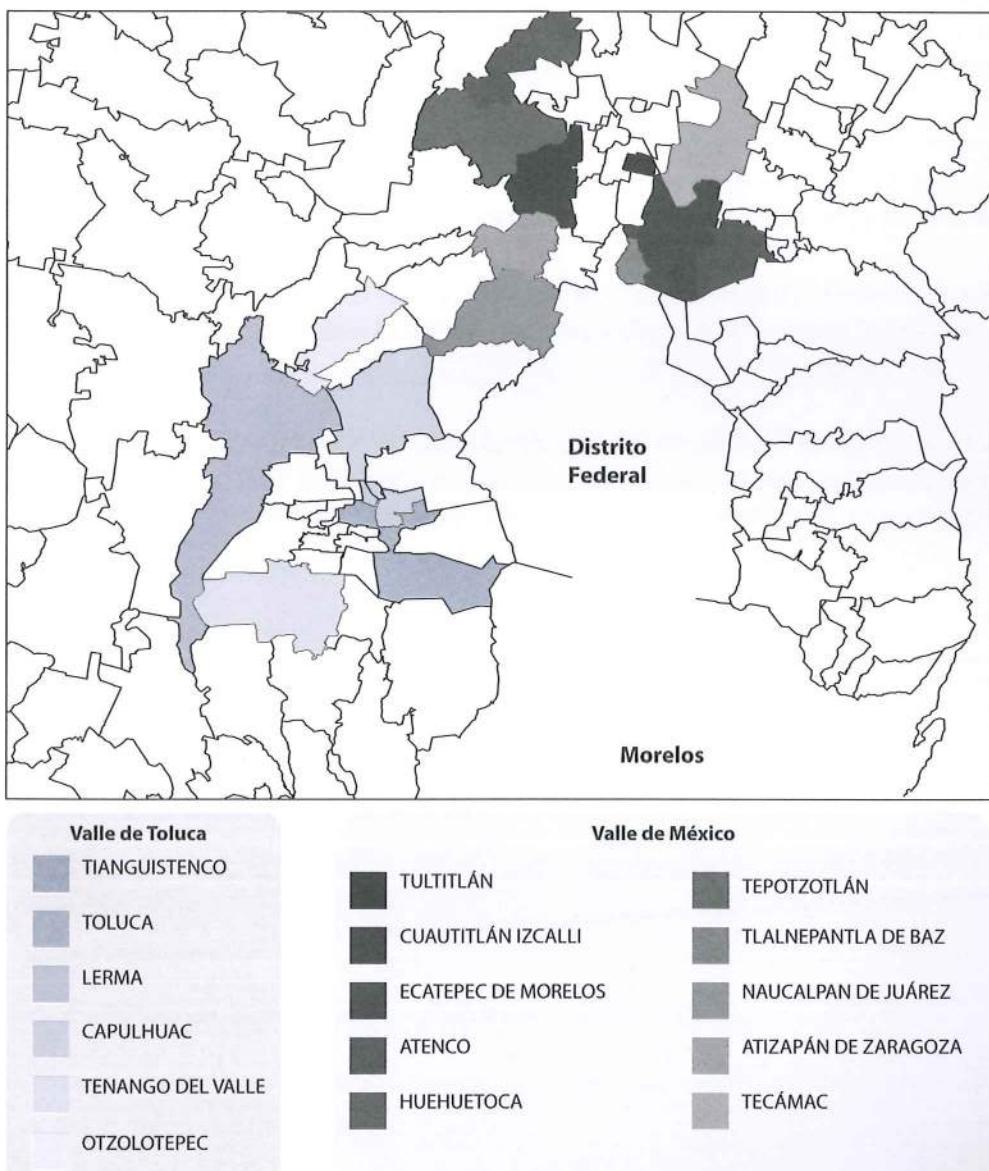
Valle de México/municipios	Unidades económicas	Personal ocupado total	Total de remuneraciones	Producción bruta total	Valor agregado censal Bruto	Formación bruta de capital fijo	Inversión total	Especialización
Atizapán / participación estatal	7.34%	2.53%	0.98%	0.20%	0.38%	-16.46%	7.46%	Fabricación de motores de gasolina, piezas metálicas troqueladas y partes de sistemas de frenos
La Paz / participación estatal	5.02%	2.17%	1.39%	0.73%	0.77%	9.65%	-5.84%	Fabricación de partes de sistemas de transmisión y partes de sistemas de frenos
Tultepec / participación estatal	*	1.11%	1.13%	0.36%	0.62%	0.32%	-0.14%	Fabricación de carrocerías y remolques
Tecámac / participación estatal	3.47%	1.72%	1.67%	0.76%	0.73%	17.87%	-9.02%	Fabricación de asientos
Atenco / participación estatal	2.32%	1.17%	0.56%	0.30%	0.87%	3.79%	-4.33%	Fabricación de carrocerías y remolques
Huehuetoca / participación estatal	*	1.57%	1.22%	0.52%	0.41%	6.75%	-2.78%	Fabricación de carrocerías y remolques
Teotzotlán / participación estatal	*	1.56%	1.03%	0.52%	0.79%	4.03%	0.11%	Fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión y elaboración de otras partes
TOTAL	18.15%	11.83%	7.98%	3.39%	4.57%	25.95%	-14.54%	

* Información no disponible

Los dos grandes ejes de desarrollo municipal de la industria automotriz

La industria automotriz en el Estado de México se mueve en dos grandes ejes o zonas de desarrollo: el valle de Toluca y el Valle de México. En el gráfico 10, se presenta la distribución espacial del sector automotor de la entidad.

**Gráfico 10. Municipios con presencia de la industria automotriz y autopartes:
polos de desarrollo industrial**



En conjunto se involucran 19 municipios que representan, en cifras cerradas, 75% de los establecimientos vinculados a la industria del automóvil, que generan 98.5% del empleo, 99.4 de las remuneraciones, 99.5% de la producción bruta y 99.5% del valor agregado bruto.

Es decir, estos municipios, cuyos principales indicadores se describen en el cuadro 17, prácticamente representan la totalidad de la actividad automotriz y de autopartes en el Estado de México.

De los 19 municipios, siete se localizan en el valle de Toluca, que destacan principalmente por el valor de las remuneraciones que entregan (55.3%), el nivel de producción que alcanzan (61.5%) y por el valor agregado bruto (65.86 por ciento).

En cambio, en el caso del Valle de México son 12 los municipios involucrados con la industria automotriz, se caracterizan por la cantidad de unidades económicas que se asientan en su territorio (65.3%) y por el número de empleo que ofrecen (55.9 por ciento).

Estos municipios, los denominados ganadores, casualmente son los más industrializados de la entidad, mientras que los llamados con potencial están en tránsito hacia un mejor nivel de desarrollo.

Otra característica importante es que en el valle de Toluca se localizan las grandes armadoras y en el Valle de México, con excepción de Cuautitlán Izcalli y Tultitlán, se ubican las empresas proveedoras de autopartes de la industria automotriz.

**Cuadro 17. Municipios del valle de Toluca y Valle de México:
principales indicadores económicos**

Valle de Toluca/ municipios	Unidades económicas	Personal ocupado total	Total de remuneraciones
Capulhuac / participación estatal	*	2.27%	2.27%
Otzolotepec / participación estatal	*	2.17%	1.53%
Tenango del Valle / participación estatal	*	1.02%	1.46%
Ocoyoacac** / participación estatal	*	0.08%	0.04%
SUBTOTAL MUNICIPIOS CON POTENCIAL	*	5.54%	3.60%
Toluca / participación estatal	7.34%	23.76%	34.45%
Lerma / participación estatal	2.70%	5.72%	7.94%
Santiago Tianguistenco / participación estatal	*	7.56%	9.30%
SUBTOTAL MUNICIPIOS GANADORES	10.04%	37.04%	51.69%
TOTAL	10.04%	42.58%	55.29%
VALLE DE MÉXICO / MUNICIPIOS	*		
Atizapán / participación estatal	7.34%	2.53%	0.98%
La Paz / participación estatal	5.02%	2.27%	1.39%
Tultepec / participación estatal		1.11%	1.13%
Tecámac / participación estatal	3.47%	1.72%	1.67%
Atenco / participación estatal	2.32%	1.17%	0.56%
Huehuetoca / participación estatal	*	1.57%	1.22%
Tepotzotlán / participación estatal	*	1.56%	1.03%
SUBTOTAL MUNICIPIOS CON POTENCIAL	18.15%	11.83%	7.98%
Cuautitlán Izcalli / participación estatal	5.79%	7.25%	10.26%
Ecatepec / participación estatal	11.20%	5.76%	4.42%
Tultitlán / participación estatal	7.34%	12.06%	9.09%
Tlalnepantla / participación estatal	16.22%	13.37%	6.86%
Naucalpan / participación estatal	6.56%	5.69%	5.48%
SUBTOTAL MUNICIPIOS GANADORES	47.11%	44.13%	36.11%
TOTAL	65.26%	55.96%	44.08%
Peso económico de 19 municipios en la industria automotriz del Estado de México	75.30%	98.54%	99.38%

* Información no disponible

** En el municipio se encuentra la empresa BMW Group

Valle de Toluca/ municipios	Producción bruta total	Valor agregado censal bruto	Formación bruta de capital fijo
Capulhuac / participación estatal	2.99%	1.42%	-3.76%
Otzolotepec / participación estatal	0.85%	0.79%	4.00%
Tenango del Valle / participación estatal	0.48%	0.71%	0.00%
Ocoyoacac** / participación estatal	0.01%	0.02%	0.00%
SUBTOTAL MUNICIPIOS CON POTENCIAL	4.33%	2.84%	0.24%
Toluca / participación estatal	49.90%	55.75%	-198.84%
Lerma / participación estatal	2.20%	3.61%	29.26%
Santiago Tianguistenco / participación estatal	5.06%	3.56%	52.28%
SUBTOTAL MUNICIPIOS GANADORES	57.18%	62.92%	-117.30%
TOTAL	61.49%	65.86%	-117.06%
VALLE DE MÉXICO / MUNICIPIOS			
Atizapán / participación estatal	0.20%	0.38%	-16.46%
La Paz / participación estatal	0.73%	0.77%	9.65%
Tultepec / participación estatal	0.36%	0.62%	
Tecámac / participación estatal	0.76%	0.73%	17.87%
Atenco / participación estatal	0.30%	0.87%	3.79%
Huehuetoca / participación estatal	0.52%	0.41%	6.75%
Tepotzotlán / participación estatal	0.52%	0.79%	4.03%
SUBTOTAL MUNICIPIOS CON POTENCIAL	3.39%	4.57%	25.95%
Cuautitlán Izcalli / participación estatal	16.19%	10.00%	62.32%
Ecatepec / participación estatal	2.36%	3.26%	-0.10%
Tultitlán / participación estatal	6.44%	5.71%	22.25%
Tlalnepantla / participación estatal	7.34%	7.39%	84.91%
Naucalpan / participación estatal	2.29%	2.67%	22.00%
SUBTOTAL MUNICIPIOS GANADORES	34.62%	29.03%	191.38%
TOTAL	38.01%	33.60%	217.33%
Peso económico de 19 municipios en la industria automotriz del Estado de México	99.50%	99.46%	100.27%

Valle de Toluca/ municipios	Inversión total	Especialización
Capulhuac / participación estatal	13.52%	Fabricación de otras partes
Otzolotepec / participación estatal	-1.31%	Fabricación de otras partes
Tenango del Valle / participación estatal	-0.55%	Fabricación de motores de gasolina y su partes
Ocoyoacac** / participación estatal	0.00%	Fabricación de equipo eléctrico y electrónico
SUBTOTAL MUNICIPIOS CON POTENCIAL	11.66%	
Toluca / participación estatal	-17.10%	Fabricación de automóviles, camionetas, equipo eléctrico y electrónico y motores de gasolina y sus partes
Lerma / participación estatal	-7.12%	Fabricación de motores de gasolina y su partes
Santiago Tianguistenco / participación estatal	157.60%	Fabricación de camiones y tractocamiones
SUBTOTAL MUNICIPIOS GANADORES	133.38%	
TOTAL	145.04%	
VALLE DE MÉXICO / MUNICIPIOS		
Atizapán / participación estatal	7.46%	Fabricación de motores de gasolina, piezas metálicas troqueladas y partes de sistemas de frenos
La Paz / participación estatal	-5.84%	Fabricación de partes de sistemas de transmisión y partes de sistemas de frenos
Tultepec / participación estatal	-0.14%	Fabricación de carrocerías y remolques
Tecámac / participación estatal	-9.02%	Fabricación de asientos
Atenco / participación estatal	-4.33%	Fabricación de carrocerías y remolques
Huehuetoca / participación estatal	-2.78%	Fabricación de carrocerías y remolques
Tepotzotlán / participación estatal	0.11%	Fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión y elaboración de otras partes
SUBTOTAL MUNICIPIOS CON POTENCIAL	-14.54%	
Cuautitlán Izcalli / participación estatal	5.36%	Fabricación de automóviles y camionetas
Ecatepec / participación estatal	2.63%	Fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión y equipo eléctrico y electrónico
Tultitlán / participación estatal	14.54%	Fabricación de camiones y tractocamiones y elaboración de otras partes
Tlalnepantla / participación estatal	-53.18%	Fabricación de equipo eléctrico, electrónico, elaboración de partes de sistemas de transmisión y dirección
Naucalpan / participación estatal	-5.77%	Fabricación de partes de sistemas de frenos y elaboración de asientos
SUBTOTAL MUNICIPIOS GANADORES	-36.42%	
TOTAL	50.96%	
Peso económico de 19 municipios en la industria automotriz del Estado de México	94.08%	





ELEMENTOS PARA DETONAR EL CLUSTER DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AUTOPARTES MEXIQUENSE

En este capítulo identificaremos algunas características que presenta la industria automotriz y de autopartes en el Estado de México, con el propósito de conocer sus particularidades y potencialidades para detonar en lo que se denominaría el *cluster* automotriz. En primer lugar, trataremos de conocer la dimensión geográfica de esta industria en la entidad y en segundo orden, los elementos a considerar para impulsar este proceso.

Aunque es importante recordar que la industria automotriz y de autopartes de vehículos se organiza en dos niveles: en el primero están las armadoras, empresas que ensamblan automóviles, camiones, tractocamiones y autobuses integrales; regularmente son subsidiarias de empresas multinacionales y, en última instancia, son las que determinan la combinación de producto local e importado y responden a sus estrategias globales. En el segundo, se agrupan las empresas que producen partes y componentes, que se articulan como proveedores de las armadoras (CEPAL, 2008).

En lo que respecta a la industria de autopartes, los proveedores se clasifican en diferentes niveles: los proveedores directos de la industria terminal –los de primer nivel– son conocidos internacionalmente bajo las siglas TIER 1; por debajo, se encuentran los proveedores TIER 2 y TIER 3, que abastecen a las primeras y suelen tener un tamaño medio-pequeño.

LA DIMENSIÓN GEOGRÁFICA DEL CLUSTER DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AUTOPARTES MEXIQUENSE

Michael Porter señala que un *cluster* es un grupo geográficamente denso de empresas e instituciones conexas pertenecientes a un campo concreto, unidas por rasgos comunes y complementarios entre sí. Por su dimensión geográfica, un *cluster* puede ser urbano, regional, nacional o incluso supranacional. Los *clusters* adoptan varias formas, dependiendo de su profundidad y complejidad, pero la mayoría de ellos comprenden

empresas de productos o servicios finales, proveedores de materiales, componentes, maquinaria y servicios especializados, instituciones financieras y empresas de sectores afines (Porter, 1999).

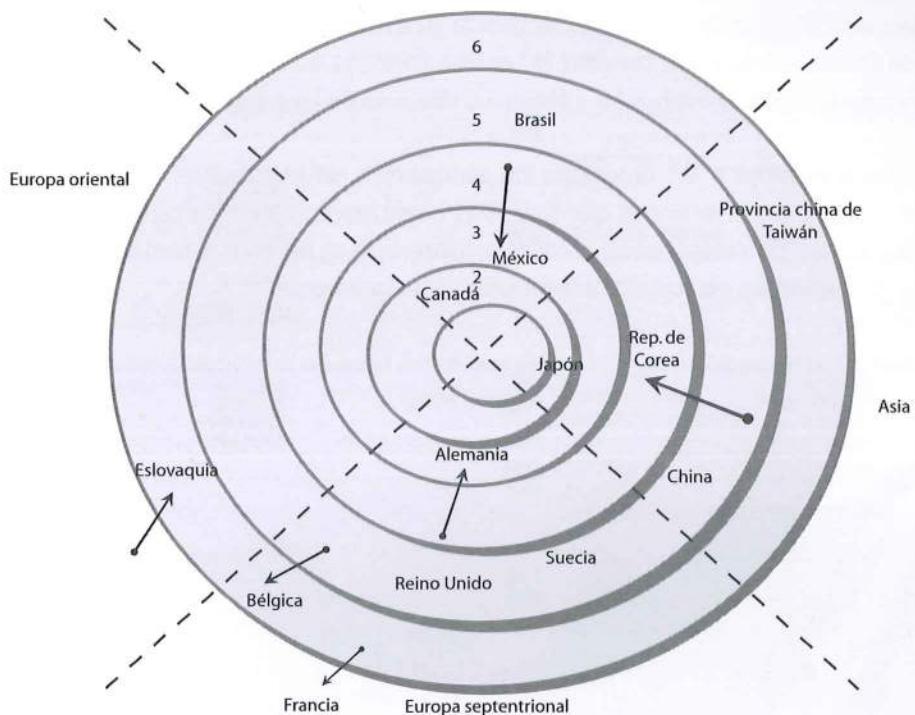
Cuando se habla de *clusters*, quizás un referente es el grado de integración nacional que tienen los productos. En el caso de México, el TLCAN impulsó una nueva configuración en la IAA. En la industria de autopartes, las empresas comenzaron a implementar novedosos procesos de producción (la manufactura esbelta o *lean manufacturing*), a demandar mano de obra más calificada y a especializarse en la proveeduría de ciertos insumos.

Estas prácticas favorecieron el abasto de la demanda interna; incentivaron la exportación de componentes automotrices hechos en México, principalmente hacia Estados Unidos y propiciaron que un mayor número de proveedores se establecieran en el país. En México, algunas de estas empresas, ubicadas en la región fronteriza del norte, son maquiladoras o plantas gemelas¹, en su mayoría de origen estadounidense. En ellas, 93% de la materia prima proviene de Estados Unidos, mientras que 90% de la producción de la industria es exportada hacia dicho mercado (CEPAL, 2008).

En el gráfico 1 apreciamos cómo México, en el periodo 1994-2006, después de la firma del TLCAN tiene una mayor participación en las importaciones de la industria automotriz y de autopartes norteamericana. En cambio, países como Canadá y Japón, registran un retroceso en dicho indicador.

¹ Se denominan gemelas por la existencia de dos similares en uno y otro lado de la frontera.

Gráfico 1. Participación del mercado de la industria automotriz y de autopartes en las importaciones desde Estados Unidos



Fuente: CEPAL con información de USITC.

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, la IAA se encuentra claramente localizada en el país. De acuerdo con el valor agregado bruto de cada región, tenemos que el mayor peso productivo se encuentra en la región centro (37%) y en la región norte (34%) de la república mexicana. Ambas regiones suman 71% del total, en tanto, un 29% se encuentra disperso en otras zonas.

Para algunos estudiosos del tema automotriz, esta dispersión incrementa la complejidad de la IAA desde una perspectiva integradora, el gráfico 2 corrobora lo mencionado anteriormente. Otros, en cambio, piensan que esta disgregación facilita el desarrollo de nuevas oportunidades de negocios y juega a favor de los procesos de deslocalización en que se encuentra la industria automotriz.

Según un estudio de prospectiva tecnológica de A.T. Kearney², señala que las empresas de la industria terminal de vehículos ligeros realizan una evaluación en México para incrementar su producción y alcanzar aproximadamente los tres millones de vehículos hacia el 2015. Para alcanzar esta meta, se parte del supuesto de que los productores tradicionales de la región, buscando fortalecer su estructura de costos, planean moverse fuera de Estados Unidos. En cambio, los productores no tradicionales incrementarán su inversión en la región y evaluarán a México como una de las posibles opciones.

En lo que concierne a las empresas de autopartes, se prevé que México tendrá la capacidad de atraer inversiones que hoy se encuentran en países como Estados Unidos, Canadá y Japón. Las ramas productivas que contempla se refieren a: tren motriz, chasis y exteriores; carrocería; electrónica e interiores, principalmente.

Gráfico 2. Participación del valor agregado bruto total de la industria automotriz por región-2005



Fuente: A.T. Kearney, 2007

Asimismo, está muy localizada la IAA en el país. Es en la zona centro donde se concentran, las armadoras. El Estado de México, Morelos, Puebla e Hidalgo sobresalen en este rubro (gráfico 3).

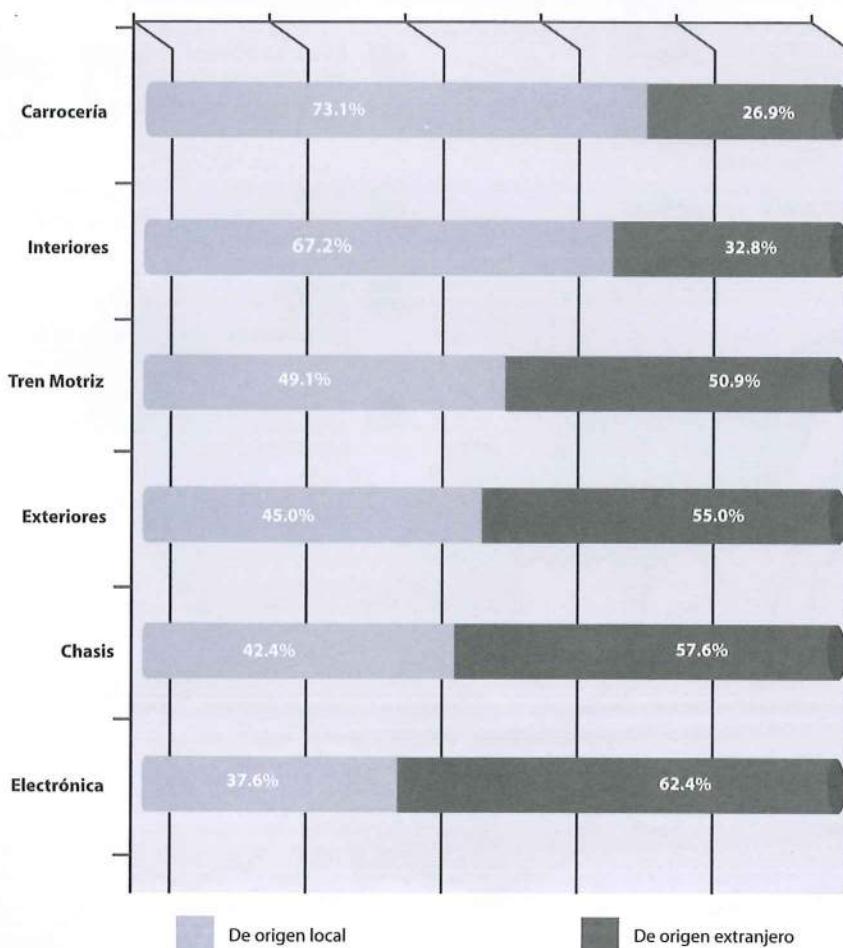
² A.T. Kearney ha realizado un interesante estudio de prospectiva tecnológica de la industria automotriz en México. Del resumen de dicho trabajo presentamos alguna información. El trabajo completo lo tiene el INA y la Secretaría de Economía. Asimismo, FUMEC tiene un programa para el sector automotor en el Estado de México.

Gráfico 3. Localización de las principales empresas de la IAA en México



Un dato importante a considerar en este proceso es el origen del contenido local y extranjero que tiene cualquier producto. En el caso de los vehículos ligeros que se fabrican en México, el que tiene un alto contenido nacional es segmento de carrocería que se estima en 73.1%, le sigue interiores con 67.2%, respectivamente. Como se observa en el gráfico 4, las ramas de tren automotriz, exteriores, chasis y electrónica se encuentran por debajo del promedio.

Gráfico 4. Origen del contenido de un vehículo ligero en México 2005



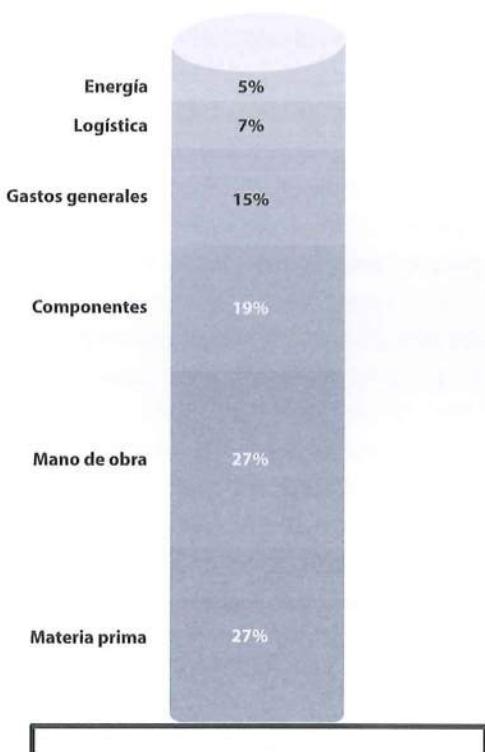
Fuente: A.T. Kearney, 2007

Otro elemento interesante a considerar es la estructura de costo. En México se estima que el 27% del costo de fabricación de un vehículo promedio corresponde a la materia prima,

otro 27% a mano de obra, 19 a componentes, 15 a gastos generales, 7 a logística y 5% a energía (gráfico 5).

En el rubro de materia prima, el 60% pertenece a acero/hierro, 16 aluminio, 14 plásticos, 5 textiles y otro 5% a vidrio. En el caso de los componentes 39% se compone de partes mecánicas, fundición y forja, 36 partes mecánicas maquinadas, 21 electrónicos y 4% de telas. En la relación productividad *versus* costo de mano obra, según un estudio de A. T. Kearney; México se encuentra por debajo de China e India.

Gráfico 5. Estructura de costos de un vehículo promedio fabricado en México



Fuente: A.T. Kearney

Respecto al Estado de México, existen cerca de 50 municipios, esto es 40% de los 125, que están vinculados de forma directa e indirecta con la actividad automotriz y de autopartes. Sin embargo, se observa un elevado grado de concentración en 19 de ellos, donde se localizan 75.3% de los establecimientos, se ofrece 98.54 de las ocupaciones, se genera el 99.38 de las remuneraciones, se realiza el 99.50% de la producción bruta y del valor agregado bruto, respectivamente.

Desde una perspectiva espacial, estos 19 municipios se ubican en dos zonas claramente definidas. La primera, la del valle de Toluca, donde interactúan 7 municipios destacando, por un lado, Toluca como municipio tractor debido a la fuerte presencia de las armadoras Chrysler y General Motors y por otro, Santiago Tianguistenco con las ensambladoras Mercedes Benz y Freight-Liner. La segunda zona es la del Valle de México, impulsado por los municipios de Tlalnepantla y Ecatepec, estrechamente relacionadas con la industria de autopartes, aunque también son importantes los municipios de Cuautitlán Izcalli y Tultitlán, donde se localizan las plantas de Ford Motor Company y Volvo división Buses.

Evidentemente, en estos municipios el sector automotriz se ha convertido en "motor impulsor de la economía local, gracias a su capacidad de innovación y liderazgo" como teóricamente lo señala Perroux en la denominada teoría de polos de crecimiento (Perroux, 1955). Sin embargo, en otros casos las experiencias no son tan halagadoras, ya que no cumplieron con las expectativas creadas y no generaron las derramas esperadas. Por eso se señala que con frecuencia estas grandes empresas, en nuestro caso las armadoras, carecen de vinculaciones con el sistema productivo local al realizar sus compras a proveedores de otras regiones (Vázquez, 1997).

Esta última afirmación parece tomar fuerza para el Estado de México, cuando Arturo Lara alude a estudios de casos en los que muestran los vínculos tecnológicos y comerciales que se dan en los sectores de autopartes y terminal que conforman la industria automotriz, los cuales se caracterizan por ser débiles y escasos (Lara y otros, 2004).

En la misma dirección, Sergio González y Rodolfo Galván (2003) señalan: las ensambladoras de la industria automotriz no están interesadas en contratar proveedores del Estado de México ni del país, porque la mayor parte de los proveedores mexicanos no cuentan con los niveles de productividad, calidad y competitividad que se les exige. Ante las deficiencias locales y nacionales, las empresas automotrices optan por importar sus insumos o establecer nexos con empresas de autopartes multinacionales que se localicen en la región (capítulo El sector automotriz del Estado de México. El valor agregado).

Al referirse a las ensambladoras ubicadas en el corredor industrial Toluca-Lerma, Carmen Bueno Castellanos (2004) afirma que Chrysler y General Motors son verdaderas plataformas exportadoras, mientras que Mercedes Benz y BMW tienen una orientación básicamente nacional (capítulo El sector automotriz del Estado de México. La producción y los mercados); y ejemplifica que en el caso de Chrysler 98% de sus proveedores están ubicados fuera de México y nueve de cada 10 se localizan en Norteamérica.

Es decir, existe un nulo compromiso de estas plantas por generar un verdadero agrupamiento de proveeduría y permite afirmar que la industria automotriz, en el mencionado corredor industrial, mantiene una propuesta de enclave.

Toda esta difícil situación se retroalimenta por la propia aptitud de los proveedores de la industria automotriz. En una nota periodística (Aguilar, 2007) se señala que Chrysler busca hacer compras de componentes y autopartes de bajo costo en México por 1 800 millones de dólares anuales, el monto sería adicional a las adquisiciones que ya realizan en el país con sus actuales proveedores. Así, en los meses por venir empezarán un proceso de sustitución de empresas con las que han trabajado durante mucho tiempo como parte de un proyecto impulsado por Cerberus, un fondo de inversión que es dueño de la automotriz desde mayo pasado, para reducir costos en la producción de automotores.

Luis Miguel Soria, gerente de Ingeniería del Producto de Chrysler México, prosigue la nota, dijo que se extendieron, en una primera fase, invitaciones a 248 empresas mexicanas para participar en el programa, pero se mostró preocupado por el bajo nivel de respuesta que han tenido:

Hemos buscado foros para expresar la preocupación de la baja respuesta que hay por parte de empresas mexicanas. Alrededor de 60% de estas empresas invitadas declinaron porque piensan que serán usados sólo como una prueba de mercado. Si para julio de 2008 no encontramos empresas mexicanas que puedan proveernos varios componentes y autopartes a bajo costo, los ejecutivos en Detroit seguramente decidirán hacer estas compras en la India o China.

El reacomodo para abaratar los productos, responde al denominado Proyecto Magallanes que impulsa Chrysler como parte de una estrategia para disminuir los costos de producción y competir contra otras armadoras en el mercado de bajo costo.

Por otro lado, existen estudios a nivel nacional, en los cuales se identifican tres zonas o regiones donde se desarrolla el *cluster* automotriz: la región centro (Distrito Federal, Estado de México, Puebla, Morelos e Hidalgo); la región frontera (Baja California, Sonora Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) y el Bajío (Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro y Jalisco) (capítulos El sector automotriz del Estado de México. Los orígenes de la industria automotriz mexiquense y Las fortalezas).

Cada región tiene características particulares. El centro del país ha sido el núcleo de la manufactura de mayor tradición industrial, que se ubica alrededor de la ciudad de México. La frontera ha adquirido en los recientes decenios una importancia creciente en términos productivos, particularmente con la maquila de automotores enfocada a la exportación. Dicha región colinda con la frontera sur de los Estados Unidos. Como resultado de una descentralización reciente, el Bajío surge como una zona de interés, con un desarrollo intermedio y con amplias ventajas de localización (Unger y Chico, 2004).

El estudio de Unger y Chico concluye que la industria automotriz presenta diferencias entre regiones y estados en atención al grado de especialización o diversificación, tanto en función de los recursos naturales de cada entidad como en el aprovechamiento de la experiencia industrial en campos relacionados. Aunque en los hechos los *clusters*

automotrices son todavía modestos, se perciben características de integración en algunas entidades que subrayan la importancia de los proveedores de equipos y partes, insumos de la industria siderúrgica y servicios especializados.

Asimismo, señala que las regiones automotrices siguen diferentes trayectorias: algunas desarrollan mayores enlaces, en tanto que otras mantienen un desarrollo de tipo enclave en las operaciones de ensamble de automóviles o en la especialización de ciertas partes.

Revela también que el costo laboral, el diferencial salarial, no es determinante en la localización, pues los salarios son más altos en algunas partes del país, sin que ello signifique discriminación contra esos estados. Se compensa el "alto" costo salarial al considerar las ganancias comparativas por productividad y competitividad sistémica de una mejor integración a las capacidades e insumos industriales locales y de la región (capítulo La industria automotriz en México. La productividad por entidades).

Como se indica en el capítulo La industria automotriz en México. La localización de Los establecimientos, la industria automotriz terminal se encuentra esparcida en casi la mitad del territorio nacional y en ella se realiza una serie de actividades complementarias; por lo que, desde una perspectiva de *cluster*, rebasa los límites estatales y regionales.

Esta misma situación se observa con la proveeduría de autopartes de primero, segundo y tercer nivel, las cuales se encuentran mucho más atomizadas (gráficos 6, 7 y 8) (Ochoa, 2005).

En la zona norte del país se localizan las empresas maquiladoras que, en muchos casos, corresponden a las propias empresas armadoras. En la zona centro, la proveeduría de primer nivel se alinea en gran parte a empresas extranjeras. En el caso de segundo y tercer nivel, ésta corresponde empresas de capital nacional con bajo nivel tecnológico.

En el caso del Estado de México hay consenso en algunos estudios de que se ha avanzado significativamente en la conformación del *cluster* automotriz, donde sólo cuatro actividades tienen un peso relevante: ensamble, carrocerías y remolques; motores y otras partes diversas. Las demás, transmisión, suspensión y frenos, tienen una presencia modesta. De manera similar, los encadenamientos hacia industrias relacionadas de los sectores de maquinaria y equipo; y fundición y partes de hierro y acero han quedado relegados.

Esta situación se complica cuando en el estudio se confirma (capítulo El sector automotriz del Estado de México. El valor agregado) que 74.3% del valor total de la producción bruta corresponde a insumos intermedios y 25.7% a valor agregado. Es decir, tenemos un sector que depende altamente de materias primas, muchas de las cuales no se generan en la zona. En términos de productividad estatal sobresalen las actividades de ensamblado de automóviles y equipo eléctrico y electrónico, que logran registrar una cifra por encima del promedio nacional (El sector automotriz del Estado de México. La productividad).

Gráfico 6. Proveeduría de primer nivel (zona norte)

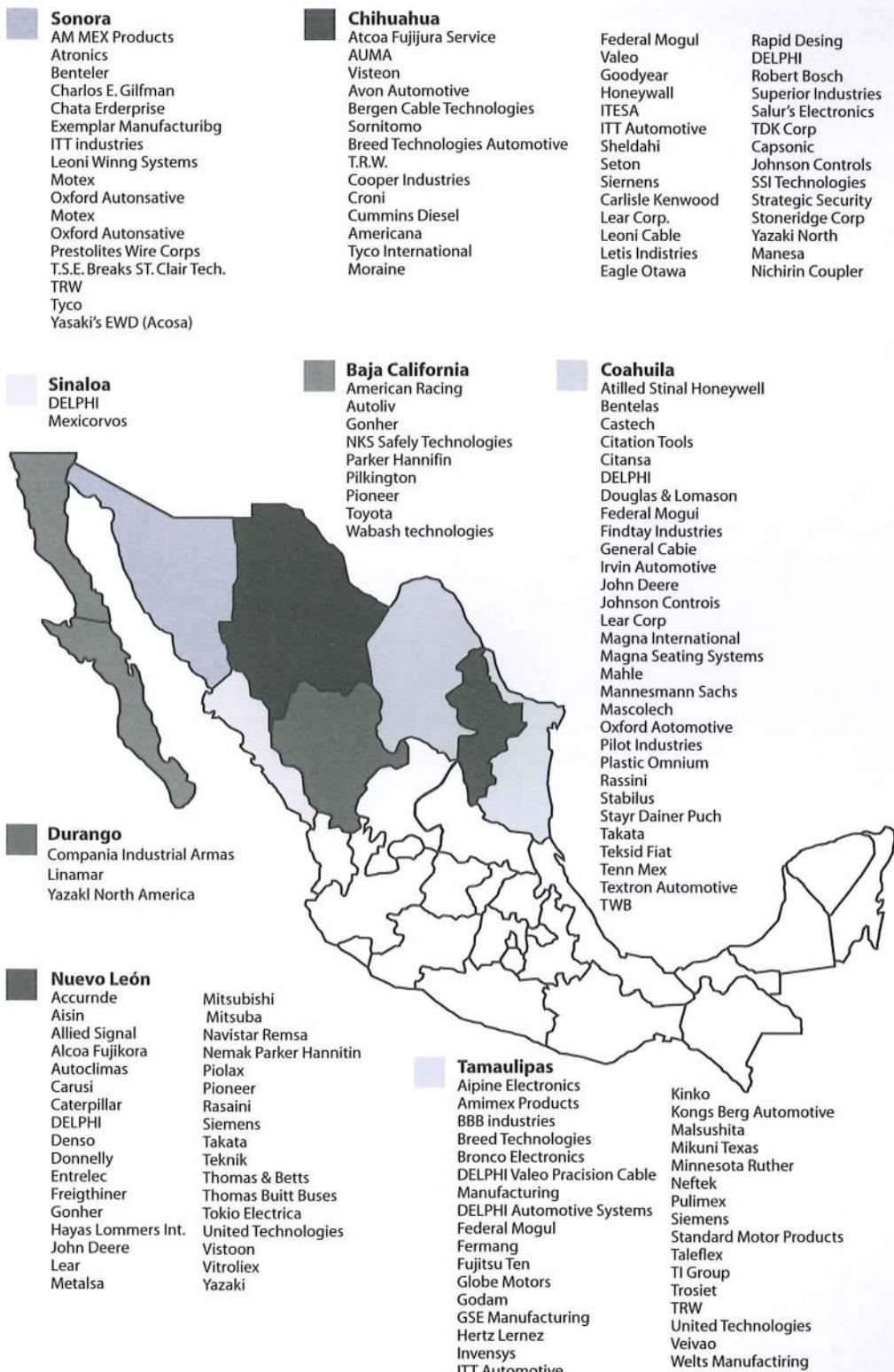
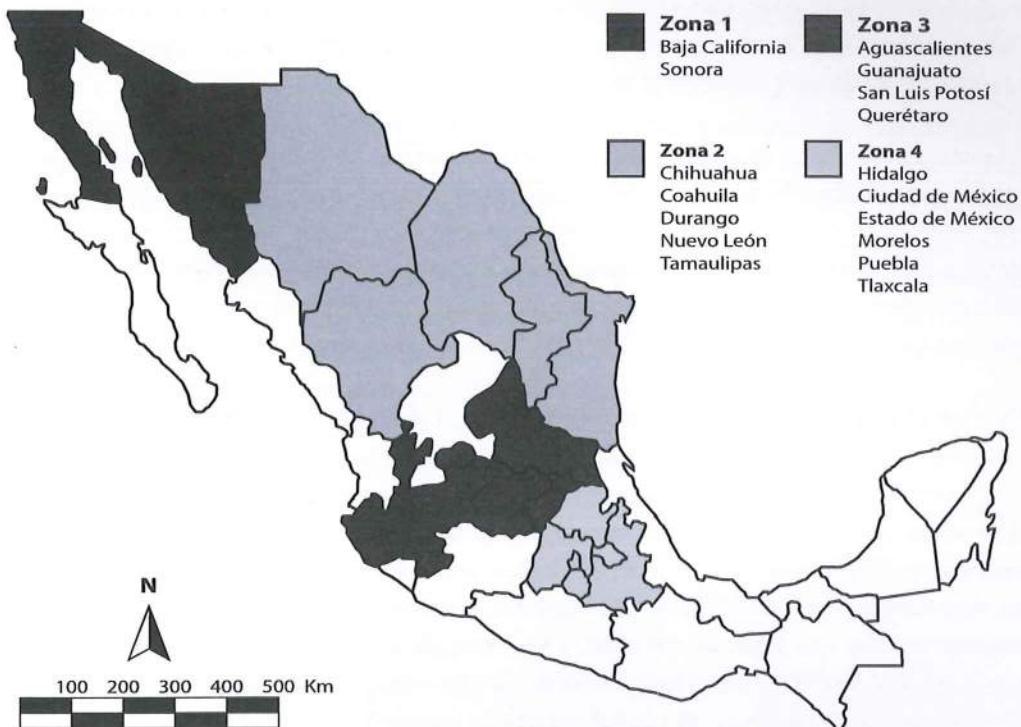


Gráfico 7. Proveeduría de primer nivel (zona centro)



Gráfico 8. Proveeduría de segundo y tercer nivel

	Mediana	Pequeña	Mediana	Pequeña	Mediana	Pequeña	Mediana	Pequeña	Total	
Inyección de aluminio			2	8		7	1	16	34	
Frenos				1	5		8	1	15	30
Fundición				1	6		7		12	26
Partes eléctricas	6	7	54		2	16		62	147	
Forjas				7		12		16	35	
Vidrios			3	2		2		5	12	
Maquinados				4	1	9		11	25	
Hule y plástico	2			15		18	1	85	121	
Estampados			2	43		60	1	112	218	
Otros	8	1	67		4	98	1	242	421	
Total									1 069	

En todo caso, señala Unger (2004), lo poco que se da de estos encadenamientos está localizado en la zona de Tlalnepantla (con Atizapán y Naucalpan, sumados). La cercanía de

estos municipios al Distrito Federal pone en duda que esos encadenamientos respondan exclusivamente al nexo con la industria automotriz. Las otras zonas de importancia, Toluca y Cuautitlán Izcalli, semejan enclaves de ensamble y producción de motores que no generan el desarrollo cercano de industrias conexas.

Es decir, se confirma el análisis realizado en el capítulo La industria automotriz en los municipios del Estado de México del presente estudio, que muestra dos polos regionales con diferentes características: el *cluster* asociado a la ciudad de Toluca ha quedado encapsulado en el ensamble de autos y motores, sin pasar a mayores efectos de derrama; en tanto que Tlalnepantla y Naucalpan son municipios diversificados industrialmente, con poca especialización o vocación específica a la industria automotriz.

Otra característica de la industria automotriz en el Estado de México es el predominio de empresas de capital extranjero destacando las de origen estadounidense y alemán, que acaparan prácticamente la gama de giros, destacando las empresas norteamericanas en la producción de componentes internos y externos. El capital asiático es prácticamente inexistente, asunto que contrasta con la fuerte inversión de empresas japonesas y coreanas en Aguascalientes, Guadalajara y los estados fronterizos del norte del país. El capital mexicano tiene una posición marginal y se especializa en la industria metal-mecánica y en componentes externos, donde el contenido tecnológico es bajo. Para la producción de autopartes de plásticos, el capital mexicano mantiene sociedades tecnológicas con empresas extranjeras (Bueno Castellanos, 2004).

Desde una perspectiva espacial y geográfica del *cluster* automotriz del Estado de México, podemos afirmar que este rebasa las fronteras nacionales si conjuntamos la información de que 98% de proveeduría es extranjera y el origen del capital es totalmente foráneo, y la participación del capital nacional es meramente marginal y en sectores de baja tecnología.

Otro elemento importante a considerar es el crecimiento caótico de la industria automotriz y de autopartes: tanto en el valle de Toluca como en el de México. Las empresas se localizaron en los parques industriales conforme se fueron estableciendo y actualmente, muchos de ellos mantienen una infraestructura incipiente que no facilita la especialización, el intercambio de conocimiento e información entre industrias afines. Es importante considerar estos factores en los procesos de *clusterización*.

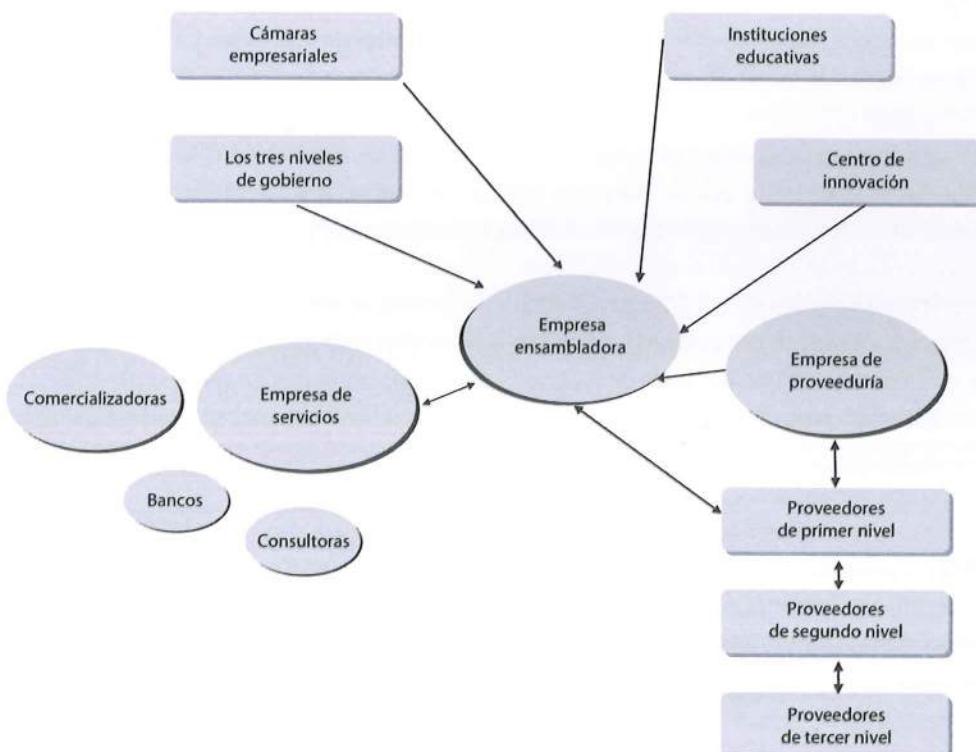
ELEMENTOS A CONSIDERAR EN EL PROCESO DE DETONACIÓN DEL CLUSTER AUTOMOTRIZ

¿Quienes participan en el *cluster*? Todos los agentes involucrados en cada fase de la cadena productiva que va desde los proveedores hasta el consumidor final. Los que se vinculen de manera directa o indirecta, estén dentro o fuera de la cadena desarrollando

actividades primarias o complementarias, instituciones públicas y privadas, así como instituciones de educación superior y centros de investigación (gráfico 9).

En los *clusters* (aparte de los productores) también suelen integrarse empresas que constituyen eslabones posteriores de la cadena (es decir, canales de distribución o clientes); fabricantes de productos complementarios; proveedores de infraestructura; las instituciones públicas y privadas que facilitan formación, información, investigación y apoyo técnico especializado (universidades, grupos de reflexión, entidades en formación profesional) y los institutos de normalización. Los organismos del Estado que influyen significativamente en el *clusters* pueden considerarse parte de él. Por último, en muchos *clusters* están incorporadas asociaciones comerciales y otros organismos colectivos de carácter privado que apoyan a los miembros del *clusters* (Porter, 1999).

Gráfico 9. Agentes involucrados en el *cluster*



En el Estado de México existen factores locales que responden a los factores globales de competitividad (entrega oportuna, estándares internacionales de calidad y precio). Cuenta con infraestructura industrial (carreteras, principalmente) que facilitan la comunicación intra-regional y sobre todo conecta a la zona con los puertos internacionales en el Golfo

de México. Además se encuentra bien interconectada con la región del Bajío (Querétaro, Celaya y Guanajuato) donde se ubican importantes empresas fabricantes de autopartes y con la frontera norte del país a donde se destina gran parte de la producción (Bueno Castellanos, 2004).

La mano de obra que existe en la región es capacitada y existe una cultura laboral *ad hoc* para el desarrollo de los negocios. La participación sindical se convierte en un factor a tomar en cuenta por el capital, debido a diversas razones: implica incrementar costos de producción ante las exigencias del alza salarial y puede trastocar la logística de proveeduría en caso de huelga (Bueno Castellanos, 2004).

En la entidad han proliferado los centros de capacitación técnica, universidades y tecnológicos públicos y privados para formar cuadros y responder a las necesidades del sector. Existen empresas que tienen sus propias escuelas de capacitación y que reclutan a los mejores alumnos. Además, las empresas que operan bajo estándares globales tienen programas sofisticados de capacitación para sus trabajadores que no sólo consideran la parte técnica, sino también otras habilidades de liderazgo necesarias para las nuevas formas de organizar la producción.

Desde una perspectiva internacional, la industria automotriz ubicada en el Estado de México, particularmente en el valle de Toluca, por el grado de transnacionalización responde más a una estrategia global de los corporativos que una local.

En la sede de los corporativos, Estados Unidos y Alemania, se toman las decisiones globales de la firma, incluyendo proveeduría, finanzas, innovación tecnológica y nuevos proyectos. Fuera de estos centros de toma de decisiones, las plantas ubicadas en países como México se convierten en plataformas satélites con poca injerencia en los planes medulares de las empresas (Bueno Castellanos, 2004).

Esta forma de interrelacionarse entre empresa matriz-filial no favorece en nada el desarrollo de integración de la transnacional con las empresas locales. Es decir, no ayuda a fortalecer una derrama económica importante a nivel local mediante el fortalecimiento de una proveeduría doméstica.

Desde una óptica global y al conocer cómo las empresas automotrices juegan en la economía mundial, en el caso del valle de Toluca, no hay registro de un desarrollo de cadena de proveeduría de segundo y tercer niveles. Este sólo se limita a moldes, herramiental o componentes de baja sofisticación tecnológica. Se deduce que las empresas automotrices globales no quieren soportar el costo del desarrollo de pequeñas empresas y así consolidarse localmente. La proveeduría de materia prima y algunos casos de componentes, como se ha señalado anteriormente, se hace directamente

desde el extranjero, limitando las funciones de las plantas al ensamblaje de autopartes y autotransportes (Bueno Castellanos, 2004). Esta situación se hace extensiva al otro polo de desarrollo automotriz: el Valle de México, principalmente, Cuautitlán Izcalli y Tultitlán.

Pero la preocupación no sólo se centra en la relación armadoras-proveedores, sino en el papel que juega el aspecto tecnológico. Al no desarrollar a los proveedores, prácticamente se nulifica el traspaso de innovación tecnológica, lo cual afecta a un elemento primordial en todo *cluster*: la innovación permanente.

Por otro lado, un estudio de Lara y otros (2004) señala que en la región Toluca-Lerma se observa que los fabricantes de autopartes que utilizan materiales sintéticos están desplazando a aquellos vinculados a materiales no sintéticos y puede tener fuertes impactos en términos de descalificación de un conjunto de trabajadores y la recalificación de otros, además de que implican mayores niveles de inversión y diferentes formas de organización productiva y laboral.

En este contexto, las agrupaciones empresariales dedicadas a las industrias del plástico y la automotriz, localizados en el corredor Toluca-Lerma, dada la característica de los bienes e insumos que se intercambian (los cuales son intensivos en conocimiento), potencialmente requieren:

- Elevar el flujo de saberes y experiencias productivas y técnicas que circulan dentro de la organización.
- Estrechar las relaciones de cooperación a nivel de diseño de los productos.
- Incrementar los vínculos con universidades y centros dedicados a la investigación y el desarrollo que les sirvan de soporte tecnológico.

Es probable que en este proceso de reemplazo de materiales se observe también una alta tasa de sustitución de proveedores que requiere la industria terminal automotriz (Lara y otros, 2004). Primero estarían aquellos que, por incapacidad financiera y tecnológica, no puedan afrontar el cambio en los materiales utilizados. En segundo orden, las empresas que, aun habiendo incursionado en el uso de los nuevos materiales, después de cierto tiempo tengan la capacidad tecnológica y organizacional para responder a la continua exigencia de innovaciones por parte de los fabricantes de autos, hasta ser relegados al mercado de refacciones.



CONCLUSIONES



- La industria automotriz ha sufrido grandes transformaciones en términos organizacionales y tecnológicos en los últimos tiempos, pero sigue manteniendo una estructura productiva concentrada a nivel mundial. Según datos de OICA a 2006, se estima que en el mundo existen alrededor de 40 países involucrados en la producción de automóviles y cerca de 60 empresas armadoras; sin embargo, los cinco principales países centralizan 56.5% de la producción y las cinco empresas líderes 47.7 de la misma. Si ampliamos el rango a las diez primeras naciones y firmas, tenemos que la producción asciende a 75.3 y 68.3%, respectivamente.

Las cifras nos permite confirmar la estructura oligopólica que tiene el sector automotriz, donde sobresalen, en orden de importancia y peso productivo, las empresas asiáticas, norteamericanas y europeas, principalmente. Es decir, la industria automotriz desarrolla sus actividades en lo que Kenichi Ohmae ha denominado la triada económica (bloques asiático, europeo y americano), zonas que concentran 80% de la producción mundial de bienes y servicios, 98% de la capitalización bursátil y 80% de los flujos financieros y económicos.

Asimismo, en estos tres bloques económicos las empresas automotrices han pactado una serie de acuerdos y alianzas estratégicas con sus pares buscando mantener sus ventajas competitivas (actividades que las propias organizaciones desarrollan con base a innovación). Destacan en este rubro las firmas asiáticas que actualmente están dominando el mercado, luego de largos años de predominio norteamericano. El hecho más importante es el cambio de modelo en la producción del automóvil, se deja atrás el modelo fordista para dar paso al toyotismo cuya concepción responde a las preferencias de la demanda, aparte de mejorar la calidad y consolidar redes de proveedores.

- La industria automotriz se desenvuelve actualmente en una sociedad cada vez más compleja, incierta e interrelacionada, donde destaca la tecnología de la información y

la comunicación (TIC), la velocidad de la innovación, la socialización del conocimiento y la aplicación inmediata del mismo. Es la denominada sociedad del conocimiento como la bautizó Robert E. Lane en el año de 1966.

Las grandes empresas automotrices están aprovechando las ventajas que le ofrece la sociedad del conocimiento y utilizan las TIC para mejorar sus procesos, mudarse a la red para ampliar sus mercados, y utilizar tanto al mercado físico como el virtual para lograr un mejor posicionamiento y ser más competitivas.

En este mismo sentido, el avance tecnológico y el proceso de innovación, están ocasionando que el ciclo de vida del automóvil tienda cada vez a ser más corto y las armadoras apuestan a la diferenciación como una estrategia para sacar ventaja en el mercado. En tanto, se espera que en pocos años la nanotecnología revolucione la industria automotriz. Por lo pronto, a manera de ejemplo, General Motors figura en el grupo de las gigantes, empresas que destinan sumas importantes para el desarrollo de aplicaciones nanotecnológicas a mediano y largo plazos; al mismo tiempo, se encuentran interesadas en adquirir o fusionarse con empresas *start-up* del ramo. Actualmente participa activamente en la investigación y desarrollo de nanocomuestos y células energéticas. Igualmente, las empresas automotrices buscan, en el corto plazo, la proveeduría en estos nuevos materiales.

Por el momento, están utilizando ensambles modulares como una nueva expresión de la competitividad y se apoyan en mega-proveedores con el propósito de realizar menos actividades en la planta de ensamblaje como una forma de reducir costo y ser más eficientes.

- En el escenario regional, el mercado asiático es el que mayor dinamismo ha mostrado. En 2006 concentró 40.7% de la producción total, seguido de la Unión Europea con 30.1 y el bloque americano (América del Norte y Sudamérica) con 27.6 por ciento. A nivel país, destaca China, cuya producción creció 247.4% entre 2000 y 2006, tasa bastante alta con relación a las demás potencias. Por otro lado, a pesar del bajo crecimiento en la producción, Japón ocupa hoy el primer lugar, habiendo desplazado a Estados Unidos a un segundo plano.
- A nivel mundial, México figura entre los diez principales países productores de automóviles; sin embargo, en el periodo 2000-2006, retrocedió una posición, pasando del noveno al décimo lugar, siendo desplazado por Brasil. En términos absolutos, el país sudamericano pasó de 1.7 millones de unidades producidas a 2.6 millones, en tanto que México lo hizo de 1.9 millones a 2 millones de unidades. En términos relativos, entre 2000 y 2006, Brasil creció en 55.3%, mientras que México lo hizo en 5.7% en el mismo lapso.

- El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), ha provocado una mayor concentración de las exportaciones de México en el mercado estadounidense, pero también se ha constituido en un factor determinante para la captación del capital extranjero y el crecimiento explosivo de las ventas de productos terminados y partes exclusivas para las casas matrices de las plantas armadoras. Sin embargo, no cabe duda que la gran ganadora de este acuerdo comercial es la industria terminal de origen asiático y estadounidense, que ha aprovechado los decretos automotrices y su nivel tecnológico para impulsar a sus filiales y empresas maquiladoras afines, estas últimas ubicadas estratégicamente en la frontera norte del país. Basta citar algunos datos al respecto: de una producción de 15.9 millones de automóviles fabricados en la región del TLCAN, 70.9% se produce en Estados Unidos, 16.2 en Canadá y 12.9% en México. La producción mexicana en el 2006 creció en 21.5 en cambio la estadounidense y la canadiense cayeron en -5.7 y -4.3%, respectivamente.

Cabe destacar que tanto las armadoras como las productoras de autopartes asentadas en el país, a partir de 2004, han quedado liberadas de incorporar obligatoriamente contenido nacional en el valor agregado. Esta situación afecta el desarrollo de proveeduría local, lo cual provocará un redoblamiento de esfuerzos para implementar un proceso de *clusterización* en el Estado de México.

- La industria automotriz es una de las actividades manufactureras más importantes del país. Basta resaltar algunos indicadores para conocer el peso en la economía: las exportaciones giran alrededor de los 30 mil millones de dólares y se convierte en uno de los principales sectores generadores de divisas; desde 1995 a la fecha tiene una balanza comercial positiva, fuertemente impulsada por las ventas de la industria terminal, laboran más de 500 mil personas y se estima el empleo indirecto en 2.1 millones.

Destaca su fuerte capacidad de arrastre con relación a otras ramas productivas. El efecto multiplicador abarca a industrias como la minera no metálica, minerales metálicos, industria básica de hierro y acero, química, productos de hule, productos derivados del petróleo, por indicar las más importantes. Asimismo, se encuentra estrechamente vinculada a servicios como: comercialización de piezas de repuestos, seguros, financiamiento, venta y distribución de automóviles nuevos y usados, gasolinas y lubricantes, principalmente.

- Desde una perspectiva espacial la IAA, se asienta en tres regiones del país: centro, norte y centro-occidente. En estas zonas se localizan las 30 plantas armadoras cuyo capital es mayoritariamente de origen extranjero; en cambio, en el sector de autopartes (2 735 proveedores), sobresale la presencia del capital nacional, principalmente en la proveeduría de segundo y tercer nivel (TIER).

Comparando la información disponible de 1994 y 2004, destaca la cada vez mayor presencia de la región norte en detrimento de la zona del Valle de México, compuesto por el Distrito Federal y el Estado de México. En una década, la región norte incrementó su participación al pasar de 24.3 a 34%, en cambio el área del Valle de México disminuyó de 39.6 a 19.6%, es decir, perdió 20 puntos porcentuales.

- Un indicador importante para conocer el aporte de la mano de obra es la productividad, de acuerdo a las cifras de 2003, la industria automotriz reportó una productividad media anual de 301 477 pesos, cantidad superior en 93.1% a la economía en su conjunto y en 10.5% respecto a la industria manufacturera. Comparada con 1998, la productividad actual se redujo en 7.2% medido en términos nominales y de 24.4% en términos reales o constantes. Al interior de la IAA, el mayor nivel de productividad descansa en el rubro de fabricación de automóviles y camionetas, que es cerca de cinco veces superior a la media del sector automotriz en su conjunto.

Al medir la productividad en términos de uso intensivo de capital, destacan las ensambladoras como las más productivas e intensivas en el uso de maquinaria y equipo (tecnología), con una cifra cinco veces mayor al promedio del sector, le sigue el ensamblado de camiones y tractocamiones, motores de gasolineras y sus partes, partes de sistemas de transmisión, principalmente.

A nivel estatal, tenemos que la productividad del factor trabajo de la entidad en 2003, sale bien librado con su incremento de 16.2% si se compara con los otros estados con fuerte presencia de armadoras; sin embargo, la tasa de crecimiento es inferior a 460.8% registrado por Oaxaca, 387.5 de Quintana Roo y 309.8 de Baja California Sur, casualmente, entidades con poco peso en la IAA nacional. Así, tenemos que el ranking de productividad fue liderado por Puebla (un millón 073 mil pesos) seguido por Guanajuato, Morelos, Aguascalientes, Querétaro y el Estado de México, en el sexto lugar, con una contribución de 368 mil pesos.

En pocas palabras, podemos afirmar que la entidad, en términos de productividad, sigue siendo importante por su participación al ubicarse –las mayorías de las veces– por encima de la media nacional y sectorial.

- Cabe destacar que, en los últimos años, el Estado de México ha logrado mantener el crecimiento y la competencia frente aquellas entidades que tienen como vocación producir para los mercados internacionales. Si bien ha cedido posiciones en algunos indicadores (generación de empleo, número de empresas y formación bruta de capital), todavía mantiene tasas de crecimientos aceptables en otras. Es decir, los resultados de 2003 nos alertan sobre algunos aspectos que deben ser corregidos para mantener la

viabilidad productiva de la industria automotriz mexiquense, especialmente frente a las empresas que se ubican en la Frontera Norte y en la región Centro-Occidente.

Al respecto, podemos señalar que ocupamos el segundo lugar a nivel nacional en el segmento de partes y componentes, un cuarto lugar en la generación de empleo y un tercer puesto en las remuneraciones, en este último indicador éramos líderes en 1998. Similar comportamiento se observa en la producción bruta, en 1993, aportábamos 19.3%, un quinquenio después llegamos a 12.8%, ocupando el cuarto lugar; misma tendencia se observa en el valor agregado donde ahora nos ubicamos en el quinto lugar después de ser líderes cinco años atrás. Este freno en el desarrollo de la IAA se explicaría más por el lado del encadenamiento productivo como consecuencia de una menor cantidad de empresas y no tanto por la escasez de inversiones en activos fijos que creció 18.9% anual en el periodo 1998-2003.

Creemos que si el Estado de México desea ser un jugador importante en la industria automotriz, al menos, deberá considerar tres tipos de políticas complementarias entre si:

- a) Integración y/o agrupamiento de cadenas productivas (desarrollo de *clusters*),
- b) Desarrollar esquemas de atracción al capital nacional y extranjero para reducir la adquisición de insumos importados fuera de sus territorios, e
- c) Implementar programas de sustitución de importaciones de bienes intermedios mediante agrupamientos industriales.
- Al respecto, vale la pena destacar que, del valor total de la producción bruta del ramo automotriz mexiquense, 74.3% corresponde a insumos importados y el 25.7 a valor agregado. Ello nos indica una alta dependencia de proveedores externos, es el caso de la producción de asientos para vehículos, automóviles y camionetas, equipo eléctrico y electrónico, revitalización y fabricación de llantas. En estos rubros se tendría que implementar una política específica de proveeduría nacional.

Pero esta desventaja la podemos visualizar como una gran oportunidad si nos atenemos a que en los próximos años cuatro variables marcaran la evolución y comportamiento de la IAA en América del Norte, nuestro principal mercado:

Estas son:

1. El modelo de organización de bajo costo y mayor eficiencia, donde destacan las plantas armadoras asiáticas, con Toyota a la cabeza.
2. La reducción de costos, principalmente los estructurales (costos fijos, pensiones, seguros médicos y otras prestaciones).

3. La tendencia del mercado. En el corto plazo, ante el alza de los combustibles el consumo se orientará a autos compactos y económicos.
 4. La tecnología y las restricciones ambientales. El consumidor socialmente responsable demandará autos sofisticados pero menos contaminantes. Se vislumbra una apertura importante en el mercado de autos híbridos.
- Desde la perspectiva del desarrollo y consolidación de una IAA mexiquense, la economía estatal, ofrece fortalezas y ventajas frente a sus pares. Por ejemplo, tiene una ubicación estratégica en términos de mercado y es el principal abastecedor del consumo doméstico de automóviles; las plantas armadoras están subutilizadas en poco más de un tercio de su capacidad instalada, lo cual permite sostener alto niveles de crecimiento; se cuenta con cuarenta años de experiencia y la mayor planta automotriz del país, instituciones de educación superior y centros de desarrollo tecnológico de primer nivel. Destaca, igualmente, el tamaño del mercado laboral y el ambiente estable que tiene. El número de huelgas es muy bajo con relación a otras zonas productivas.

Es importante resaltar el factor de localización, pues se constituye en un elemento fundamental y estratégico para construir sinergias regionales e integrar eslabones (desarrollo de *clusters* o agrupamientos productivos), que no existen localmente, para elevar la relación valor agregado/producción bruta. Igualmente, en la entidad se asientan ensambladoras que cuentan con centros de diseño y desarrollo tecnológico que le permite competir en el futuro con base a calidad e innovación.

- Desde una perspectiva a mediano plazo, es de vital importancia destacar el papel del gobierno mexiquense en este proceso. Con esta visión participó con un grupo de especialistas para que generaran estrategias para el desarrollo de la proveeduría en los tres niveles de producción y a escala regional. Este grupo denominado Alianza Automotriz para la Articulación Productiva (A3P), tenía como objetivo conjuntar las necesidades de la industria terminal y de autopartes, buscar elementos de soporte y estímulo a las inversiones, normatividad y regulación por parte del sector gubernamental, así como crear sinergias con una red de instituciones de educación superior, y desarrollar el capital intelectual de la entidad. En una segunda etapa, a partir de julio de 2008, con el apoyo de la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de México se formó el *Cluster Automotriz Regional del Estado de México (CAR-EM)* que sustituyó y dio continuidad a algunas líneas del proyecto de A3P. Su objetivo es fomentar la sustitución de importaciones para la IAA, atraer nuevas inversiones, reducir costos vía mayor productividad y apoyo logístico, desarrollo de recursos humanos en actividades específicas, programa de atracción a proveedores, asistencia tecnológica y empresarial, principalmente.

- A nivel municipal, la industria automotriz tiene presencia en cerca de 50 municipios del Estado de México; sin embargo, el grueso de la generación de empleo y de la producción (95 y 99%, respectivamente) se concentra solamente en 19 de ellos, a los que hemos denominado como los más industrializados. Al interior de este grupo de municipios, se observan dos zonas claramente definidas donde se localiza la industria automotriz y de autopartes: el valle de Toluca y el Valle de México. En el primero se asientan, las plantas armadoras y, en el segundo, son mayoría los fabricantes de autopartes.

La fuerte presencia del segmento de autopartes en estos municipios lo convierte en una industria detonadora del desarrollo local y regional, con los estímulos correspondientes (incentivos, promoción de la inversión, menos trámites, política de seguridad) estaría en condiciones de crear sinergias y ser complementario a la cadena productiva de las plantas armadoras. Con ello se incrementaría la generación de empleo directo e indirecto, habría mejora en las remuneraciones, un mayor capital intelectual, desarrollo y modernización de la infraestructura industrial, reorientación de la vocación productiva, etcétera.

Tenemos pues que la IAA mexiquense se asienta sobre dos grandes ejes (valle de Toluca y Valle de México), y en estos 19 municipios se localizan 75% de los establecimientos, 98.5 del empleo, el 99.4 de las remuneraciones, 99.5 de la producción bruta y 99.5% del valor agregado. En los siete municipios del valle de Toluca el nivel de producción bruta y el valor agregado representan el 61.5 y el 65.9%, respectivamente. En tanto, en los otros 12 municipios del Valle de México se asientan el 65.3% de las empresas y el empleo que ofrecen representa el 55.9% del total estatal.

- Considerando indicadores como el peso productivo, la generación de empleo y el número de empresas de la IAA, hemos diferenciados dos tipos de municipios: los ganadores (7) y los que tienen potencial de desarrollo (12). Una característica importante es que en los ganadores existe una fuerte presencia del capital extranjero; mientras los que están en la categoría de potencial de desarrollo sobresalen proveedores de segundo y tercer nivel con fuerte presencia del capital nacional.

Entre los municipios ganadores destacan: Toluca donde labora 23.8% del personal ocupado de la IAA mexiquense, genera 49.9 de la producción bruta y 55.7% del valor agregado; en orden de importancia le sigue Cuautitlán Izcalli, con un empleo equivalente a 7.2%, una producción bruta de 16.2 y un valor agregado de 10%; luego se ubica Tlalnepantla, donde los indicadores de personal ocupado, producción bruta y valor agregado son de 13.4, 7.3 y 7.4%, respectivamente, y por último, Santiago Tianguistenco con un empleo igual al 7.6; una producción bruta de 5.1 y un valor agregado de 3.5 por ciento.

En los municipios con potencial de desarrollo de la zona del valle de Toluca sobresalen Capulhuac, Otzolotepec, Tenango del Valle y Ocoyoacac. En conjunto generan 5.5% del personal ocupado, 4.3 de la producción bruta y el 2.9% del valor agregado. En el área del Valle de México destacan Atizapán, La Paz, Tultepec, Tecámac, Atenco, Huehuetoca y Tepotzotlán. Estos siete municipios dan ocupación a 11.8% de la mano de obra registrada por la IAA mexiquense, generan el 3.4 de la producción bruta y representan el 4.6% del valor agregado del sector.

Es quizás en estos municipios (ganadores y con potencial de desarrollo) donde la *clusterización* tendería a implementarse vía encadenamientos o agrupamiento productivos. Para ello se necesita, por una parte, la presencia del sector público y una gran sensibilización en la iniciativa privada para llevar adelante el proceso. Ello significa que los actores o agentes involucrados a través de una alianza público-privado, deberán promover, crear y desarrollar las instituciones e infraestructura adecuada para el desarrollo económico local. Asimismo, impulsar economías de aglomeración y de alcance integrando empresas no-interrelacionadas, fomentando la proximidad espacial entre empresas (red de proveedores, consumidores exigentes, mano de obra calificada, servicios especializados, instituciones científicas, etc.), para transformar la capacidad colectiva en empresas altamente competitivas.

- Desde la perspectiva de la *clusterización*, no podemos perder de vista que la industria automotriz es dominada por empresas transnacionales (norteamericanas, europeas y asiáticas) que tienen ramificaciones que sobrepasan las fronteras nacionales y responden más a intereses globales antes que a intereses locales. De allí que existe fundados temores acerca del interés local de estas industrias, porque se sabe que las decisiones en toda su amplitud (administrativas, tecnológicas, etc.), se deciden en las casas matrices, que no necesariamente coinciden con el bienestar doméstico o local, lo cual implica un mayor esfuerzo para el proceso de integración productiva. Existe evidencia en el trabajo de que el sector automotriz mexiquense depende altamente de insumos intermedios importados, lo cual se reafirma con lo que se observa en el corredor industrial Toluca-Lerma y municipios aledaños donde se localizan principalmente las grandes armadoras y pocos autopartistas.

El estudio también nos permite corroborar de que actualmente existe un alto grado de integración en sólo cuatro actividades de la IAA mexiquense: ensamble, carrocerías y remolques, motores, y partes diversas; sin embargo, preocupa lo relegado en que se encuentran los sectores de maquinaria y equipo, fundición y partes de hierro y acero que juegan un papel importante en el armado de cualquier tipo de automóvil.

ANEXO



CRONOLOGÍA DEL AUTOMÓVIL

Este trabajo trata de sintetizar la historia del automóvil. Se cree que los intentos iniciales de producirlos se llevaron a cabo en China, a fines del siglo XVII, pero los registros documentales más antiguos sobre el uso de esta fuerza motriz datan de 1769, cuando el escritor e inventor francés Nicholas-Joseph Cugnot presentó el primer vehículo propulsado a vapor. Era un triciclo de aproximadamente 4.5 toneladas, con ruedas de madera y llantas de hierro, cuyo motor estaba montado sobre los cigüeñales de las ruedas de un carro para transportar cañones. Su prototipo se estrelló y una segunda máquina quedó destruida en 1771, pero la idea sería retomada y desarrollada en Inglaterra en los años siguientes.

Presentamos un recorrido cronológico de la historia del automóvil que abarca de 1769 a 2000.

- 1769** El primer vehículo propulsado a vapor fue creado por Nicholas-Joseph Cugnot. Se trataba de un triciclo con ruedas de madera, llantas de hierro y pesaba 4.5 toneladas.
- 1801** Aparecen los primeros taxis a vapor.
- 1840** Carro de vapor con capacidad para 18 pasajeros.
- 1860** El belga Etienne Lenoir patentó el primer motor a explosión.
- 1866** El alemán Gottlieb Wilhelm Daimler construyó el primer automóvil propulsado por un motor de combustión interna.
- 1876** Motor de combustión interna. El único pistón del que dispone la máquina está montado en forma horizontal.

- 1881** Vehículo eléctrico de Jeantaud. La corriente necesaria para su funcionamiento la proporcionan 21 baterías.
- 1883** Primer motor de gasolina de alta velocidad. Wilhelm Maybach diseñó y construyó el motor.
- 1885** El constructor alemán de motores y automóviles Gottlieb Wilhelm Daimler registra la patente (DRP 34926) de una "máquina motriz a gas o bien a petróleo". Esta patente se aplica al primer motor previsto exclusivamente para su montaje en un vehículo.
- 1885** Se patenta en Alemania (DRP 36423) el llamado "vehículo de montura" de Gottlieb W. Daimler.
- 1885** Paul Daimler, hijo del constructor Gottlieb W. Daimler, realiza en Stuttgart el primer viaje público con el llamado "vehículo montura", que por su forma está considerado como el antecesor de las posteriores motocicletas.
- 1886** El tribunal de justicia del imperio alemán anula las partes más esenciales de la patente otorgada a Nikolaus August Otto en 1877 por el motor de cuatro tiempos. Esta decisión supone el libre acceso al mercado para numerosos fabricantes de motores.
- 1886** El empresario alemán Karl Benz, originario de Mannheim, obtiene una patente para un "vehículo con motor de gas". El 4 de junio aparece la primera noticia de prensa sobre este tipo de vehículos en el periódico Neue badische Landeszeitung.
- 1886** En el río Neckar, un barco inicia un viaje de prueba impulsado por un motor Daimler, que trabaja con motores aptos para el montaje en diferentes tipos de vehículos.
- 1886** La empresa francesa De DionBouton & Trépardeux de Puteaux ofrece por catálogo vehículos con propulsión a vapor.

- 1886** El empresario estadounidense William Crapo Durant adquiere una fábrica de carrozas en Coldwater y crea la Flint Road Cart Company. En 1908, Durant funda la empresa General Motors.
- 1886** En el recinto de la fábrica de Motores Esslingen se realiza una prueba con un "carricoche" con motor Daimler.
- 1887** Un tranvía equipado con un motor procedente de los talleres Daimler emprende su primer viaje en Bad Cannstatt, Alemania.
- 1887** El constructor danés Albert F. Hammel construye un vehículo de cuatro ruedas con motor de combustión interna.
- 1887** En Bad Cannstatt, Gottlieb W. Daimler pone en funcionamiento su fábrica, recientemente adquirida.
- 1888** Berta Benz, la esposa del empresario y constructor de automóviles Karl Benz, emprende el primer viaje de larga distancia en la historia del automóvil. Con el trayecto de Mannheim a Pforzheim, en un vehículo Benz de tres ruedas, pone de manifiesto la aptitud del vehículo para su uso cotidiano. La intención de esta espectacular acción, como campaña de publicidad para los vehículos de su mando, surte el efecto deseado.
- 1888** En la Exposición de Máquinas Motrices y Operadoras de Munich, Karl Benz presenta un automóvil, como el primer fabricante alemán.
- 1888** Émile Roger, representante de la empresa Benz en Francia, es el primer comprador de un automóvil Benz.
- 1888** El empresario estadounidense William Steinway, de Long Island, Nueva York, adquiere el derecho de explotación de las patentes Daimler y funda la Daimler Motor Company
- 1888** El ingeniero Andrew Lawrence Riker funda la Riker Electric Motor Company y en 1898 la Riker Vehicle Company para la fabricación de coches eléctricos. A partir

de 1902, Riker trabaja como vicepresidente e ingeniero jefe en la Locomobile Company of América.

- 1888** El constructor vienes Siegfried Marcus encarga a la fábrica de maquinaria Adamsthal, en Bohemia, la fabricación de un vehículo con motor de combustión interna. En los años sucesivos este vehículo será considerado erróneamente como el primer automóvil.
- 1888** En Brighton, Inglaterra, Magnus Volk construye su primer coche eléctrico de tres ruedas. Más adelante, vende un vehículo de cuatro ruedas a la corte del sultán turco.
- 1888** El veterinario y cirujano escocés John Boyd Dunlop inventa de nuevo el neumático con cámara de aire. Ya en 1845, el británico William Thomson patentó la primera rueda de aire.
- 1889** En la Exposición Universal de París se presenta por primera vez el automóvil al gran público.
- 1889** Gottlieb W. Daimler inscribe la patente del motor de dos cilindros en V.
- 1889** La empresaria francesa Louise Sarazin y Gottlieb W. Daimler firman un acuerdo sobre la explotación de las licencias Daimler en Francia. Sarazin pone las licencias a disposición de Panhard & Levassor en abril 1890.
- 1889** Wilhelm Maybach, que trabaja para Gottlieb W. Daimler, construye el denominado vehículo Daimler con llantas de acero.
- 1889** El ingeniero alemán Emil Capitaine desarrolla un motor de combustión de dos tiempos de alta compresión. Con ello crea un antecesor al motor diesel.
- 1889** Leon Serpollet construye, en la fábrica Peugeot, su tercer vehículo a vapor de tres ruedas.

- 1889** El ciclista británico W. Hume gana una carrera con una bicicleta equipada con neumáticos con cámara de aire de J. B. Dunlop. En 1895, la empresa francesa Michelín ofrece neumáticos desmontables para automóviles.
- 1890** Karl Benz funda en Mannheim la empresa Benz & Cía., Rheinische Gasmotoren-fabrik.
- 1890** La Daimler Motor en Gesellschaft de Bad Cannstatt se convierte en sociedad anónima. Con esta medida, la empresa pretende mejorar su base de capital.
- 1890** Panhard & Levassor comienza en París la producción de motores bicilíndricos con licencia Daimler. La empresa equipa con estos motores a los vehículos de fabricación propia.
- 1890** El empresario milanés Guiseppe Ricordi importa el primer automóvil con motor de combustión interna a Italia, probablemente un triciclo Benz. Más adelante, él mismo construye un vehículo a vapor, pero vuelve a los motores de gasolina e importa, entre otros, vehículos de la empresa Benz, los cuales promociona como Ricordi-Benz.
- 1891** Henry Ford se incorpora a la Edison Illuminating Company. En 1903, funda la Ford Motor Company y se convierte en el fabricante de automóviles con más éxito de Estados Unidos.
- 1891** El estadounidense William Morrison emprende su primera salida experimental en Des Moines, Iowa, Estados Unidos, con un vehículo eléctrico. Dos años después presenta su construcción en la Exposición Universal de Chicago.
- 1891** Un vehículo Peugeot participa, sin competir, en la carrera ciclista París-Brest-París. El vehículo alcanza una velocidad media aproximada de 15 km/h.
- 1891** La empresa Société Nationale de Construction de Moteurs H. Tenting, de Boulogne-sur-Seine, que desde 1884 se dedica a la fabricación de motores de gas, construye su primer automóvil con accionamiento por ruedas de fricción.

- 1891** Panhard & Levassor desarrolla el System Panhard, según el cual el motor se dispone en la parte delantera del vehículo, accionando las ruedas traseras. Este principio de construcción se impone poco a poco y será aplicado por la mayoría de los fabricantes.
- 1892** Wilhelm Maybach desarrolla el carburador con tobera de inyección para obtener una mejor adaptación de la mezcla de carburante a la potencia del motor.
- 1893** El ingeniero alemán Rudolf Diesel obtiene la patente para un motor de combustión interna que trabaja sin bujías y dispone de autoencendido. Su desarrollo proporciona la base para el motor que posteriormente llevará su nombre.
- 1893** En la Exposición Universal de Chicago se exhiben los vehículos Benz y Daimier. El vehículo Benz es el primer coche de importación en Estados Unidos. El fabricante estadounidense Keller Dagenhardt presenta un vehículo eléctrico. Sin embargo, la presentación de los automóviles no desencadena la demanda esperada por los fabricantes.
- 1893** En Springfield, Massachusetts, Frank Duryea prueba el vehículo a motor construido por él, junto con su hermano Charles.
- 1893** Frederick R. Simms funda en Inglaterra la Daimler Motor Syndicate Ltd. para la explotación de las patentes Daimler en Gran Bretaña.
- 1893** El estadounidense Ransom E. Olds vende un vehículo de experimentación con accionamiento por vapor a una empresa londinense para su utilización en la India. Es el primer automóvil fabricado en Estados Unidos que se exporta fuera del país.
- 1893** La Daimler Motoren-Gesellschaft, de Bad Cannstatt, en Stuttgart, Alemania, inaugura la primera empresa en el mundo de coches para servicios públicos (taxis).

- 1893** En Dessau, Alemania, el maestro mecánico de la corte, Friedrich Lutzmann, empieza a fabricar vehículos a motor, siguiendo la línea de Karl Benz. En 1899 la empresa se traspasa a Opel.
- 1894** El periódico *Le Petit Journal* convoca la primera carrera de coches. Los vehículos recorren el trayecto París-Rouen (126 km). Sin embargo, no se concede el premio al ganador –un vehículo a vapor del tipo De Dion Bouton–, por no haber cumplido los requisitos en la parrilla de salida.
- 1894** Los hermanos suecos Jöns y Anders Cederholm presentan un vehículo con un motor bicilíndrico.
- 1894** Elwood G. Haynes encarga a los hermanos Edgar y Elmer Apperson la construcción de un automóvil según sus indicaciones. Años después, Haynes reclama para sí mismo haber sido el primer fabricante de Estados Unidos, cuestionando este hecho a Frank Duryea.
- 1894** En Detroit, Charles B. King presenta en público su automóvil con motor de cuatro cilindros. Este vehículo, que en su tiempo no supera el estado de prototipo, se fabrica más adelante en el centro de la industria estadounidense de automóviles.
- 1894** Enrico Tremadi construye el primer automóvil italiano con motor de combustión interna. Su vehículo triciclo con tracción en una sola rueda trasera se fabrica, de forma mejorada, a partir de 1896 en la empresa Miari Giusti & Co. en Padua.
- 1895** El periódico *Chicago Times-Herald* convoca la primera carrera de automóviles en Estados Unidos. El ganador es Frank Duryea en un vehículo propio.
- 1895** En Gran Bretaña se publica la primera revista de automóviles: *The Autocar*.
- 1895** En Tunbridge Wells se celebra la primera exposición de automóviles de Gran Bretaña, aun cuando se trata más bien de una exhibición de vehículos de propiedad privada.

- 1895** Los hermanos Charles y Frank Duryea fundan en Lansing (Michigan) la Duryea Motor Wagon Company. Se trata de la primera empresa creada en Estados Unidos para dedicarse a la fabricación comercial de automóviles.
- 1895** Georg B. Seldon registra una patente que limita el desarrollo del automóvil en Estados Unidos, pues obliga a todos los fabricantes a trabajar con licencia.
- 1895** Se publica en Estados Unidos *The Horseless Age* (La era sin caballos), la primera revista del automóvil.
- 1895** La empresa Continental Caoutchuk y Guttapercha Companie AG, de Hannover, comienza la producción de neumáticos con cámara de aire para automóviles.
- 1895** El francés Léon Bollée ofrece su Voiturette, el primer vehículo de serie con neumáticos de aire.
- 1896** En Coventry, Gran Bretaña, se funda la Daimler Motor Syndicate Ltd., que fabrica, bajo licencia, los motores Daimler.
- 1896** Henry Ford construye su primer vehículo a motor Quadricycle (cuadriciclo) y realiza las primeras pruebas dinámicas. El mismo año, Ransom Eli Olds y Alexander Winton terminan también sus primeros vehículos experimentales.
- 1896** Georg H. Morill (hijo), de Norwood, Massachusetts, entra en la historia como el primer comprador estadounidense de un automóvil, al adquirir un vehículo fabricado por los hermanos Duryea.
- 1896** Heinrich Ehrhardt funda la fábrica Eisenach y comienza a fabricar, bajo licencia, el automóvil francés Decauville. Este vehículo se comercializa bajo el nombre de Wartburg.
- 1897** La empresa Benz, de Mannheim, fabrica el coche número 1 000 y se convierte en el fabricante más antiguo y más grande.
- 1897** En Berlín se celebra el primer Salón del Automóvil de Alemania con vehículos Benz, Daimler y Lutzmann.

- 1897** En Hartford, Connecticut, Estados Unidos, se funda la Pope Manufacturing Company para la fabricación de los coches eléctricos Columbia. Pope invita a la prensa y ofrece por primera vez a los periodistas la posibilidad de probar un automóvil.
- 1897** La empresa suiza Sulzae Hermanos construye el primer motor diesel.
- 1897** Un vehículo Winton realiza en Estados Unidos el primer viaje de largo recorrido a través de 800 millas entre Cleveland y Nueva York. Durante diez días, Alexander Winton conduce 78.4 horas.
- 1897** En Estados Unidos se firma el primer seguro de automóvil. Como pauta para la redacción de este seguro se utiliza la póliza del seguro para carroajes de caballos.
- 1897** Se presenta como primer vehículo familiar el De Dion Bouton-Voiturette de cuatro plazas.
- 1898** Louis Renault construye su primer vehículo y funda una de las empresas más prestigiosas y antiguas de la industria del automóvil.
- 1898** William E. Mezger instala en Detroit la primera tienda de automóviles. Por primera vez lleva a cabo una venta no realizada directamente entre fabricante y comprador.
- 1898** Se publica en Alemania *Der Motorwagen*, la primera revista del automóvil. La revista es el órgano del primer club de automóviles alemán, el Mitteleurop schen Motorwagen-Verein, fundado en 1897.
- 1898** Tras la absorción de la empresa Lutzmann, Opel comienza a fabricar automóviles de todo tipo.
- 1899** Con la producción del Oldsmobile, Ransom Eli Olds introduce la motorización masiva en Estados Unidos.

- 1899** En Italia se funda la Fabbrica Italiana Automobili Torino (FIAT), que se convierte en poco tiempo en el fabricante más importante del país.
- 1899** En el Broadway neoyorquino, Percy Owen inaugura un establecimiento de venta de coches donde se ofrecen los vehículos Winton.
- 1899** August Horch presenta su primer coche en su fábrica de Colonia, Alemania.
- 1899** En Neustadt, Viena, se funda la fábrica Daimler de Austria.
- 1900** Nikolaus Dürkopp comienza la fabricación de coches de competición que incorporan una innovación importante: la transmisión se efectúa mediante cadenas en lugar de correas. Este principio se impone al cabo de poco tiempo.
- 1901** Durante la Semana de Niza, se presenta el primer Mercedes de cuatro cilindros fabricado por la Daimler Motoren-Gesellschaft. Este automóvil marca pautas y será imitado en todo el mundo.
- 1901** En la empresa Benz se monta el motor en la parte delantera de un camión. Este principio convence y será aplicado también en la fabricación de los vehículos de turismo. En estos vehículos, la tracción se efectúa a través de las ruedas traseras.
- 1901** Prusia ratifica el primer reglamento policial para la regulación del tráfico en Alemania, el cual servirá de ejemplo para reglamentos parecidos en otros países federales.
- 1901** El empresario berlínés Franz Sauerbier desarrolla y construye un radiador de tubos con aletas.
- 1901** Cerca de la ciudad estadounidense de Beaumont, Texas, se localiza un gran yacimiento de petróleo. El precio por barril desciende por debajo de los cinco centavos. Este acontecimiento contribuye considerablemente a la divulgación del motor de gasolina, dado que ni el vapor ni tampoco la electricidad son tan asequibles y a un precio tan competitivo

- 1901** Louis Peter inicia la construcción de ruedas de bicicleta con llantas desmontables. Esta innovación técnica encuentra rápidamente imitadores.
- 1902** En Hannover, entra en servicio el primer vehículo motorizado de bomberos en Alemania. Los vehículos disponen de tracción a vapor y electricidad. Para los motores de gasolina parece que todavía no ha llegado su momento, dado que el servicio de bomberos no se decide por ellos.
- 1902** El francés Lehwess intenta por primera vez dar la vuelta al mundo en automóvil con un modelo Panhard Passe-Partout. Partiendo de París, llega Nischni Nowgorod, Rusia, donde el vehículo tiene una avería irreparable.
- 1902** La empresa alemana Dürkopp construye el primer motor de seis cilindros, diseñado para turismo.
- 1902** La empresa norteamericana Packard registra patente para la disposición en H del cambio de marchas, la cual se impone como estándar en todos los automóviles a nivel mundial.
- 1903** Henry Ford funda la Ford Motor Company en Detroit, Estados Unidos, donde inicia la primera serie con el modelo A.
- 1903** Con motivo del tercer Salón del Automóvil de Berlín se presentan un auto con encendido electromagnético y motores con cilindros rectos.
- 1903** Spyker construye el primer motor de seis cilindros y el primer vehículo con tracción a las cuatro ruedas de los Países Bajos
- 1903** Henry Leland funda en EEUU la empresa Cadillac Motor Car, Company.
- 1903** Por primera vez se realiza la travesía del continente norteamericano de oeste a este en vehículos motorizados. Viajando con un vehículo Winton los conductores, Jackson y Croclar, emplean sesenta y tres días en completar el trayecto previsto.

- 1903** Karl Benz se aparta de la empresa fundada por él mismo. Con sus hijos Eugen y Richard, funda en Ladenburg, Alemania, la empresa C. Benz (hijos). La finalidad de la firma es la construcción de automóviles.
- 1903** La productora musical Polyphon de Wahren, cerca de Leipzig, Alemania, inicia la fabricación del Oldsmobile bajo licencia y comercializa el vehículo con el nombre de Polymobile.
- 1904** En un circuito cerrado se celebra la quinta carrera Gordon-Bennett. Debido a que el ganador del año anterior fue el belga Carnille Genatzy, pilotando un vehículo alemán, la organización de la próxima carrera corre a cargo de Alemania. En la competición del presente año, queda en primer lugar el francés Théry.
- 1904** El estadounidense Charles Y. Knight registra la patente de alimentación por corredera, en la cual una corredera interior y otra exterior, provistas con ranuras, abren y cierran los canales de admisión y escape en la camisa del cilindro.
- 1904** En Gaggenau, Alemania, la fábrica Bergmann lanza al mercado un vehículo pequeño, llamado Liliput, construido por Willy Seck.
- 1904** La fábrica de artículos de acero de Aquisgrán ofrece, bajo el nombre de Omnimobil Bauteile, componentes como cambios, ejes, motores, bastidores, etc., para la fabricación de automóviles. La oferta es bien acogida sobre todo por aquellas empresas que cumplen con los requisitos básicos para la fabricación de vehículos, como las de bicicletas.
- 1904** Se fabrica en Barcelona el primer Hispano-Suiza. El vehículo, con motor de cuatro cilindros y 20 CV, ha sido diseñado por el suizo Marc Birkigt. Este primer modelo estuvo en producción hasta 1907.
- 1905** En Berlín se establece el primer servicio regular de autobuses con motor de gasolina. El proveedor es la fábrica berlinesa Daimler Motoren Gesellschaft.
- 1905** Robert Allmers y el ingeniero August Sporkhorst fundan en Varel, Alemania, la Hansa-Automobil GmbH, cuya primera fabricación es una Voiturette con motor De Dion.

- 1905** En el estado alemán de Baviera se inaugura, con el trayecto Bad a Lenggries, la primera línea de autobuses Correo de Alemania. Esta iniciativa se extiende pronto por todo el país.
- 1905** La fábrica de maquinaria de Paul Heinrich Podeus en Alemania comienza la producción de camiones. Éstos adquieren en poco tiempo una excelente reputación, gracias a su sólida fabricación y su gran fiabilidad.
- 1905** En el Salón Internacional del Automóvil celebrado en el Palacio de Cristal de Berlín participan 300 expositores de distintos países, aunque mayoritariamente proceden de Francia, Italia, Austria y Estados Unidos.
- 1906** Fred Marriott alcanza, con un vehículo a vapor Stanley de fabricación especial, una velocidad de 195.652 km/h en un recorrido de un kilómetro en la playa de Ormond Beach (Florida) y de 206.448 km/h en la distancia de una milla. Bate así el anterior récord mundial establecido con un vehículo a vapor.
- 1906** Nace en Barcelona el Reial Automobil Club de Catalunya (RACC). El 6 de julio de 1906 el rey Alfonso XIII acepta la presidencia de honor de la entidad fundada en 1903 bajo el nombre de Automobil Club de Barcelona con la intención de contribuir al desarrollo del automovilismo, defender los intereses del conductor, promover el turismo automovilístico y fomentar el deporte.
- 1906** El consorcio eléctrico AEG presenta un nuevo accesorio para el automóvil: un encendedor eléctrico de puros, que funciona simplemente apretando un botón al calentar la batería un hilo de platino.
- 1906** Karl Benz dona al Museo Alemán de Munich el primer vehículo motorizado, fabricado por él en el año 1886. Este coche fue el primer vehículo con motor de gasolina.
- 1907** El subteniente Paul Graetz emprende la primera travesía del continente africano de este a oeste, en un vehículo Gaggenau de la Süddeutsche Automobilfabrik. En su viaje, que finaliza en 1909, Graetz recorre 9 500 km.

- 1907** En Brooklands, al sur de Londres, se inaugura el primer circuito cerrado. Además de dedicarse a competiciones deportivas, éste se pone a disposición de la industria del automóvil para la realización de pruebas.
- 1907** El príncipe italiano Borghese gana la carrera Pekín-París en un vehículo Itala, después de recorrer 13 000 km.
- 1908** El príncipe Enrique de Prusia registra la patente del limpiaparabrisas y en septiembre de 1908 Williarn C. Durant funda General Motors Company, cuya primera marca será el Buick.
- 1908** Empieza la producción del Ford T, que adquiere en poco tiempo gran fama internacional.
- 1908** Fritz Hofmann, de la fábrica química Bayer, registra una patente para el proceso de elaboración de caucho sintético.
- 1908** Finaliza en la capital francesa la carrera Nueva York-París. El primer vehículo en cruzar la meta es un Protos, pilotado por Hans Koeppen, que es descalificado, favoreciendo al equipo estadounidense Thomas. Sin embargo, al final se le concede a Koeppen la segunda posición.
- 1908** Se produce el Hispano Suiza de 6 cilindros. Es un automóvil lujoso y bien acabado que, sin embargo, no tuvo mucho éxito comercial. Sirvió para demostrar la gran capacidad tecnológica de la empresa.
- 1909** La empresa francesa De Dion Bouton fabrica por primera vez en serie el motor de ocho cilindros en V.
- 1909** La empresa Bocklenberg & Motto, radicada en la localidad alemana de Elberfeld, comienza la producción de cerraduras para la industria automovilística.
- 1909** Por primera vez en la historia, un vehículo alcanza una velocidad máxima de 200 km. El artífice de la hazaña es Víctor Hémery, pilotando un vehículo Benz en el circuito de Brooklands.

- 1909** Tres Hispano Suiza, con motores de 4 cilindros, participan en Barcelona en la carrera Copa de Cataluña instaurada por el rey de España Alfonso XIII.
- 1910** Ettore Bugatti inicia la fabricación de automóviles en su propia empresa, afincada en la localidad alsaciana de Molsheim. El primer modelo presentado es el 13.
- 1910** Las firmas Argyll, Crossley, Arrol-Johnson e Isotta-Fraschini emplean por primera vez frenos a las cuatro ruedas.
- 1910** Benjamín Briscoe funda United States Motor Car Corporation, que representa la fusión de 13 empresas tanto de fabricantes como de proveedoras. La nueva sociedad, concebida para competir con el poderoso consorcio General Motors, finaliza sus actividades al cabo de dos años por falta de liquidez.
- 1910** Primera celebración en Austria de la Carrera de los Alpes. En esta primera edición de la prueba deben recorrerse un total de 856 km. Los ganadores del premio por equipos son Laurin & Klement. Al año siguiente, la carrera ya tiene carácter internacional, constando el recorrido de 1 424 km.
- 1910** La firma Anónima Lombardo Fabbrica Automobila (ALFA) de Milán, fundada en 1909, inicia la fabricación de automóviles. En un principio, la nueva empresa sigue con las actividades de la sociedad italiana Darraco. Con el traspaso de la empresa a Nicola Romeo en 1915, nace la marca Alfa Romeo.
- 1910** En la exposición Olimpia, celebrada en Londres, H. F. Morgan presenta sus primeros triciclos motorizados. La producción de estos vehículos se mantiene durante cuarenta y dos años.
- 1911** Durante un viaje a París para participar en la carrera Copa de L'Auto, el ingeniero Mate Birkigt decide montar una fábrica en Lavallois, cerca de París, para producir los Hispano-Suiza. Francia es el mercado más importante de la época y el Salón Internacional de París el de mayor resonancia.
- 1911** En el parque británico de Trafford, cerca de la ciudad de Manchester, se inaugura la primera fábrica de Ford, fuera de Estados Unidos.

- 1911** En EEUU finaliza el juicio sobre la llamada patente Seldon. La sentencia favorable a Ford allana el camino de la industria automovilística norteamericana.
- 1911** Daimler Motoren-Gesellschaft crea el emblema de su marca en forma de estrella de tres puntas.
- 1911** En el circuito de Indianápolis se celebra la primera prueba de las 500 millas. Ray Harroun gana la carrera después de 6 horas 42 minutos y 8 segundos, a bordo de un vehículo Marmon.
- 1911** Diversas empresas estadounidenses –entre las que figuran Stearns, Stoddart, Dayton y Columbia– montan por primera vez motores sin válvulas del fabricante Knight.
- 1911** General Motors Truck Company fabrica los primeros vehículos industriales, estableciendo con ello el comienzo de una nueva línea de productos, tras la absorción de las empresas Rapid y Reliance.
- 1911** La marca italiana Fiat fabrica el motor de cuatro cilindros más grande construido hasta la fecha. El motor, con una cilindrada de 28.353 cc, está previsto para su montaje en uno de los vehículos de competición del tipo S 76. Sin embargo, la dirección de la empresa decide suspender la fabricación de este motor, porque la participación en varias carreras no les proporciona el éxito deseado.
- 1911** Cuando Hispaño Suiza se traslada a París, Elizalde se convierte en el fabricante catalán más importante
- 1912** Los nueve participantes alemanes del segundo Rally de Montecarlo emprenden viaje desde Berlín. El primer rally se celebró el año anterior, con una participación de 23 pilotos. El ganador de la primera competición fue Rougier.
- 1913** Ford Motor Company introduce la línea de montaje en la fabricación de magnetos. Se trata de una fase previa a la introducción de la fabricación automatizada de un vehículo de turismo, el modelo T (Tin Lizzy).

- 1914** En el Gran Premio de Francia, celebrado en el circuito de Lyon, el equipo alemán de Mercedes, integrado por los pilotos Lautenschlager, Wagner y Salzer, ocupa los primeros tres puestos. La velocidad media de los ganadores es de 105.6 km/h. Para recorrer el trayecto, Lautenschlager necesita exactamente 7 horas 8 minutos y 18 segundos.
- 1914** Los británicos Lionel Martin y Robert Bamford fabrican su primer vehículo, al que denominan Aston Martin. Con este modelo, ambos participarán varias veces en carreras alpinas. A partir de 1922, inician la fabricación comercial de automóviles.
- 1914** Estados Unidos y Gran Bretaña superan a Alemania y Francia en la cantidad de coches fabricados. En Estados Unidos el número total de vehículos asciende a 1.7 millones, en Gran Bretaña a 178 000, en Francia a 100 000 y en Alemania a 64 000. En este último país se contabiliza un vehículo por cada 720 habitantes.
- 1916** El presidente estadounidense Thomas W. Wilson firma el Decreto de caminos Federales. Willis-Kinght ofrece limpiaparabrisas mecánicos.
- 1917** El masivo modelo A de Mitsubishi hace su aparición. Mientras que Ford abre la planta de River Rouge, el complejo de fabricación más grande del mundo.
- 1917** Chevrolet se alía con General Motors.
- 1920** Aparece el primer auto Sedan.
- 1921** Duesenberg presenta los frenos hidráulicos en las cuatro ruedas y el motor OHC Straight 8.
- 1922** Ford compra la marca Lincoln.
- 1924** La pintura en spray de secado rápido de Dupont acelera la producción.
- 1924** El primerautomóvil con el nombre Chrysler fue construido el 5 enero 1924. Walter P. Chrysler lanza un auto con su nombre que incluye frenos hidráulicos y motor de alta compresión. El Chrysler Six apareció en el mercado con equipamiento e

innovaciones que nunca se habían ofrecido en automóviles de precio medio, como el primer motor de alta compresión con pistones de aluminio, tapa de cilindros desmontables, bomba de combustible que funcionaba por vacío, motor con presión de aceite en cada componente, cigüeñal de siete bancadas, carburador con filtro de aire, filtro de aceite reemplazable y frenos hidráulicos en las cuatro ruedas. El Chrysler Six de 1924 fue elegido como el mejor automóvil del siglo XX entre los años 1920-1929.

- 1925** Para continuar con la política de constante ingeniería de innovaciones se añade el balanceador armónico al cigüeñal del motor para aumentar el rendimiento.
- 1926** Chrysler entra al mercado del automóvil de lujo con el premiado Chrysler Imperial E-80. El 80 representa más que una designación para el modelo: el altamente sofisticado Chrysler Imperial garantizaba que podía alcanzar las 80 millas por hora –unos 128.7 Km/hora–, una velocidad increíblemente alta para los caminos de esos días.
- 1926** El modelo T Coupe de la marca Ford aparece por primera vez.
- 1927** La marca Volvo produce su primer auto, el modelo P4.
- 1928** Plymouth debuta a mediados de año como un automóvil de precio medio, con los Ford y Chevrolet. Entonces el De Soto sube a un nivel superior, los automóviles de mediano precio fueron introducidos en 1929.
- 1928** La BMW empieza su producción de unidades con el Austin 7.
- 1929** Chrysler adapta a sus modelos un carburador más eficiente.
- 1929** Chevrolet presenta el motor OHV 6 para el segmento de precios bajos.
- 1931** Chrysler introduce la *floating power*, conocido como soportes de motor flotantes, en el Plymouth de 1931. Este motor con dos soportes de goma (hoy comúnmente llamados, tacos de goma), mantenía la carrocería y el chasis libre de las vibraciones que provenían del pesado cuatro cilindros. Ahora los

conductores tenían la suavidad de un ocho cilindros con la economía de un cuatro.

- 1931** En 1931 Chrysler también introdujo el avance automático de chispa por vacío y la rueda libre.
- 1932** Ford presenta el motor monobloque V8 para el segmento de precios bajos.
- 1934** Un verdadero automóvil moderno, el súper aerodinámico Chrysler Airflow y De Soto Airflow debutó en 1934. El automóvil con pura ingeniería incluía avances como una carrocería súper reforzada para máxima rigidez y seguridad, asientos traseros tipo sofá con un baúl interior, el motor estaba montado delante del tren delantero incrementando así el espacio interior. El más costoso de toda la línea el Custom Imperial Airflow, tuvo el primer parabrisas curvo de una pieza en la historia automotriz. Unos años después, muchas de estas innovaciones fueron adoptadas por el resto de la industria automotriz del mundo entero.
- 1939** El Plymouth 1939 introduce el primer techo convertible automático que funcionaba con vacío. Chrysler anuncia el super pulido, un método por el cual las piezas móviles del motor eran pulidas casi como espejos para minimizar la fricción. Otra innovación de ese año fue la caja semiautomática "Fluid Drive".
- 1940** Owen Skelton anuncia un nuevo ítem para incrementar la seguridad. Una traba que impedía que la cubierta se saliera fuera de la llanta en un reventón.
- 1941** Chrysler introduce el versátil y altamente estilizado Town and Country. Esta rural o cuatro puertas, casi por completo construida en madera, tenían dos puertas traseras para una fácil carga.
- 1942** De Soto introduce unos faros que se escondían con una lámina, inspirada por los autos experimentales, como el Newport y el Thunderbolt.
- 1946** Un botón reemplaza el viejo pedal para encender el motor.
- 1949** Después de la guerra, Chrysler irrumpió en el mercado con nuevas innovaciones: amortiguadores tipo "oriflow", encendido del motor con las actuales llaves,

zapatas de frenos unidas con remaches, freno a disco en las cuatro ruedas, se puede pedir en los modelos más costosos como el Chrysler Imperial. Plymouth introduce la primera rural totalmente construida en acero. Chrysler es el primero en utilizar tapicería de nylon.

- 1951** Chrysler irrumpió con el motor más potente en América, el legendario "Hemi" V8 con la revolucionaria cámara de combustión hemisférica, el motor de alta performance, de 331 pulgadas cúbicas (unos 5.42 litros), ofrecía más caballos por pulgada cúbica que cualquier otro motor en América. También este año se ofreció la primera dirección hidráulica de la historia llamada "Hydraguide".
- 1954** Chrysler hace demostraciones con el primer automóvil impulsado por una turbina.
- 1954** El Mercedes 300SL presenta la inyección de combustible en la producción de coches y marca el primer uso de las puestas tipo alas de gaviotas.
- 1955** El nuevo Chrysler 300 es el auto de producción más potente del mundo. Este es un coupe de techo duro, equipado con un Hemi V8 de 300HP, alimentado con dos carburadores de cuatro bocas cada uno.
- 1956** La transmisión a botón es ahora parte de la línea Chrysler, junto con la opción de un tocadiscos de 45RPM (Desafortunadamente la pluma saltaba mucho con las carreteras de esos días). El Chrysler 300B se equipó con un mejorado Hemi V8, ahora con una potencia de 355HP y una compresión de 10:1, lo que resultaba en un caballo de fuerza por pulgada cúbica. Un Plymouth a Turbina cruza desde Nueva York a Los Ángeles.
- 1957** Imperial introduce en la industria Americana el primer parabrisas con doble curvatura (lateral y superior) y ventanillas laterales curvas. El Imperial se identifica con las primeras aletas bien definidas.
- 1958** Otra innovación de Chrysler, que nos acompaña hasta nuestros días, es el control de crucero.

- 1959** Butacas giratorias que pivotaban hacia fuera al abrir la puerta se ofrecía como opcional en algunos productos Chrysler. La segunda generación de autos a turbina cruzaba desde Detroit a la ciudad de New York.
- 1960** Chrysler cambia de construcción tipo carrocería sobre chasis al tipo trineo. El primer compacto de Chrysler se equipó con renovado motor de seis cilindros el conocido Slant Six, y el primer alternador que reemplazó al dinamo. El De Soto fue discontinuado después de una corta producción en 1961.
- 1961** Un Plymouth 1961 va desde Detroit a Chicago, en un viaje de 5.5 horas y 527 km, sin batería, para probar el nuevo alternador inventado por Chrysler.
- 1963** Chrysler lanza el revolucionario programa de turbina, cediendo 50 automóviles a conductores preseleccionados para una prueba en el mundo real. Finalmente el automóvil no entró en producción por problemas financieros de la compañía.
- 1964** Ford lanza el Mustang a mediados de año, empieza el frenesí por este tipo de auto.
- 1967** La empresa química alemana Bayer presenta, durante la celebración de la feria de muestras celebrada en la ciudad de Hannover, un automóvil cuya carrocería se ha construido en su totalidad a base de materiales plásticos.
- 1969** Chrysler introduce como equipo optativo la primera luz de alta intensidad para el manejo nocturno.
- 1971** Imperial ofrece el primer sistema antibloqueo en las cuatro ruedas en la historia.
- 1975** En respuesta al embargo de crudo Árabe, Chrysler ofrece un sistema que alertaba al conductor cuando presionaba el acelerador muy fuerte.
- 1976** El motor utiliza sensores de chispa y una computadora para el control de emisiones.

- 1978** Plymouth Orizon, y Dodge Omni son los primeros autos compactos Americanos con tracción delantera.
- 1981** El completamente nuevo auto K estaba impulsado por un nuevo motor de 2.2 litros y sólo cuatro cilindros.
- 1984** Utilizando la resistente plataforma del K, las mundialmente famosas Minivans, o Wagon mágica, con tracción delantera, inauguran una nueva forma de transportación en América, que nos acompaña hasta nuestros días. La van Plymouth Voyager de 1984 fue elegida como el vehículo mas representativo del siglo xx para la década 1980-1989.
- 1988** El Chrysler New Yorker fue el primer automóvil americano con "Air Bag" como equipamiento estándar.
- 1991** Chrysler ofrece al público el primer automóvil diseñado para la competición, un pura sangre, el Dodge Viper V-10. Chrysler, líder indiscutido en el mercado de las minivans, ofrece ahora la tracción 4x4 en sus vehículos.
- 1991** General Motors crea la Saturn Corp.
- 1993** Totalmente renovados en su diseño, los denominados LH rompieron con todo lo conocido con su diseño *cab-forward*, que se basaba en la idea de llevar las ruedas hacia los extremos para una máxima protección en caso de accidente.
- 1994** Como combustible alternativo se ofrece una Dodge RAM, Vans y Wagons a GNC, también TE-Van eléctricas, y el Dodge Intrepid podía funcionar con etanol o también GNC.
- 1997** El Plymouth Prowler, utiliza la mayor parte de la carrocería de aluminio.
- 1997** Olsmobile y Acura ofrecen sistemas de navegación a bordo, tal como lo hacen varios fabricantes independientes.
- 1997** Toyota empieza a vender sedanes híbridos (gas/electricidad) prius en Japón.

- 1998** Chrysler Corp. se une a Daimler-Benz para crear Daimler-Benz.
- 1999** Se unen Chrysler y Mercedes-Benz, formando Daimler-Chrysler.
- 1999** La Toyota Tundra V8 desafía a las pick-up estadounidenses de gran tamaño. Cadillac anuncia su nuevo sistema.
- 2000** Honda empieza el siglo xxí vendiendo el Insight, un híbrido gasolina-electricidad en los Estados Unidos.

Tomado de <http://www.monografias.com/trabajos15/automovil-historia/automovil-historia.shtml>



FUENTES CONSULTADAS



Abo, Tetsuo (1994). *Hybrid Factory*, Oxford University Press, Nueva York.

Aguilar Juárez, David (2007). *Automotriz Busca Nuevos Proveedores*. El Universal, México. 3 de noviembre de 2007.

ALITEC Auto (2007). Programa Nacional de Integración por la Competitividad del Sector Automotriz (Presentación); Toluca, México; 8 de agosto.

Altenburg, Tilman (2001). La Promoción de *Clusters Industriales* en América Latina. Experiencias y estrategias, Proyecto FOCOPymes, GTZ, Argentina.

BANCOMEXT (2004). La Industria Automotriz en México. Oportunidades de Negocio (Presentación).

Banco Nacional de Comercio Exterior (2006). *Costos Industriales*. México.

Bonazzi G. (1993). "Modelo japonés, toyotismo, producción ligera: algunas cuestiones abiertas", *Sociología del Trabajo* N° 18, México.

Bueno Campos, Eduardo (1994). *Fundamentos de Economía y Organización Industrial*. McGraw Hill, España.

Bueno Castellanos, Carmen (2004). *La Industria Automotriz en el Corredor Toluca-Lerma: Cluster o Plataforma Satélite*; El Colegio Mexiquense, Zinacantepec, México.

Bueno Castellanos, Carmen (2004). "La Industria Automotriz en el Corredor Toluca-Lerma: Cluster o Plataforma Satélite", en *Economía del Estado de México. Hacia una Agenda de Investigación*, Pablo Mejía Reyes, coordinador, El Colegio Mexiquense A.C. , p. 119.

Carrillo, Jorge y Barajas, María del Rocío (Coords.) (2007). *Maquiladoras fronterizas. Evolución y heterogeneidad en los sectores electrónico y automotriz*, Colegio de la Frontera Norte-Miguel Angel Porrúa, México.

Centro de Estudios de Competitividad (2004): *El Sector Autopartes en México; Diagnóstico, Prospectiva y Estrategia*; ITAM, México.

Centro de Estudios Económicos del Sector Privado (2006). *Calidad del Marco Regulatorio en las Entidades Federativas*. México.

CEPAL (2004). Informe sobre la Inversión Extranjera en América Latina y el Caribe, 2003. Naciones Unidas, Chile.

CEPAL (2005). Informe sobre la Industria Automotriz Mexicana. Naciones Unidas. Chile.

CEPAL (2008). *La transformación productiva 20 años después. Viejos problemas, nuevas oportunidades*. Naciones Unidas. Chile.

CONAPO, COLMEX, INEGI (2006). *Indicadores Sociodemográficos*. México.

Contreras, Óscar F. y Carrillo, Jorge (Coords.) (2003). *Hecho en Norteamérica. Cinco estudios sobre la integración de México en América del Norte*, Ediciones Cal y Arena-El Colegio de Sonora, México.

Coriat, Benjamín (1992). *Pensar al revés. Trabajo y organización en la empresa japonesa*, Editorial Siglo XXI, México.

Corona Treviño, Leonel y Javier Jasso Villazul (2005). "Enfoques y características de la sociedad del conocimiento: evolución y perspectivas para México", publicado en *Innovación en la sociedad del conocimiento*, Germán Sánchez Daza (Coord.), BUAP-UNAM-RIDIT-CIEAS, México.

Cubillo Pinilla, José María (2005). "Organización de la producción y desarrollo económico local en la industria auxiliar del automóvil". Revista de *Dirección y Organización*, Nº 31, España.

Delgado-Ramos, Gian Carlo (2008). *Guerra por lo invisible: negocios, implicaciones y riesgos de la nanotecnología*, Colección el mundo actual, CILCH-UNAM, México.

Dutrénit, Gabriela y Alexandre O. Vera-cruz (2007). "Acumulación de capacidades tecnológicas en la industria maquiladora de exportación: casos de Delphi, Philips

y Thomson" en *Co-evolución de empresas, maquiladoras, instituciones y regiones: una nueva interpretación*, Arturo Lara Rivero (Coord.). Miguel Ángel Porrúa-Adiat-Universidad Autónoma Metropolitana.

González, Sergio y Rodolfo Galván (2003). La construcción de las redes tecno-económicas de la industria automotriz en México: una primera aplicación del planteamiento de Michel Callon a las empresas en la zona industrial de Toluca-Lerma, trabajo presentado en el Seminario: Territorio, Industria y Tecnología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Gómez Vieites, Álvaro (2003). *Las claves de la economía digital*. Alfaomega – Rama, México

IILSEN (2003). La industria automotriz en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Senado de la República

INEGI (2005). *Censos Económicos 2004. Industria automotriz. Panorama Censal*. Aguascalientes.

INEGI (2006). Sistema de Cuentas Nacionales. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 1999-2004. Aguascalientes.

INEGI-STPS (2007). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2006, IV Trimestre; e Indicadores Estratégicos de Ocupación y Empleo del Estado de México. Aguascalientes.

Juárez Nuñez, Huberto (2005). "Paradigmas productivos en la industria del automóvil. Desarrollo de las formas de integración industrial" en *El auto global. Desarrollo, competencia y cooperación en la industria del automóvil*, Conacyt-BUAP-UAM-Universidad Iberoamericana, México

Juárez Núñez, Huberto; Lara Rivero, Arturo y Bueno Castellanos, Carmen (Coords.) (2005). *El auto global. Desarrollo, competencia y cooperación en la industria del automóvil*, Conacyt-BUAP-UAM-Universidad Iberoamericana, México.

Lechuga Montenegro, Jesús (Coordinador) (2007). *Tecnologías de la información y la nueva economía*. Serie Estudios. Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco. México.

Martimore, Michael y Barrón, Fausto (2005). Informe sobre la industria automotriz, serie desarrollo productivo N° 162, CEPAL, Chile.

Micheli, Jordy (1996). *¿Se puede trasplantar el modelo japonés? Trayectoria de un debate en Japan Inc. en México. Las empresas y modelos laborales japoneses.* Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa-Universidad de Colima – UAM-Azcapotzalco. México.

Ochoa Valladolid, Karen (2005). *La Industria automotriz en México: Las Expectativas de Competitividad del Sector de Autopartes.* México y la Cuenca del Pacífico. Vol. 8, núm. 26, septiembre-diciembre.

Ohmae, Kenichi (1991). *El poder de la triada. Las nuevas reglas de la competencia mundial,* McGraw-Hill. España.

Ortega Olivares, Mario (1999). *El toyotismo y sus híbridos.* Consultado en Internet el 20 de octubre de 2007.

Perroux, F. (1955). Note sur la notion de pole de croissance. *Economie Appliquée.* N° 7.

Porter, Michael (1991). *La ventaja competitiva de las naciones.* Jaiver Vergara Editor. Argentina.

Porter, Michael (1998). *Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior.* Décima séptima reimpresión, CECSA. México.

Porter, Michael (1999). "Cúmulos (clusters) y Competencia. Nuevos objetivos para empresas, estados e instituciones" en *Ser Competitivo. Nuevas aportaciones y conclusiones.* Ediciones Deusto, España. p.205.

Ramirez, José C. (2001). "Los efectos del TLCAN sobre el comercio y la industria" en México en *Para evaluar el TLCAN*, Borja, Arturo (Coord.), Miguel Ángel Porrúa, México.

Restrepo G., Guillermo (2000). "Ingeniería industrial: ¿del fordismo al toyotismo?", Revista Colciencias, Vol. 18, N° 4, octubre-diciembre, Colombia.

Sánchez Daza, Germán (Coords.) (2005). *Innovación en la sociedad del conocimiento.* BUAP-UNAM-RIDIT-CIEAS, México.

Secretaría de Desarrollo Económico del GEM (2005): La Inversión Extranjera Directa en la Industria Automotriz: La Experiencia del Estado de México. Presentación en el foro 'Clusters y Empresas Integradoras', organizado por ITESM-Campus Toluca y la Secretaría de Economía.

Secretaría de Economía, AMIA, ITESM y Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico, AC (2006). *México y su Industria Automotriz*. México.

Secretaría de Educación-GEM (2006). *Consolidación Estadística Inicio de Cursos 2006-2007. Dirección General de Información, Planeación, Programación y Evaluación*.

Secretaría de Programación y Presupuesto (1981). *El ABC de las Cuentas Nacionales; México*.

Soto Rodríguez, Mauricio (2002). "Integración automotriz en América del Norte" publicado en la *Revista Mexicana de Estudios Canadienses*, nueva época, N° 5, México.

Taboada Ibarra, Eunice (2005). "La arquitectura integral y modular. El caso de la industria automotriz", Revista *Economía y Sociedad*, Vol. X, N° 016, julio-diciembre, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, México.

Unger, Kurt (2003). Los Clusters industriales en México: especializaciones regionales y la política industrial, CEPAL, Chile.

Unger, Kurt y Chico, Roberto (2004). "La industria automotriz en tres regiones de México. Un análisis de clusters", *El trimestre económico*, Vol. LXXI, Número 284, octubre-diciembre, Fondo de Cultura Económica, México.

Van Agtmael, Antoine (2007). *El siglo de los mercados emergentes. Cómo una nueva clase de empresas de talla mundial se está tomando el mundo*. Grupo Editorial Norma, Colombia.

Vázquez Barquero, A. (1997). "La Integración de las empresas Externas en los Sistemas Productivos Locales", en Vázquez Barquero, et al. (eds.): *Gran Empresa y Desarrollo Económico*. Editorial Síntesis, Madrid.

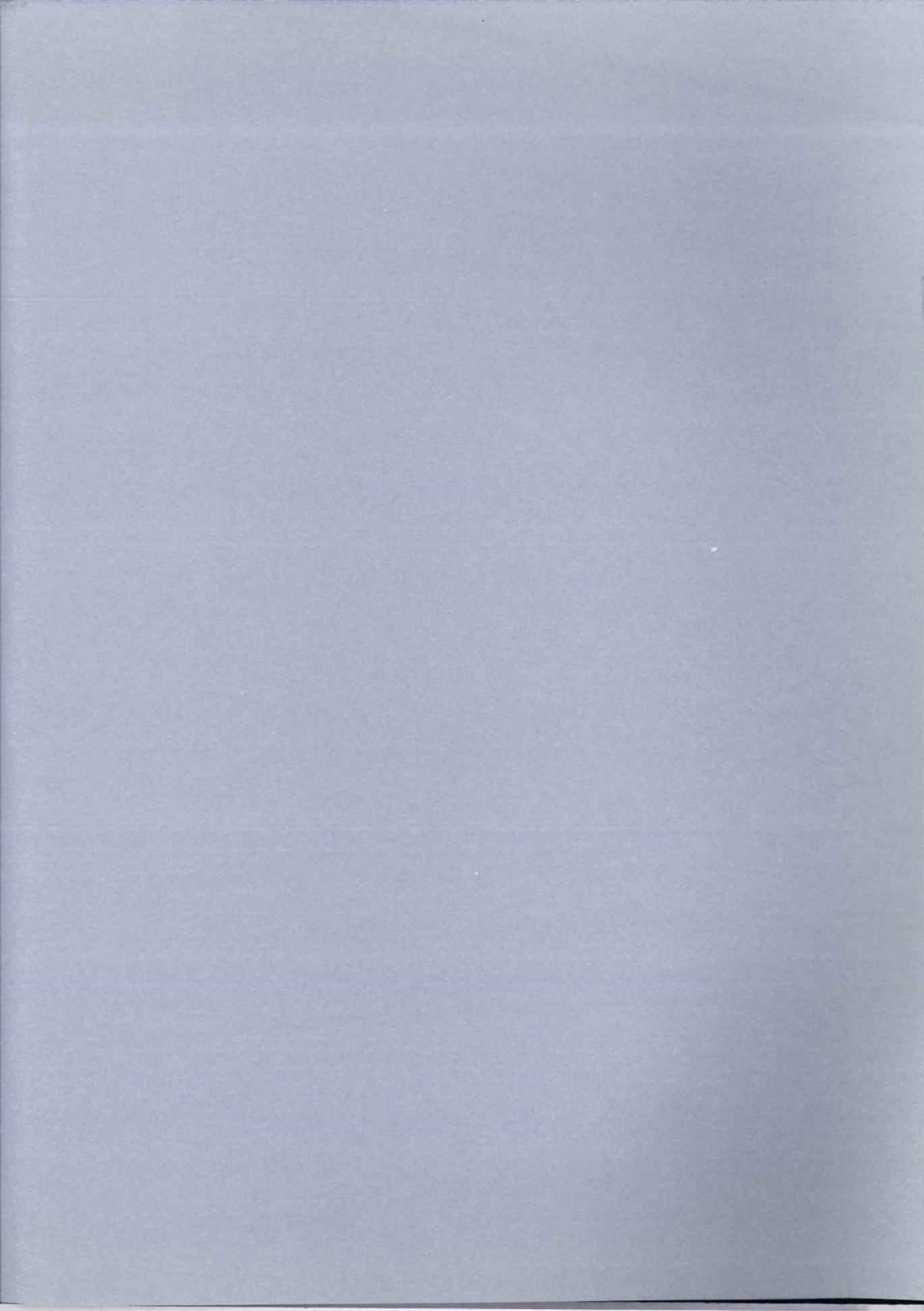
Verdejo Coss y G. E., León (1994). Historia y perspectivas de la industria automotriz en México ante el Tratado Trilateral de Libre Comercio (México, Estados Unidos y Canadá), (Tesis), Facultad de Economía, UNAM, México.

Vilaseca i Requena, Jordi y Torrent i Sellens, Joan (2005). *Principios de economía del conocimiento. Hacia una economía global del conocimiento*. Editorial Pirámide, España.

Villarreal, René y De Villarreal, Rocío (2002). *México competitivo 2020. Un modelo de competitividad sistémica para el desarrollo*. Editorial Océano de México, México.

Vivencio Miranda, Arturo (2007). "La industria automotriz en México: Antecedentes, situación actual y perspectivas". Revista *Contaduría y Administración*, enero-abril, número 221. UNAM.

Womack, James P. (1992). *La máquina que cambio el mundo*, McGraw-Hill, España.

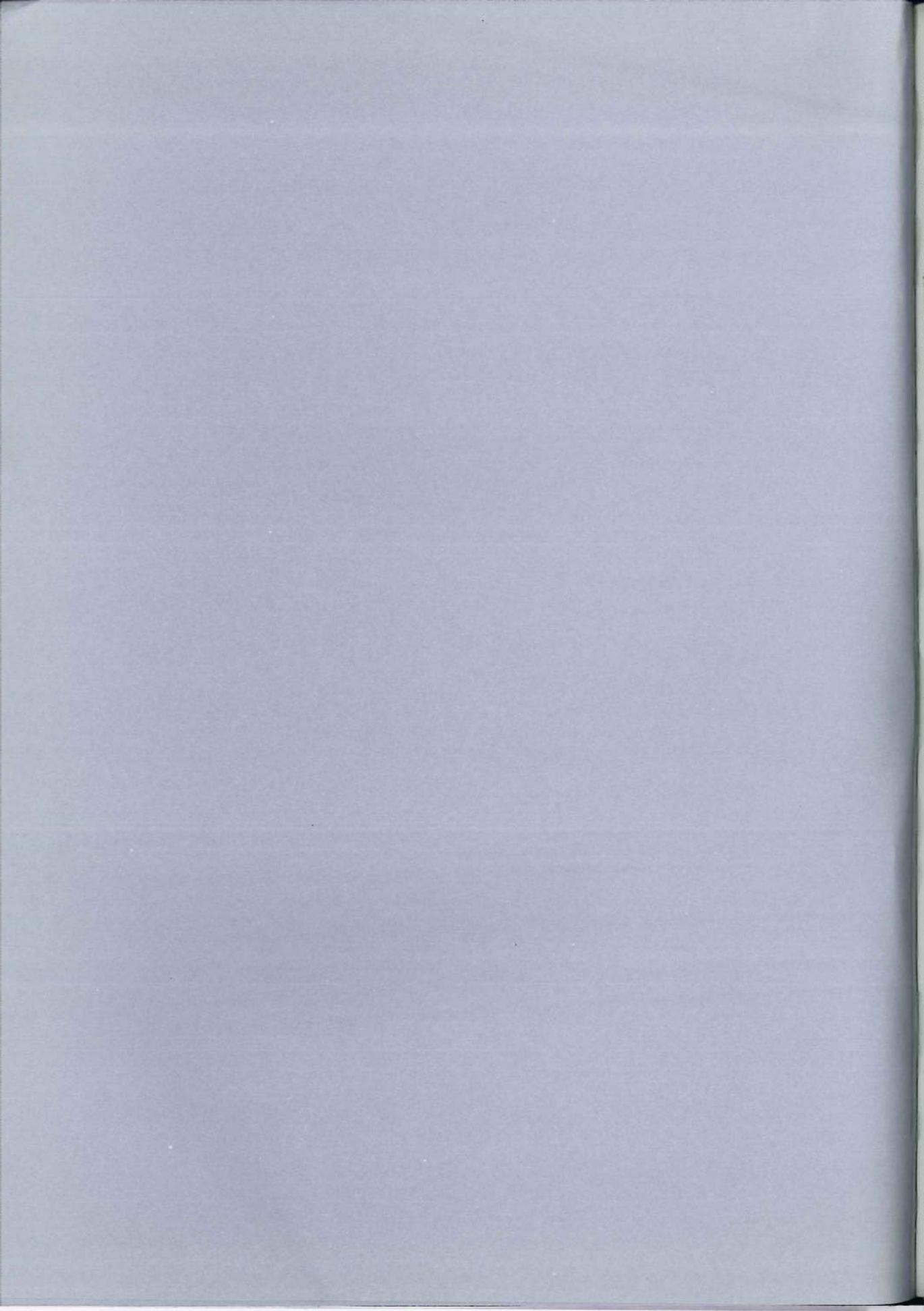


La competitividad de la industria automotriz del Estado de México

Bases para implantar un proceso de clusterización

de Pablo Luis Saravia Tasayco se terminó de imprimir en agosto de 2011, en los talleres de Compañía Editorial de México, S. A. de C. V., ubicados en Juan Aldama sur número 407-C, colonia Francisco Murguía, C.P. 50130, Toluca de Lerdo, Estado de México. La edición consta de 1 000 ejemplares y estuvo al cuidado del Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal. Redacción y corrección de estilo: Blanca Leonor Ocampo y Sofía Sandra San Juan Dávila. Concepto de diseño y diagramación: Mariko Lugo, Hugo Ortiz, Juan Amador Hernández y Mercedes Martínez Álvarez. Supervisión en imprenta: Maresa Oskam-Roux.

En la formación se utilizó la tipografía *Myriad Pro* diseñada por Robert Slimbach y Carol Twombly para Adobe Systems Incorporated



Ha impartido conferencias tanto a nivel nacional como internacional y cuenta con una serie de trabajos de investigación realizados para instituciones públicas y privadas. Su línea de investigación es sobre competitividad, industrialización y desarrollo local desde una perspectiva participativa.

Durante cuatro años laboró en la Fundación Friedrich Ebert como coordinador de la cooperación técnica internacional para el área de El Caribe.

Con el fin de impulsar la actividad económica en la entidad, el autor hace una extensa investigación en torno a la industria automotriz, particularmente, su desarrollo en el ámbito nacional, estatal y su impacto en los municipios mexiquenses de las dos zonas económicas más importantes, los valles de Toluca y México.

El objetivo final de este trabajo es facilitar la consolidación de las cadenas productivas a través de los denominados *clusters*, entre las diversas empresas que se dedican a la producción de partes para vehículos automotrices y que se asientan en el territorio estatal.

ISBN: 978-607-495-136-3



9 786074 951363



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO



Compromiso
Gobierno que cumple