



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**DOCTORADO EN ECONOMÍA
FACULTAD DE ECONOMÍA**

**LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN EL ESTADO DE
MÉXICO: CONDICIONES Y RETOS DE LA CADENA AUTOMOTRIZ-
AUTOPARTES**

**T E S I S
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE DOCTOR EN ECONOMÍA**

**PRESENTA:
YOLANDA CARBAJAL SUÁREZ**

**TUTOR:
DR. ENRIQUE DUSSEL PETERS
FACULTAD DE ECONOMÍA, UNAM**

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR:

**DR. LEONEL CORONA TREVIÑO
FACULTAD DE ECONOMÍA, UNAM**

**DR. JOSÉ GASCA ZAMORA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, UNAM**

**DRA. LOURDES ÁLVAREZ MEDINA
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN, UNAM**

**DR. PABLO MEJÍA REYES
FACULTAD DE ECONOMÍA, UAEMEX.**

MÉXICO, D.F., ENERO DE 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

Un trabajo de esta naturaleza siempre requiere del apoyo de muchas personas e instituciones. Por esta razón, deseo expresar mi agradecimiento infinito al Dr. Enrique Dussel Peters por su invaluable apoyo y dirección en cada una de las etapas de esta tesis. Reconozco en usted ese lado humano de la investigación que a veces se nos olvida; gracias doctor, por su disposición a compartir sus conocimientos.

De igual forma a los doctores Lourdes Álvarez Medina, Leonel Corona Treviño, José Gasca Zamora y Pablo Mejía Reyes. Sus valiosos comentarios y observaciones contribuyeron a mejorar de manera importante el trabajo.

A la Universidad Autónoma del Estado de México por el apoyo otorgado en la fase final de este trabajo, así como a la Universidad Nacional Autónoma de México, en especial a la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Economía, por todas las atenciones recibidas durante mis estudios de doctorado.

Finalmente agradezco al maestro Leobardo de Jesús Almonte por sus valiosos y acertados comentarios y revisiones a la tesis, que siempre representaron para mí la confianza de llegar al final.

Índice

	Página
Introducción	11
Capítulo I. Debate teórico sobre la competitividad y las nuevas formas de organización industrial	21
1.1. Debate teórico sobre la competitividad	22
1.1.1. Modelo de la ventaja competitiva de las naciones	24
1.1.2. Visión de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)	27
1.1.3. Visión de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, la competitividad estructural	29
1.1.4. Modelo del Foro Económico Mundial	30
1.1.5. Modelo del Instituto Internacional para el Desarrollo de la Capacidad de Gestión	31
1.1.6. Competitividad <i>ex ante</i> y la competitividad <i>ex post</i>	33
1.1.7. La competitividad sistémica	34
1.1.7.1. Endogeneidad territorial	42
1.1.7.2. Clusters	46
1.2. Cadenas productivas globales y competitividad	50
1.3. Algunas consideraciones del marco teórico	55
1.4. Conclusiones preliminares	57
Capítulo II. La industria automotriz en el mundo. Reestructuración tecnológica y reconfiguración del mercado mundial	61
2.1. Reestructuración del sector automotriz en el mundo	63
2.1.1. Reestructuración tecnológica	63
<i>a) Fordismo y Toyotismo</i>	63
<i>b) Producción modular o segmentación</i>	67
2.2. Características, tendencias y estrategias recientes de la industria Automotriz en el mundo.	74
2.2.1. Innovación tecnológica, investigación y desarrollo, nuevas tecnologías híbridas	76

2.3. Reconfiguración del mercado mundial de vehículos	80
2.3.1. Producción y venta de vehículos en el mundo	80
2.4. La industria proveedora de autopartes en el mundo	90
2.5. La crisis del 2008 y el sector automotriz	99
2.6. Conclusiones Preliminares	107
Capítulo III. La cadena automotriz autopartes en México. Principales características y factores de competitividad en los niveles macro y mesoeconómico	111
3.1. Importancia, conformación y principales características de la cadena automotriz autopartes en México.	112
3.1.1. Importancia	112
3.1.2. Conformación de la cadena productiva	118
3.1.3. Localización geográfica	122
3.2. Niveles macro y mesoeconómico de la competitividad y el sector automotriz	124
3.2.1. Contexto macro y mesoeconómico	124
3.2.1.1. El desarrollo del sector automotriz y el contexto macro y mesoeconómico	126
3.2.1.2. Principales políticas específicas de apoyo al sector	128
3.2.1.3. Política comercial. El Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN)	135
3.3. El desarrollo del sector en México. La Evidencia	141
3.3.1. Relocalización espacial del sector	141
3.3.2. Producción total, para exportación y para mercado interno	146
3.4. Análisis espacial. Una exploración de los datos del sector automotriz en México	154
3.4.1. Una exploración de los datos del sector automotriz	154
3.5. Conclusiones Preliminares	159
Capítulo IV. La cadena automotriz autopartes en el Estado de México. Principales características y pérdida de competitividad	163
4.1. Importancia del sector automotriz en el Estado de México	163

4.1.1. Conformación de la cadena automotriz-autopartes en el Estado de México	165
4.1.2. Principales eslabones de la cadena productiva	166
4.1.3. Producción total	168
4.1.4. Producción para mercado externo	171
4.1.5. Producción para mercado interno	171
4.1.6. Unidades económicas, activos fijos netos y formación bruta de capital	173
4.1.7. Empleo	175
4.1.8. Inversión extranjera directa	176
4.1.9. Industria de autopartes	177
4.2. Pérdida de competitividad del sector automotriz del Estado de México con relación al total nacional y al localizado en la frontera norte	184
4.2.1. Producción y empleo	186
4.2.2. Inversión extranjera directa	196
4.3. Conclusiones preliminares. ¿Qué explica la pérdida de competitividad de la cadena automotriz autopartes en el Estado de México?	198
Capítulo V. Principales problemas estructurales de la cadena automotriz autopartes en el Estado de México. Nivel microeconómico	203
5.1. Articulación y funcionamiento de la cadena automotriz autopartes en el Estado de México	204
5.2. Principales aspectos microeconómicos	215
5.2.1. Competencia entre los proveedores	217
5.2.2. Capacidad innovadora de las empresas, redes de cooperación tecnológica y modificación de productos o procesos.	217
5.2.3. Aspectos administrativos y estrategias de mercado y relación con otras empresas	221
5.2.4. Capacitación del personal y perfil de los empleados y subcontratación (<i>outsourcing</i>)	222
5.3. Principales esfuerzos institucionales para impulsar al sector automotriz en el Estado de México	226
5.4. Conclusiones preliminares	229

Capítulo VI. Conclusiones generales, recomendaciones de política y escenarios posibles para el sector automotriz	233
6.1. Conclusiones generales	234
6.2. Recomendaciones de política	246
6.3. Contribuciones del trabajo, escenarios posibles para el sector y agenda pendiente de investigación	251
6.3.1. Escenarios posibles para el sector	253
6.3.2. Agenda de investigación pendiente	260
Bibliografía	261

Índice de gráficas	Pág.
Gráfica 2.1. Participación en la producción mundial de vehículos por región, 2000-2011.	85
Gráfica 2.2. Producción mundial de vehículos por empresa, tasa de crecimiento 2007-2008.	100
Gráfica 2.3. Producción mundial de vehículos, principales empresas productoras, 1985–2011.	106
Gráfica 3.1. Producción total de automóviles por empresa, 2011	115
Gráfica 3.2. Producción de vehículos por tipo: automóviles y camiones, 1988-2008	117
Gráfica 3.3. México: Producción total de vehículos 1988 – 2011. (Unidades)	140
Gráfica 3.4. Producción total de vehículos, 1988-2011 Tasa de crecimiento anual	148
Gráfica 3.5. México: Producto Interno Bruto real, 1980-2011 Tasa de crecimiento anualizada	148
Gráfica 3.6. Producción para mercado interno y para mercado de exportación, 1988-2011 (vehículos)	150
Gráfica 3.7. México: Tipo de cambio real, 1980.1-2008.4	152
Gráfica 3.8. Producción nacional de autopartes, 1994-2009 (Millones de dólares)	154
Gráfica 3.9. Destino de las exportaciones de autopartes mexicanas, 2006	155
Gráfica 4.1. Estado de México: Producción total por empresa 2008.	169
Gráfica 4.2. Estado de México: producción total de vehículos, 1988-2008. Tasa de crecimiento media anual.	170
Gráfica 4.3. Estado de México: Producción para mercado interno por empresa 2008.	172
Gráfica 4.4. Estado de México: Producción para mercado interno por tipo de vehículo, 1988-2008 (unidades).	172
Gráfica 4.5. Estado de México: producción de vehículos por mercado de destino, 1988-2008.	173
Gráfica 4.6. Estado de México: unidades económicas de la industria automotriz 1985-2009.	174
Gráficas 4.7 y 4.8. Estado de México: activos fijos netos y formación bruta de capital fijo en el sector automotriz. 1985 – 2009.	175
Gráficas 4.9 y 4.10. Estado de México: personal ocupado e índice de productividad para el sector automotriz. 1985 – 2009.	175

Gráfica 4.11. México y Estado de México: IED dentro del sector automotriz. 1997-2008. (miles de dólares).	176
Gráfica 4.12. Producción total de vehículos, México y Estado de México, 1988-2008.	186
Gráfica 4.13. Producción total de vehículos, Edo. de México y región norte, 1988-2008 (unidades).	187
Gráfica 4.14 Producción para exportación, México y Estado de México, 1988-2008 (vehículos).	188
Gráfica 4.15. Producción para exportación, Estado de México y región norte. 1988-2008 (vehículos).	188
Gráfica 4.16. Producción para mercado interno, México y Estado de México, 1988-2008 (vehículos).	189
Gráfica 4.17. Personal ocupado en el sector automotriz, por región, 1985-2009.	191
Gráfica 4.18. Personal ocupado en el sector automotriz por región, 1985.	191
Gráfica 4.19. Personal ocupado en el sector automotriz por región, 2009.	191
Gráfica 4.20. Personal ocupado en el sector automotriz, en la región centro, 1985-2009.	192
Gráfica 4.21. Valor agregado bruto total de la industria automotriz por región.	193

Índice de cuadros	Pág.
Cuadro 2.1 Plataformas con los volúmenes más altos de producción de vehículos, 2005.	74
Cuadro 2.2 Algunos modelos que cuentan con nuevas tecnologías por empresa.	80
Cuadro 2.3 Participación porcentual en la producción mundial de automóviles, 1961-2011.	81
Cuadro 2.4 Participación porcentual en la producción mundial de vehículos 2009.	82
Cuadro 2.5 Participación porcentual en la producción mundial de vehículos por región y principales países productores, 2000-2011.	84
Cuadro 2.6 Ventas mundial de vehículos por región y principales países, 2000-2009.	86
Cuadro 2.7 Participación porcentual en la producción mundial de vehículos por principales empresa productoras, 1985-2011.	87
Cuadro 2.8. Porcentaje en las ventas mundiales de vehículos de pasajeros por región y empresa, 2006.	88
Cuadro 2.9 Tasa de crecimiento de la producción mundial de vehículos.	89

Principales empresas productoras, 1985 – 2008.	
Cuadro 2.10. Principales grupos empresariales proveedores de autopartes en el mundo, 2008.	95
Cuadro 2.11. Producción mundial de vehículos. Principales empresa productoras 2001–2008. Tasas de crecimiento anualizadas.	105
Cuadro 3.1. Participación porcentual en la producción total por empresa, 1988-2008 (unidades).	116
Cuadro 3.2. Tasa de crecimiento: Producción de vehículos por empresa y segmento, 1988-2008.	118
Cuadro 3.3. México: Producción total de vehículos por empresa, 2009. Tasa de crecimiento anualizada.	118
Cuadro 3.4. Destino de la producción de vehículos, 1988-2008 (porcentaje).	140
Cuadro 3.5. Producción total, para mercado interno y de exportación, 1988-2008 (vehículos).	150
Cuadro 3.6. Participación porcentual por empresa en la producción para mercado interno, 1988-2008.	152
Cuadro 3.7. Participación porcentual por empresa, producción para mercado externo, 1988-2008.	153
Cuadro 4.1. Plantas ensambladoras establecidas en el Estado de México.	164
Cuadro 4.2. Estado de México: empresas que integran la cadena productiva automotriz-autopartes.	166
Cuadro 4.3. Unidades económicas, Personal ocupado y VACB, participación porcentual del Estado de México en el nacional. Subsector, rama y subrama, 2009.	167
Cuadro 4.4. Fabricación de equipo de transporte en el Estado de México participación porcentual en el total del Estado, 2009.	168
Cuadro 4.5. Estado de México: Producción total por empresa y tipo de vehículo, 1988-2008 (unidades).	170
Cuadro 4.6. Estado de México: participación en producción para mercado de exportación por empresa, 1988-2008.	171
Cuadro 4.7. Principales empresas productoras de autopartes en el Estado de México.	179
Cuadro 4.8. Producción total de vehículos por empresa, segmento y lugar de fabricación (unidades).	187
Cuadro 4.9. Producción de vehículos para exportación por empresa, segmento y lugar de fabricación (unidades).	189
Cuadro 4.10. Producción de vehículos para mercado interno por empresa, segmento y lugar de fabricación (unidades).	190

Cuadro 4.11. Participación por región en el valor agregado bruto total de la industria automotriz, 1996-2008 (porcentaje).	193
Cuadro 4.12. Sector automotriz: participación porcentual en el valor de la producción bruta total por entidad federativa, 1985-2009.	194
Cuadro 4.13. Sector automotriz: Participación porcentual en el valor agregado censal bruto por entidad federativa, 1985-2009.	195
Cuadro 4.14. Industria automotriz: personal ocupado total (promedio) por entidad federativa, 1985-2009.	196
Cuadro 4.15. Destino de la inversión extranjera directa del sector automotriz, 1997-2007 (porcentaje).	197
Cuadro 6.1. Peso relativo de aspectos que consideran las empresas en sus decisiones de localización.	258

Índice de mapas	Pág.
Mapa 3.1. Localización de las principales ensambladoras de vehículos en México.	122
Mapa 3.2. Distribución geográfica de las empresas de autopartes de primer nivel en localizadas en la zona norte de México.	145
Mapa 3.3. Distribución geográfica de las empresas de autopartes de primer nivel en localizadas en la zona centro sur de México.	146
Mapa 3.4. Mapa de distribución de las unidades económicas del sector automotriz por estados de México, 1985 y 2009.	157
Mapa 3.5. Mapa de distribución de la producción bruta total real por estados de México, 1985 y 2009.	158
Mapa 3.6. Mapa de distribución de los flujos de inversión real por estados de México, 1985 y 2009.	159
Mapa 3.7. Mapa de distribución del personal ocupado por estados de México, 1985 y 2009.	160
Mapa 4.1. Estado de México: principales empresas del sector automotriz	177

Índice de figuras y diagramas	Pág.
Figura 1.1. Determinantes de la Competitividad Sistémica	36
Diagrama 2.1. De las partes a los sistemas modulares	69
Diagrama 2.2. De la integración vertical a la cadena de valor vertical.	70
Diagrama 2.3. Patrón de red de producción modular.	71
Diagrama 3.1. Cadena productiva del sector automotriz en México.	120
Diagrama 5.1. Conformación de la cadena automotriz autopartes en el Estado de México.	209

INTRODUCCIÓN

La industria automotriz es una de las más dinámicas y competitivas a nivel mundial. Ha estado inmersa en un constante proceso de reestructuración durante las últimas décadas. Sus innovaciones tecnológicas y organizacionales la han convertido en una de las industrias más dinámicas de la era moderna y generadora de importantes efectos sobre las distintas economías, en términos de desarrollo tecnológico, productividad y competitividad.

Como parte de la reestructuración de la industria automotriz a nivel mundial, las empresas han tomado como principales estrategias de competitividad la adopción de los modelos justo a tiempo y calidad total (que implican la subcontratación, el incremento en la responsabilidad de los proveedores y flexibilidad en la producción), la producción de vehículos a través de sistemas modulares y de plataformas, la relocalización de actividades de producción principalmente manufactureras en diferentes países para aprovechar ventajas en los costos de mano de obra, materias primas y recursos naturales, cercanía con los mercados de interés, los servicios relacionados con el consumidor final como servicios post venta y mantenimiento y sistemas de financiamiento (Álvarez Medina, 2002).

Sin embargo, la innovación más importante que se está dando actualmente dentro del sector automotriz es la fabricación de autos híbridos y eléctricos. En los últimos años se han realizado cuantiosas inversiones por prácticamente todas las grandes armadoras en el terreno de la investigación y desarrollo (I+D) a fin de desarrollar nuevas tecnologías híbridas y buscar combustibles alternos a las gasolinas, como son el etanol, diesel limpio y las pilas de combustible que funcionan con hidrógeno y emiten sólo vapor de gas.

Por otro lado, se ha dado también una importante reestructuración del sector en términos de países y regiones. En los últimos años países como China y la India han tenido avances espectaculares en el sector automotriz: China, por ejemplo, de participar con sólo 0.2% de la producción mundial en 1991 se ubicó a partir de 2009 en el principal productor de vehículos desplazando a Estados Unidos y Japón, principales países productores por tradición. En 2011 China produjo 23% del total mundial de vehículos, manufacturando 18.5 millones de unidades (OICA, 2012).

De esta forma, la reestructuración del sector automotriz a nivel mundial debe analizarse en dos sentidos: a partir de la innovación tecnológica en procesos productivos y organizacionales, y de la reconfiguración del mercado mundial de vehículos en términos de países, regiones y empresas¹.

En México la industria automotriz también es una de las más dinámicas y competitivas. Representa una actividad importante para la economía nacional por los empleos, servicios y productos que de ella se derivan, por su aportación al producto interno bruto nacional (PIB) total y manufacturero y por los encadenamientos con otras actividades productivas.

La aportación de este sector al PIB nacional total es de 3.2% y de 17.5% al manufacturero; genera 1.6% del empleo nacional (poco más de un millón de empleos directos formales), emplea 12% del total de la población ocupada en la manufactura nacional y con sólo 0.6% de las unidades económicas genera 14.8% de la producción bruta total del sector (INEGI, 2009).

En este mismo escenario, a partir de la década de los ochenta la industria automotriz en México también se ha visto inmersa en importantes cambios, derivados fundamentalmente de tres aspectos: primero, de las estrategias aplicadas por las armadoras norteamericanas para hacer frente al desafío que representaban las armadoras japonesas que cada vez ganaban mayor espacio en el mercado estadounidense, el más importante en ese momento; segundo, como resultado de la aplicación de políticas específicas de apoyo al sector que se han plasmado en diversos decretos emitidos por el gobierno federal; y tercero, como resultado de la política macroeconómica que se ha dado en materia de comercio, específicamente el proceso de liberalización y de apertura económica en el cual se encuentra inmerso nuestro país desde la década de los ochenta, y de manera especial la firma del tratado de libre comercio con Estados Unidos y Canadá (TLCAN).

Estos tres elementos han sido determinantes en la evolución y situación actual del sector automotriz en México. A partir de ellos se presentan grandes transformaciones para esta industria, como la consolidación de la etapa exportadora del sector y la relocalización

¹ Es decir, aquellos cambios relacionados con el hecho, de que las grandes empresas líderes en la últimas décadas del siglo XX (las tres grandes norteamericanas General Motors, Chrysler y Ford) han perdido mercado ante la fuerte competencia de las empresas japonesas como Toyota y Honda y con el surgimiento de países como India y China como importantes productores del sector. Este último ha desplazado a Estados Unidos y Japón, principales productores de vehículos por varias décadas.

espacial, a partir de la cual se da el surgimiento de nuevos territorios que se consolidan como polos de crecimiento de la industria automotriz. Un ejemplo es la región localizada al norte de México en detrimento de otras como la centro, específicamente el Estado de México que en décadas anteriores había sido la más dinámica y competitiva para esta industria.

De esta forma, a finales de la década de los setenta y principios de los ochenta del siglo XX las tres grandes empresas estadounidenses productoras de automóviles que operaban en México (General Motors, Ford y Chrysler) realizaron importantes inversiones en modernas plantas con tecnología de punta.

Estos nuevos y modernos complejos automotrices se instalaron en su mayoría en el norte del país, específicamente en Coahuila, Sonora, Chihuahua, Baja California Norte y Tamaulipas, estados que presentan ventajas de localización como son bajos costos de producción, salarios, escasa tradición sindical, abundancia de mano de obra barata, reducidos costos unitarios, estabilidad política y laboral y proximidad a la frontera con Estados Unidos (Carrillo y Ramírez, 1997), principal mercado consumidor y proveedor del sector.

En las nuevas plantas la transferencia de tecnología ha jugado un papel muy relevante, y se ha reflejado en el equipo, maquinaria y nuevas condiciones de trabajo (Moreno Brid, 1996), que contrasta ampliamente con las viejas armadoras de los años sesenta ubicadas en la zona centro del país. En estas nuevas plantas la mayoría de los trabajadores son jóvenes, más y mejor calificados para realizar una gama amplia de tareas, en contraste con la fuerza de trabajo de las plantas existentes (Vicencio, 2007). Estas diferencias han influido para la pérdida de competitividad y dinamismo del sector automotriz establecido en la región centro del país, concretamente en el Estado de México.

Hasta antes de 1980, en el Distrito Federal y en el Estado de México, se concentraba gran parte de las empresas relacionadas con el sector automotriz, empleaban a 19% y 29% de la población ocupada en el sector respectivamente y aportaban casi 50% de la producción bruta total de esa industria entre las dos entidades (INEGI, 1998).

Por otro lado, estados del norte como Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas empleaban en conjunto a 18.7% de la población ocupada en el sector y

generaban 17.8% de la producción bruta total del sector. Esta situación ha cambiado drásticamente, para 2009 los dos estados del centro disminuyeron su participación conjunta en estas variables a 9.5 y 14.4% respectivamente; mientras que los estados del norte las incrementaron a 52.2 y 38.5% (INEGI, 2009).

Así, la región centro del país, específicamente el Estado de México, ha disminuido dramáticamente su participación en la industria automotriz, a diferencia de los estados de la región norte de México.

De esta forma, bajo el panorama de innovaciones tecnológicas, cambios y reestructuración del sector a nivel mundial y nacional, toma sentido el interés por conocer las condiciones actuales del sector automotriz-autopartes en México y específicamente en el Estado de México, de tal suerte que se dé respuesta a las siguientes interrogantes: ¿La industria automotriz del Estado de México ha visto afectada su competitividad derivado de la reestructuración del sector a nivel mundial y nacional? De ser así, ¿cuáles son los factores que deben fortalecerse para incrementar la capacidad competitiva de la cadena automotriz-autopartes en el Estado de México desde el punto de vista de la competitividad sistémica?

El objetivo general de esta tesis es analizar las condiciones actuales y los retos que enfrenta la cadena automotriz-autopartes en el Estado de México, en términos de competitividad, a partir de los grandes cambios que se han presentado a nivel mundial y nacional dentro de esta industria como resultado de su reestructuración.

Para el cumplimiento de este objetivo, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Estructurar un marco teórico que nos proporcione los elementos suficientes para comprender el concepto de competitividad y su interrelación con las cadenas mercantiles globales, los *clusters* y la endogeneidad territorial.
- Analizar la evolución y reestructuración del sector automotriz autopartes en el mundo, con la finalidad de conocer los principales cambios, tendencias y estrategias actuales dentro del sector y que actúan como motores de la cadena a nivel mundial.
- Identificar los principales factores que señala la competitividad sistémica dentro de los niveles meso, macro y microeconómicos que explican la pérdida de dinamismo y competitividad de la industria automotriz en el Estado de México.

- Evaluar de qué manera se ha visto afectada la competitividad del sector automotriz localizado en el Estado de México a partir del análisis de variables como: producción total, para mercado interno y externo, inversión extranjera directa, valor agregado censal bruto, población ocupada y ventas.
- Conocer cómo se articula la cadena automotriz autopartes en el Estado de México.

El cumplimiento de estos objetivos permitirá identificar los factores que deberán fortalecerse para incrementar la capacidad competitiva de la industria automotriz en el Estado de México, y realizar algunas propuestas o lineamientos al respecto.

En esta tesis se sostiene la siguiente hipótesis general:

El sector automotriz ubicado en el Estado de México ha visto disminuida su competitividad como resultado de la relocalización de los complejos automotrices que se da a partir de la década de los ochenta, derivada de tres aspectos principales: las estrategias aplicadas por las armadoras norteamericanas para hacer frente al desafío que representaban las armadoras japonesas, la aplicación de políticas específicas de apoyo al sector que se han plasmado en diversos decretos emitidos por el gobierno federal y de la política macroeconómica que se ha dado específicamente en materia de comercio.

Para tratar de encontrar los elementos que explican la posible pérdida de competitividad del sector automotriz estatal, la hipótesis general se complementa con la siguiente hipótesis específica:

- Las empresas proveedoras de autopartes establecidas en el Estado de México dependen fuertemente de proveedores de otros estados de la república y de otros países, lo que dificulta la conformación y consolidación de una base de proveedores de autopartes integrada y competitiva localizados en esta entidad que permita fortalecer al sector automotriz del estado.

El planteamiento teórico que sirve de marco a la investigación refiere a la competitividad, especialmente a la competitividad sistémica. Debe aclararse que no es propósito analizar todos los factores de competitividad que este planteamiento señala en sus cuatro niveles, sino centrar el análisis en los factores que evidentemente han repercutido en el desempeño

del sector automotriz en México y en el Estado de México. De esta forma, nos enfocamos en algunos factores de los niveles macro, meso y microeconómico.

Dentro de los dos primeros, el análisis se centra en aquellos factores que han repercutido sobre todo en la localización espacial del sector. Particularmente porque este es uno de los principales argumentos que señala el trabajo, que han provocado importantes cambios en el sector y con ello la disminución de la competitividad de la industria automotriz en el Estado de México.

Debe mencionarse, además, que no es propósito de esta tesis aplicar alguna técnica para medir la competitividad del sector automotriz del Estado de México. El análisis se basa en la evidencia empírica existente y que muestra con claridad que el sector automotriz de esta entidad ha perdido dinamismo durante los últimos años, lo cual se refleja en su competitividad. En este sentido, el propósito es identificar los factores que señala la competitividad sistémica que explican esta pérdida de dinamismo y competitividad.

Se considera a la competitividad como una medida relativa que compara el desempeño económico de alguna unidad de análisis con el resto de las unidades que forman el universo de estudio. Para medirla se seleccionan algunas variables que funcionan como indicadores de competitividad, como son: producción, valor agregado, inversión y empleo. La unidad de análisis será competitiva en relación con otra en función del crecimiento de los indicadores seleccionados y durante un periodo específico de tiempo.

Para el caso concreto del sector automotriz del Estado de México, se consideran las variables de producción bruta total, formación bruta de capital fijo, valor agregado bruto total, inversión extranjera directa y personal ocupado. El periodo de estudio comprende de 1985 a 2009, aunque cuando es necesario se abordan hechos y datos anteriores y posteriores a este periodo.

Para el cumplimiento de los objetivos y contrastación de las hipótesis, la metodología que se sigue en este trabajo se divide en una parte teórica y en una empírica.

La primera parte consiste en construir un marco teórico que nos de los elementos suficientes para comprender el concepto de competitividad y su interrelación con las cadenas mercantiles globales, los *clusters* y la endogeneidad territorial. Para ello se hace una revisión de los principales planteamientos teóricos y metodologías existentes que

miden la competitividad. Se profundiza en la competitividad sistémica, planteamiento que sirve de base para el análisis del sector automotriz del Estado de México.

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

Por otro lado, también se obtuvo información de conversaciones sostenidas con actores locales claves del sector. General Motors, Chrysler, (Ford, se encontraba cerrada), con dos representantes de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, con empleados de empresas productoras de autopartes (Lear Corporation, Bosch, Valeo, Auma, Bocar Presicion, Grupo Rassini); con el Coordinador de la licenciatura en Ingeniería Electromecánica, del Tecnológico de Toluca; así como la asistencia a diferentes eventos donde el tema de discusión fue el sector automotriz, por ejemplo, el foro automotriz que se realiza en Tlaxcala y eventos organizados por el Centro de Estudios China-México (CECHIMEX) que fueron con especialistas del sector y donde se dio una interrelación muy importante.

A partir de esta evidencia se pudieron identificar algunas características del funcionamiento en el interior de las empresas y la relación que se tienen con las demás armadoras y productoras de autopartes.

Para alcanzar los objetivos planteados, la investigación se desarrolla a partir de la siguiente estructura capitular: primero se abordan los principales aspectos teóricos que dan sustento a la investigación. Se retoman las principales posturas sobre la competitividad, los encadenamientos mercantiles globales, la endogeneidad territorial y los *clusters*.

En el segundo capítulo, se analiza la evolución y reestructuración del sector automotriz autopartes en el mundo, con la finalidad de conocer los cambios, tendencias y estrategias actuales aplicadas en el sector y que actúan como motores de la cadena a nivel mundial. Se aborda la reestructuración del sector a partir de dos ámbitos distintos, el de la innovación

tecnológica en los procesos productivos y de organización laboral y el de la reconfiguración del mercado en términos de regiones, países y empresas.

En el capítulo tres se destacan las principales características del sector automotriz en México y su evolución. Se analizan los principales factores, macro y mesoeconómicos, que han repercutido en la competitividad del sector automotriz. En este sentido, se abordan aspectos relacionados con la localización espacial, los diferentes decretos y políticas de apoyo específicas para el sector, la política de apoyo al sector industrial y la política comercial, especialmente el TLCAN. En la parte final de este capítulo, con el propósito de aportar evidencia adicional de la pérdida de dinamismo del sector localizado en el Estado de México, se presenta un análisis de autocorrelación espacial. Las variables utilizadas a lo largo del capítulo son producción total, para mercado interno, para mercado externo, IED, valor agregado censal bruto y personal ocupado.

En el capítulo cuatro se destaca la importancia del sector automotriz en el Estado de México y la conformación de la cadena productiva automotriz-autopartes, así como sus principales retos y oportunidades ante los cambios que se han presentado a nivel mundial en el sector. Se destaca la importancia del sector automotriz mexiquense en el contexto nacional, y se evidencia la pérdida de competitividad del sector automotriz del Estado de México comparado con el localizado en la región norte del país o con el total nacional, a partir de las variables mencionadas.

En el capítulo cinco, se analiza la articulación y funcionamiento de la cadena automotriz autopartes en el Estado de México, a fin de obtener evidencia de que las empresas proveedoras de autopartes establecidas en esta entidad dependen fuertemente de proveedores de otros estados de la república y de otros países, lo que dificulta la conformación y consolidación de una base de proveedores de autopartes integrada y competitiva que tenga la capacidad de innovar y permita fortalecer la capacidad competitiva del sector. Se abordan los principales aspectos del nivel microeconómico que han repercutido en la competitividad del sector en la entidad, a partir de la información recabada en las entrevistas que se hicieron a trabajadores del sector, tanto de la industria terminal como de autopartes. Por último, se comentan algunos de los principales esfuerzos institucionales que se han realizado en territorio estatal para impulsar al sector automotriz.

Finalmente, en el capítulo seis se presentan las conclusiones generales más relevantes a las que se llegó una vez concluida la investigación y que complementan las conclusiones particulares que se incluyen en cada capítulo de la tesis. También se realizan algunas recomendaciones de política económica encaminadas a aprovechar de mejor manera los beneficios potenciales que representa la industria automotriz en los lugares donde se localiza, concretamente para el caso del Estado de México. Finalmente se destacan algunas contribuciones y reflexiones sobre las limitantes del trabajo, lo que nos permite plantear una posible agenda de investigación futura sobre el tema.

CAPÍTULO I

DEBATE TEÓRICO SOBRE LA COMPETITIVIDAD Y LAS NUEVAS FORMAS DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

El actual proceso de globalización y apertura comercial ha generado importantes transformaciones en las formas de organización y en los procesos productivos de las empresas así como en su relación con los territorios, por lo que surgen nuevas exigencias y necesidades en términos de competitividad y flexibilidad para que logren insertarse en la dinámica de los mercados locales e internacionales.

Estas transformaciones tienen un sustento teórico bastante amplio donde conceptos como el de cadenas mercantiles globales, *clusters*, endogeneidad territorial y competitividad cobran relevancia. En este capítulo, se definen y desarrollan cada uno de estos conceptos, que sirven de base para el análisis del sector automotriz en México y en el Estado de México. Tiene como propósito ofrecer una perspectiva teórica significativa a través de la cual se pueda entender la relación que se presenta entre los encadenamientos mercantiles globales, los cambios que se han generado en los procesos productivos de las empresas y los territorios y cómo se relaciona con su capacidad competitiva.

El capítulo se integra de cuatro apartados, en el primero se analiza el actual debate teórico sobre la competitividad. Se hace una revisión de distintos enfoques y se analiza la evolución del concepto desde los primeros planteamientos que se hicieron a nivel microeconómico hasta los más actuales y completos donde se consideran aspectos meso, meta y macroeconómicos; como es el caso de la competitividad sistémica, planteamiento que es abordado de manera amplia, así como su relación con los conceptos de endogeneidad territorial y *cluster*.

También se presentan las dos principales metodologías de medición de la competitividad a nivel mundial, la del Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés) y la del Instituto Internacional para el Desarrollo Gerencial de Suiza (IMD por sus siglas en inglés).

En el segundo apartado se analizan los encadenamientos mercantiles globales, considerando que toman gran relevancia en el análisis actual de la competitividad (Dussel

Peters, 2000 y Gereffi, 1999) y, sobre todo, por la forma en que éstos se presentan en el sector automotriz mundial.

En el apartado tres, se presentan algunas aclaraciones y precisiones importantes para el desarrollo del trabajo y finalmente en el apartado cuatro se presentan algunas conclusiones preliminares del capítulo.

1.1. Debate teórico sobre la competitividad

La competitividad, los factores que la determinan y la forma en que las empresas y los territorios pueden mantenerla e incrementarla son de los temas que más se han analizado y discutido tanto por los teóricos de la economía como por instituciones y organismos internacionales durante las últimas décadas.

La globalización económica y financiera, ha requerido de nuevas argumentaciones sobre el fenómeno de la competitividad que satisfagan las necesidades derivadas del nuevo paradigma económico. Así, por la relevancia que el tema adquirió durante los últimos años, la competitividad tomó un lugar prioritario en los ámbitos académico y económico. Existe a la fecha un importante número de planteamientos teóricos que la definen de manera distinta, pero no han llegado todavía a una definición y medición generalizada y aceptada por la mayoría.

El concepto debe considerarse de acuerdo con el ámbito o nivel de análisis de que se trate. Es decir, tiene sus particularidades tanto en la definición como en los factores que se involucran en su determinación; si se trata de una empresa, un sector o un país. Lo que es claro, es que la competitividad debe ser considerada una variable multifactorial (Corona, 2002); es decir, son muchos los factores que intervienen en su definición.

La competitividad a nivel de empresa es la más analizada, y, una empresa es competitiva si puede elaborar productos o servicios de calidad superior o de menor costo que los de sus competidores nacionales e internacionales. El concepto se relaciona con la rentabilidad de la empresa. En este sentido, Jenkins (1998) señala que la competitividad es sinónimo del desempeño de una empresa en el largo plazo y de su capacidad para aportar cuantiosas ganancias a sus dueños.

De manera generalizada las empresas deben considerar aspectos como la capacidad tecnológica, la innovación y la calidad en los productos y servicios, lo que de ninguna manera es suficiente, pero sí contribuye en gran medida para que las empresas mantengan presencia en los mercados internacionales.

En este mismo sentido Corona (2002) señala que la competitividad es una variable multifactorial, de tal forma que las habilidades administrativas, laborales y productivas, la gestión, la innovación y el desarrollo tecnológico, así como la formación empresarial se vuelven factores esenciales para la competitividad de las empresas. Más allá de este planteamiento, señala que "...la competitividad requiere arreglos institucionales diversos pues incluye tanto las estrategias de mercado, incluidos en la competencia, como las estrategias respecto a sus capacidades y recursos internos de la empresa" (Corona, 2002: 56).

Porter (1991) considera que la unidad básica de análisis de la competitividad es el nivel sectorial. En este nivel las empresas tratan de definir y establecer un método para competir y es en el sector en particular donde se gana o se pierde la ventaja competitiva, que puede ser de dos tipos: *a) de costo inferior*, dado por la capacidad de una empresa para diseñar, fabricar y comercializar un producto comparable más eficientemente que sus competidores, y *b) de diferenciación*, el cual permite a la empresa obtener un precio superior y brindar al comprador un valor mayor en términos de calidad, características especiales y servicios postventa del producto (Porter, 1991).

Respecto al nivel de país podemos decir que aún cuando existen metodologías de medición, como la del WEF y la del IMD que consideran aspectos microeconómicos y macroeconómicos; el planteamiento denominado "competitividad sistémica", desarrollado en la década de los noventa por el Instituto Alemán de Desarrollo (principalmente por Esser, Hillebrabd, Messner y Meyer-Stamer, 1996, 1994), es el que se considera más completo e integral para analizar la competitividad de una nación. El concepto destaca que la competitividad es producto de la interrelación entre las empresas, el estado, las instituciones y la capacidad organizativa de una sociedad.

A continuación se desarrollan algunas de las principales aportaciones teóricas sobre la competitividad. Se destacan los planteamientos de Michael Porter, de la Cepal y la OCDE;

además, se exponen las metodologías de medición del WEF y el IMD, así como de la competitividad *ex ante* y *ex post*, utilizadas para medir la competitividad de una empresa y/o sector particular. Finalmente se expone el modelo de la Competitividad Sistémica, en el entendido de que es el planteamiento más completo e integral y en él se encuentran considerados de alguna forma los demás planteamientos.

1.1.1. Modelo de la ventaja competitiva de las naciones

Uno de los pioneros en el tema de la competitividad es Michael Porter, cuyo planteamiento inicial se basa en el desarrollo microeconómico o a nivel de empresa. Porter (1990) explica cómo las industrias son las que determinan el éxito de las naciones; por consiguiente, las ventajas de una nación con respecto a otra no se basan en las dotaciones de factores y en los costos comparativos, sino en las elecciones estratégicas y en la capacidad de las industrias para innovar y mejorar.

Para este autor, la competitividad de un país puede definirse como la capacidad de diseñar, producir y comercializar bienes y servicios mejores y/o más baratos que los de la competencia internacional. Con estas características la idea básica del modelo de Porter es que la competitividad no se hereda, ni depende de la coyuntura económica, hay que crearla con esfuerzos e iniciativa propia. Así, la competitividad de un país depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar, señala que las compañías ganan ventajas sobre los mejores competidores del mundo debido a la presión y al reto, es decir, se benefician al tener fuertes rivales nacionales, agresivos proveedores con base en su país y clientes locales exigentes (Porter, 1990).

Otro elemento importante para elevar la competitividad en el planteamiento de Porter tiene que ver con el uso creativo y eficiente de los recursos naturales, la mano de obra y el capital, los que deberán elevar su productividad. Debe entenderse entonces que en este enfoque lo fundamental no es la cantidad de recursos con los que se cuenta, sino la eficiencia en su uso y que el contexto que rodea a las empresas que conforman cada sector es fundamental para que una nación cuente con sectores capaces de competir exitosamente en el mercado internacional. Con este planteamiento, Porter (1990) formula uno de sus

aportes más importantes dentro del estudio de la competitividad al cual llamó el “Diamante de la competitividad”.

Adopta un modelo de diamante de cuatro aristas que incluye elementos microeconómicos, derivados de las estrategias competitivas de las empresas, y macroeconómicos, los que van a depender del comercio internacional. Los determinantes competitivos que definen el diamante son: a) condiciones de los factores, relacionados con la oferta de mano de obra especializada, con la infraestructura y con la creación y dotación de factores; b) condiciones de demanda, en función de la composición de la demanda interna y del comportamiento de la externa; c) Condiciones de los proveedores y clientes, se refiere al acceso oportuno y eficaz a los insumos, a la capacidad para compartir actividades en la cadena productiva; d) Condiciones de la estructura de las empresas y su entorno, que refiere cómo se crean, organizan y relacionan las empresas (Porter, 1991). Además, agrega dos factores adicionales que complementan el marco de análisis: a) los hechos fortuitos o casuales, que son elementos ajenos a una nación o sobre los cuales las empresas o el gobierno no tienen mayor control y b) las acciones del gobierno, que alude al poder que tiene el estado de influir sobre el diamante a través de las leyes, normas y políticas, lo que afecta a cada uno de los determinantes de la competitividad.

La competencia interna y la concentración geográfica son dos de los elementos principales que mueven el sistema; la primera porque promueve la innovación constante en el resto de los atributos y la segunda porque acelera la interacción de los cuatro diferentes atributos. Por otro lado, la intervención del gobierno será fundamental en la competitividad al influir en los cuatro determinantes del diamante a través de sus políticas y su actuar para crear un entorno fértil para el desarrollo de industrias nacionales competitivas a nivel internacional. (IMEF, 1995).

Así, la base de la competitividad o la capacidad para competir deriva de la interacción y del reforzamiento mutuo de todos los elementos que integran el diamante. Los atributos del diamante se fortalecen entre ellos y conforman un sistema dinámico, de tal manera que las condiciones de cada factor a menudo dependen de la situación de los demás. Las características del diamante determinarán cuáles son las industrias y los segmentos

industriales en los que un país tiene las mejores ventajas para alcanzar el éxito internacional (IMEF, 1995).

En este sentido, de acuerdo con Porter (1990), el diamante propicia un entorno fértil para la creación de empresas competitivas y promueve la agrupación de *clusters* de empresas globalmente competitivas con lo que adicionalmente se genera un efecto en cascada hacia industrias relacionadas (IMEF, 1995).

Entre las principales críticas que se realizan a las contribuciones teóricas de Porter sobre este tema, destacan las de Dunning (1993) y Moon, Rugían y Verbke (1995), quienes señalan que una deficiencia del modelo es que no incorpora el verdadero significado de la actividad multinacional y que el autor no reconoce la necesidad de diseñar un diamante doméstico y otro externo para analizar las relaciones con sus socios comerciales. Otro grupo de académicos (Rugían, 1991; Dunning, 1993; Bellak y Weiss, 1993; Cartwright, 1993; Cho, 1994; Toh y Tah, 1998; Ezealla-Harrison, 1999; Cho y Moon, 2000) argumentan que el modelo de Porter no funciona cuando se utiliza para medir la competitividad de países pequeños o menos desarrollados, y autores como Ryan (1990) y Grant (1991) consideran que existe una falta de precisión a la hora de definir conceptos y variables, así como cierta subjetividad cuando se trata de clasificar los *clusters* existentes en sectores competitivos del país (citado por Flores, 2008).

Otros autores (Dunning, 1993; Bellak y Weiss, 1993; Cartwright, 1993; Cho, 1994; Toh y Tah, 1998) han realizado algunas propuestas de ajustes al modelo de Porter con el fin de adaptarlo a aquellos países más pequeños y menos industrializados. También sugieren que la ventaja competitiva debería determinarse utilizando un *diamante múltiple*, que incluya los determinantes de un número de países vecinos, así como reestructurar el modelo para incluir factores que el modelo inicial no tomó en cuenta, como son trabajadores, directivos y tecnología representada por el *know-how* y el conocimiento (citado por Flores, 2008).

Finalmente, es justo decir que Porter ha realizado importantes contribuciones a la definición y medición de la competitividad, que sus aportaciones a este tema han servido de base para muchos otros análisis y planteamientos, y que, además, a lo largo del tiempo ha

incorporado nuevos elementos que han enriquecido notablemente el planteamiento original².

El cálculo del Índice de Competitividad de Negocios³ (BCI por sus siglas en inglés), cuya metodología permite medir aquellos aspectos microeconómicos de la competitividad y enfatiza los factores que hacen posible que el sector privado de los países o las empresas, mejoren su eficiencia y productividad, tiene como base el planteamiento de Porter.

1.1.2. Visión de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

A partir de la década de los ochenta se han realizado un importante número de trabajos de diversos autores cercanos a la CEPAL, en los que se realizan aportes importantes al estudio de la competitividad y su medición para los países de América Latina. Desde una visión comparativa entre países, se ha planteado una serie de conceptos y técnicas de medición de la competitividad, llegando a definirla como la habilidad de las empresas, industrias o regiones geográficas para generar, en un entorno de competencia internacional en constante cambio, niveles relativamente altos de ingresos y empleo de factores (capital, recurso humano, infraestructura y producción) sobre bases sostenibles. Fajnzylber (1988) la define como la capacidad de un país para sostener y expandir su participación en mercados internacionales, y elevar simultáneamente el nivel de vida de la población. Esto exige el incremento de la productividad y, por lo tanto, la incorporación del progreso técnico.

Esta visión de la competitividad está en gran medida relacionada con el aumento de la participación de un país en el mercado mundial; es decir, una industria gana competitividad si su participación en el mercado mundial aumenta y es mayor aún si este aumento se realiza en sectores donde la demanda por estos productos es dinámica en el mercado receptor (Máttar, 1999). Así, supone que la competitividad de un país en el comercio

² Para consultar las nuevas aportaciones de Porter sobre la competitividad y su medición véase el sitio: <http://www.isc.hbs.edu/index.heml>.

³ El Índice de Competitividad de Negocios se encuentra en el Informe del Foro Económico Mundial (FEM) o *World Economic Forum* (WEF) y su medición se fundamenta en dos grandes grupos de variables agrupadas en: a) la calidad del ambiente de negocios, que incluye variables que no pueden ser controladas por las empresas y los empresarios y que hacen al entorno de los negocios, y b) las operaciones y estrategias de las empresas, que incluye variables que sí son controlables por las empresas y por lo tanto miden su capacidad, su visión emprendedora y su inclinación hacia la innovación (WEF, *Informe de Competitividad Global*, Boletín de Prensa. 27 de septiembre de 2007).

internacional es producto de dos elementos: *a)* del desempeño de la estructura exportadora (oferta) y *b)* del dinamismo del comercio internacional o los mercados receptores específicos (demanda). A partir del comportamiento de estos dos elementos se construye una matriz de competitividad que distingue cuatro posibilidades de inserción: *i)* estrellas ascendentes, *ii)* estrellas menguantes, *iii)* oportunidades perdidas y *iv)* retrocesos (CEPAL, 2004).

Para esto la CEPAL ha desarrollado dos instrumentos de análisis de la competitividad (programas computacionales) cuyos objetivos principales son evaluar el comercio internacional de bienes, el comportamiento de los mercados regionales y/o nacionales, y de los productos, y el desempeño de las exportaciones. El primero de estos programas es el denominado Análisis Competitivo de la Naciones (*Competitive Analysis of Nations, CAN*), el cual permite medir la competitividad de los países por regiones para lo que utiliza la base de datos de la Oficina de Estadísticas de las Naciones Unidas (COMTRADE), que abarca 90% del comercio mundial. El segundo es el Sistema para el Análisis del Crecimiento del Comercio Internacional (*Module for the Analysis of Growth of International Commerce, MAGIC*), que sirve para medir la competitividad de los países en el mercado de Estados Unidos. Este programa aporta datos sobre la tasa arancelaria, el arancel recaudado, el valor unitario, la participación relativa en las importaciones estadounidenses y el volumen, que ayudan a explicar mejor los cambios en las exportaciones e importaciones (CEPAL, 2004).

La importancia de estos programas radica en que permiten conocer el desempeño exportador y otros indicadores de la calidad de inserción externa de los países, aunque no proveen evidencia sobre la competitividad *ex ante*, es decir, sobre los factores que determinan ese comportamiento (costos, precios, calidad de la mano de obra, infraestructura, y otros). De igual forma, sólo informan sobre una parte del comercio internacional al no tomar en cuenta los servicios, transacción de creciente importancia a escala mundial (Cordero, 2005).

1.1.3. Visión de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la competitividad estructural

Un planteamiento que trata de sistematizar los diferentes enfoques existentes sobre el fenómeno de la competitividad y resumirlos en un enfoque integral bajo el concepto de "competitividad estructural"⁴ lo realiza la OCDE, organismo que en su definición de competitividad plantea que deben considerarse todos los factores que inciden en los resultados de las empresas en el mercado: de tipo organizativo e institucional, ambiente competitivo, interconexiones entre sectores, calidad de las relaciones entre los agentes, infraestructura física y tecnológica. Define a la competitividad como el grado en que un país, bajo condiciones de libre mercado y justa competencia, puede producir bienes y servicios que pasan la prueba de los mercados internacionales y al mismo tiempo mantienen o expanden los ingresos reales de la población. La OCDE resume tres aspectos fundamentales para lograr una competitividad bien cimentada: *a)* énfasis en la innovación como factor central del crecimiento económico; *b)* una organización capaz de aprovechar los procesos de aprendizaje e innovación en todas sus áreas; y *c)* la formación de redes de colaboración orientadas a la innovación y apoyadas por diversas instituciones y un contexto institucional con capacidad para fomentar la innovación (OCDE, 2006).

En este análisis de la competitividad no pueden dejarse de destacar los planteamientos del Foro Económico Mundial y del Instituto Internacional para el Desarrollo Gerencial de Suiza, dos instituciones que definen a la competitividad y elaboran las metodologías más reconocidas a nivel mundial para medirla en diferentes países y regiones.

A continuación se presentan brevemente estas dos metodologías, se destaca la forma en que cada uno de los organismo define a la competitividad y los principales factores que consideran para medirla. También se mencionan dos de los principales enfoques para la medición de la competitividad de una industria o sector particular, la competitividad *ex ante* y *ex post*.

⁴ El concepto de competitividad estructural, es contrario a la definición de competitividad espuria o endeble, la cual se basa en salarios bajos y la sobreexplotación de los recursos naturales.

1.1.4. Modelo del Foro Económico Mundial

El Foro Económico Mundial o WEF cuenta con un modelo a escala mundial que le permite analizar y cuantificar los factores que determinan la competitividad de las naciones, cuyos resultados son dados a conocer de manera anual en su *Informe de Competitividad*, que como ya se ha comentado retoma algunos argumentos teóricos de Porter, sobre todo para la elaboración del Índice de Competitividad de los Negocios. Para el WEF, la competitividad nacional se entiende como el conjunto de factores de producción, políticas públicas e instituciones que determinan el nivel de productividad de un país determinado. Así, la productividad se convierte en la fuerza motora de la inversión y del crecimiento de los países. Por lo tanto, una economía será más competitiva en la medida que experimente un crecimiento rápido en el mediano y largo plazos (WEF, 2006).

Desde 1979 el *World Economic Forum* publica el Reporte Global de Competitividad (GCR, por sus siglas en inglés) con el cual trata de medir la evolución del crecimiento y prosperidad de los países y su potencial para lograr crecer de manera sostenible en el mediano y largo plazos. A este índice constantemente se incorporan nuevos países para su análisis, en 2002 incluía 80 países, 102 en 2003, 117 en 2005, 125 para 2006 y 142 para 2011.

Desde 2002 el WEF ha utilizado una metodología desarrollada por Jeffrey Sachs y John McArthur denominada Índice de Competitividad de Crecimiento, que mide la capacidad de una economía para lograr un crecimiento económico sustentable en el mediano plazo y está formado por tres categorías de variables: ambiente macroeconómico, instituciones públicas y tecnología. Para el informe del 2006 se adoptó una nueva metodología desarrollada por Xavier Sala-i-Martin, que incorpora un conjunto mayor de factores como determinantes de la productividad, y por lo tanto de la competitividad de los países. El *Informe de Competitividad Global (ICG)* mide nueve factores de la productividad, clasificado cada uno de ellos en diferentes estadios de desarrollo económico de los países: a) factores básicos, que corresponden al estadio de crecimiento inicial e incluye instituciones públicas, infraestructura, macroeconomía y educación primaria y salud; b) factores de eficiencia, que corresponden al estadio de crecimiento intermedio e incluye educación superior y capacitación, eficiencia de mercado y actualización tecnológica; y c) factores de

innovación, que corresponden al estadio de crecimiento superior e incluyen calidad del comercio e innovación (WEF, 2008).

Aparte del ICG, el informe del WEF también incluye al Índice de Competitividad de Negocios (ICN), el cual evalúa la eficiencia con la que una economía utiliza la dotación de recursos disponibles. Esta metodología fue desarrollada por Michael Porter y tienen como finalidad medir los aspectos microeconómicos de la competitividad, con énfasis especial en aquellos factores que hacen posible que el sector privado de los países, o las empresas mejoren su eficiencia y productividad. La medición del ICN se fundamenta en dos grandes grupos de variables: a) la calidad del ambiente de negocios, cuya particularidad es que incluye variables que no pueden ser controladas por las empresas y los empresarios y que hacen al entorno de los negocios; b) las operaciones y estrategias de las empresas, que incluyen variables que sí son controlables por las empresas y que por lo tanto miden su capacidad, su visión emprendedora y su inclinación hacia la innovación.

El Informe de Competitividad Global y el Índice de Competitividad de Negocios, y por lo tanto sus *ranking*, se construyen con una combinación de factores económicos y sociales disponibles para cada una de las economías estudiadas y los resultados de la encuesta a ejecutivos de empresas líderes realizadas en los diferentes países estudiados, en las que se analiza la percepción de los empresarios sobre los factores que hacen al ambiente de negocios de los países como a la calidad operativa de sus propias empresas.

Algunas de las limitaciones que se le encuentran a este modelo es que no usa ningún modelo econométrico para incluir o ponderar variables cuantitativas y cualitativas, que las preguntas de la encuesta aplicada a los ejecutivos de empresa líderes son ambiguas; así como la falta de un análisis de innovación ya que sólo considera factores microeconómicos en el dinamismo tecnológico (Castilleja, 2003).

1.1.5. Modelo del Instituto Internacional para el Desarrollo de la Capacidad de Gestión

El Anuario Mundial de Competitividad (AMC), publicado por el Instituto Internacional para el Desarrollo Gerencial de Suiza (IMD), es una de las publicaciones más reconocidas a nivel internacional en relación con el estudio de la competitividad de las principales economías del mundo. El IMD (2004) argumenta que un país no puede reducir su

competitividad al producto interno bruto y a la productividad, dado que existen aspectos políticos, sociales y culturales que influyen en el desempeño de las empresas. En tal sentido, los países deben proporcionar una mejor infraestructura, mejores instituciones y mejores políticas que permitan incrementar la competitividad empresarial. Dicho de otra forma, el IMD analiza la habilidad de las naciones para crear y mantener un ambiente competitivo.

El Informe de Competitividad Mundial es publicado desde 1989 y ha tenido como propósitos comparar la competitividad de diferentes países, examinar la evolución de la competitividad de un país a través del tiempo, examinar y comprender las fortalezas y las debilidades de un país e identificar los principales desafíos que enfrenta la competitividad de un país.

Para la edición del año 2011, el IMD evaluó la competitividad de 59 países mediante el uso de criterios de carácter cuantitativo y cualitativo, estos últimos permiten analizar la competitividad a través de la percepción de líderes empresariales del mundo.

Estos criterios se agrupan en 4 factores: a) desempeño económico, permite evaluar la macroeconomía de cada uno de los países e incluye variables como economía doméstica, comercio internacional, inversión extranjera, empleo y precios; b) eficiencia del gobierno, mide el grado en que las políticas del gobierno favorecen la competitividad, con variables como finanzas públicas, política fiscal, marco institucional, legislación para los negocios y marco social; c) eficiencia empresarial, mide el grado en que las empresas se desempeñan en forma innovadora, eficiente y responsable e incluye variables como productividad y eficiencia, mercado laboral, finanzas, prácticas gerenciales y actitudes y valores; y d) infraestructura, mide el grado en que los recursos básicos, tecnológicos, científicos y humanos cumplen las necesidades de negocios con variables como infraestructura básica, tecnológica y científica, salud y medio ambiente y educación (IMD, 2012).

Algunas críticas realizadas a este modelo van en el sentido de que no establece ninguna medida de competitividad bajo el argumento de no limitar el concepto de competitividad al PIB y productividad. De igual forma el que se deban tomar los resultados como un acto de fe y asumir que la competitividad tiene una definición universal (Sanjaya Lall, 2003).

Puede decirse, entonces, que este enfoque tiene una visión sistémica del concepto de competitividad. Al igual que el enfoque del WEF, aún cuando el mayor énfasis se hace en los factores micro, macro y meso.

1.1.6. Competitividad ex ante y competitividad ex post

Existen dos enfoques básicos de medición de la competitividad de un sector. El primero, comúnmente llamado *ex ante*, analiza la competitividad desde el punto de vista de la eficiencia de las empresas. Básicamente se relaciona con variables como la productividad y los costos de producción, los indicadores pueden dividirse en: a) indicadores de eficiencia que incluye indicadores económico-financieros como rentabilidad, grado de endeudamiento y de liquidez; indicadores de productividad, en general miden la productividad total de los factores; comparaciones de precio costos y otros indicadores que miden la utilización de la capacidad productiva; b) indicadores de capacidad, se refieren a indicadores relacionados con las estrategias de recursos humanos en capacitación y en tecnología, miden la relación de la empresa y sus procesos con el medio ambiente y están relacionados con las estrategias de inversión y la capacidad productiva⁵.

El otro enfoque es el llamado *ex post*, se asocia al resultado que alcanza una empresa, industria o país en los mercados internacional o nacional. Este indicador también llamado indicador de competitividad como desempeño, se mide como la participación o cuota de la empresa o sector en el mercado. En general el mercado relevante es el mercado internacional, pero se puede también hacer referencia al mercado interno. La competitividad *ex post* puede aplicarse para medir la competitividad de un sector de actividad, la cual también estará dada por la cuota que alcanza ese sector en el comercio mundial, el razonamiento que está detrás de esta “competitividad sectorial” es que el sector será más competitivo cuanto más competitivas sean la empresas que lo integran.

La competitividad *ex post* de una empresa o sector en los mercados puede ser medida de dos formas: a) cuando se trata del desempeño en el mercado interno se mide como la proporción de las ventas de la empresa o sector X en el mercado interno sobre las ventas totales del sector en dicho mercado; b) cuando se trata del mercado internacional puede tomarse la participación en determinados mercados, o en el total del mercado mundial; sin

⁵ Para mayor detalle véase Ministerio de Economía y Finanzas (2006).

embargo, como estos datos en ocasiones son difíciles de conseguir, se toma el coeficiente de exportación o la propensión a exportar el cual se mide como la relación entre las ventas de exportación y las ventas totales de la empresa o sector. La lógica de este planteamiento, es que entre más competitiva sea una empresa o sector, mayor será la proporción de ventas dirigidas al mercado internacional (Ministerio de Economía y Finanzas, 2006).

Es claro que el tema de la competitividad ha cobrado relevancia durante las últimas tres décadas y su análisis ha evolucionado en un sentido agregado, es decir, cada vez los diferentes planteamientos han incorporado una mayor cantidad de factores como determinantes de la competitividad. Así, a una primera visión microeconómica, se sumó un nivel macroeconómico hasta llegar a conformarse la llamada visión sistémica de la competitividad, que incluye además los niveles meso y meta económicos, los que resultan por demás importantes ya que comprenden además de otros factores el marco institucional y el nivel de organización de la sociedad.

A continuación se discuten los principales aspectos de este planteamiento, el cual es considerado el más completo e integral y que sirve de base teórica para esta investigación.

1.1.7. La competitividad sistémica

Posterior al planteamiento de la OCDE surge el que realizan investigadores del Instituto Alemán para el Desarrollo⁶, La llamada "competitividad sistémica". En este planteamiento se sostiene que se está llegando a un consenso en el sentido de que la creación de un entorno sustentador con el esfuerzo colectivo de las empresas y con la iniciativa conjunta de las asociaciones empresariales, el estado y otros actores sociales puede conducir hacia un desarrollo relativamente acelerado de las ventajas competitivas (Esser *et al.* (1994); es decir, la competitividad es fruto de un patrón de interacciones complejas y dinámicas entre empresas, el estado, las instituciones y la sociedad.

En este sentido, Esser *et al.* (1994) desarrollan el concepto de competitividad sistémica. Señalan como aspecto central que un desarrollo industrial exitoso requiere además de los

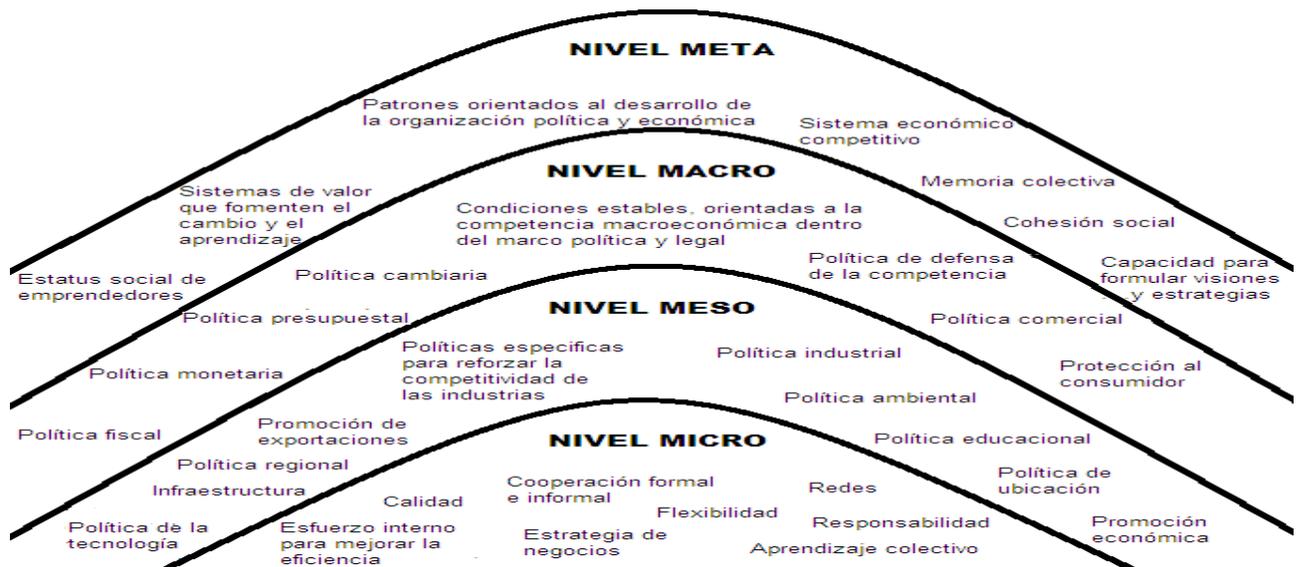
⁶ Nos referimos a Klaus Esser, Wolfgang Hillebrand, Dirk Messner y Jörg Meyer-Stamer quienes a principios de la década de los noventa, desarrollan el concepto de competitividad sistémica, que se ha difundido desde entonces a través de diversos documentos. Muchos de estos pueden ser consultados en la siguiente liga: <http://www.meyer-stamer.de/systemic.html>.

factores en el nivel micro de las empresas y del nivel macro, medidas específicas por parte del gobierno y de las instituciones no gubernamentales que permitan el fortalecimiento de la competitividad de las empresas. Señalan que la competitividad de una economía descansa en medidas dirigidas a un objetivo, articuladas en cuatro niveles del sistema (el nivel meta, macro, micro y meso) y se basa en un concepto pluridimensional de conducción que incluye la competencia, el diálogo, y la toma conjunta de decisiones.

Messner y Meyer-Stamer (1994) destacan que con el término *sistémica* se puntualizan varios factores: *a)* para que una empresa logre ser competitiva requiere del respaldo de un conjunto de proveedores y servicios orientados a la producción así como de la presión competitiva de contendores locales, *b)* se requiere de un ambiente propicio para la competitividad el cual tiene que ver con las formas en que una sociedad se organiza a partir de sus instituciones generales y específicas, *c)* el Estado tiene un rol importante que jugar en el desarrollo y la reestructuración industrial y *d)* hay fuertes interrelaciones entre cuatro niveles diferentes de la organización social para la competitividad que son el meta, macro, meso y micro.

La interrelación entre estos cuatro niveles (ver diagrama 1.1) permitirá que las empresas de un país determinado tengan la posibilidad de competir. Particularmente estos niveles consideran lo siguiente: *i) el nivel micro*, refiere que la competitividad crece en el nivel de las empresas, las que deben fortalecer su capacidad innovadora, la administración financiera y los servicios de venta; *ii) el nivel macro* hace referencia a que las condiciones macroeconómicas estables de un país son cruciales, se requiere de políticas presupuestaria, monetaria y fiscal apropiadas, de un sistema financiero que funcione adecuadamente, de un esquema impositivo y un régimen de comercio exterior transparente y claro; *iii) el nivel meso* requiere del desarrollo de la infraestructura industrial material y no material, además de la construcción de redes de colaboración interempresarial; en este nivel se abordan políticas específicas (como la política de la tecnología, la política industrial, política regional, etcétera) y el entorno institucional y de organización que apoya a las empresas; *iiii) el nivel meta* señala que es fundamental la capacidad regulatoria del gobierno e iniciativa para la resolución de problemas colectivos, así como a la existencia de estructuras sociales apropiadas (Esser, *et al.* 1994; Messner y Meyer-Stamer, 1994, Esser, *et al.* 1996).

Figura 1.1. Determinantes de la Competitividad Sistémica



Fuente: Esser, *et al.*, 1996.

El nivel metaeconómico involucra variables como las estructuras socioeconómicas y la capacidad de los actores económicos, políticos y sociales para formular estrategias y políticas orientadas al desarrollo de la sociedad a través de la conformación de redes en las que participen todos los actores. Se consideran factores de competitividad en este nivel a los factores socio culturales, escala de valores, patrones básicos de organización política, jurídica y económica y la capacidad estratégica y política. En este nivel se considera fundamental la capacidad o habilidad de los actores para formular visiones y estrategias conjuntas y aplicar políticas. Respecto a este nivel Esser *et al.* (1994: 6) señalan:

La competitividad sistémica tiene como premisa la integración social, exigiendo no sólo reformas económicas, sino también un proyecto de transformación de la sociedad. La tarea pendiente en muchos países en desarrollo y en transformación radica en superar la fragmentación social y mejorar la capacidad de aprendizaje, ante todo la capacidad para responder con prontitud y eficacia a los requerimientos de ajuste. La formación de estructuras a nivel de sociedad, como complemento de la formación de estructuras a nivel económico, eleva la capacidad de los diferentes grupos de actores para articular sus intereses y satisfacer entre todos los requerimientos tecnológico-organizativos, sociales, ambientales y los que plantea el mercado mundial; según acontece en muchos países en desarrollo o en transformación, la presencia de naciones inconclusas u otros factores desfavorables situados en el

nivel meta se oponen –incluso a mediano plazo– a un desarrollo industrial encaminado hacia la competitividad internacional.

En la competitividad sistémica lo importante en un principio es la estabilidad del contexto macroeconómico que permita ofrecer seguridad a la inversión, lo que implica que el déficit presupuestario, la deuda externa, la inflación y el tipo de cambio tienen que ser controlables y las reglas del juego económico no deben cambiar continuamente. Además, la macropolítica debe hacer llegar a las empresas señales claras e inequívocas de que ellas deben acercarse a los niveles de eficiencia usuales en el ámbito internacional. Así, resultan factores de competitividad en el nivel macro las políticas presupuestaria, monetaria, fiscal, cambiaria, comercial y de competencia.

En este sentido, los mismos autores señalan que:

Lo más importante es que el contexto macroeconómico permanezca estable (es decir, que la inflación, el déficit presupuestario, los tipos de cambio y la deuda externa sean controlables y, además, que las reglas de juego no se alteren permanentemente; esa es la única forma de generar seguridad para la inversión), y que la política macro emita señales claras e inequívocas para dar a entender a las empresas que están en la obligación de aproximarse al nivel de eficiencia habitual en el ámbito internacional (Esser *et al.*, 1996: 15).

Sin embargo, dejan claro en su planteamiento que la estabilización en el nivel macroeconómico es una premisa necesaria, pero no suficiente para hacer sustentable el desarrollo de la competitividad, se requiere de la interacción con los otros tres niveles para lograrla.

En el nivel microeconómico se plantea que ante las tendencias de la economía mundial, la cada vez más fuerte competencia y el acelerado cambio tecnológico, las empresas se enfrentan a la necesidad de incrementar su competitividad; por lo que se hace necesaria una reorganización tanto a nivel interno como en sus relaciones con otras empresas de la cadena. Esser *et al.* (1994: 20) plantean que:

Las empresas se hacen competitivas al cumplirse dos requisitos fundamentales: primero, estar sometidas a una presión de competencia que las obligue a desplegar esfuerzos sostenidos por mejorar sus productos y su eficiencia productiva; segundo, estar insertas en redes articuladas dentro de las cuales los esfuerzos de cada empresa se vean apoyados por toda una serie de externalidades, servicios e instituciones.

Se consideran factores de competitividad los siguientes: capacidad de gestión, estrategias empresariales, gestión de la innovación, mejores prácticas, integración en redes de cooperación tecnológica, logística empresarial e interacción de proveedores, productores y usuarios (Esser *et al.*, 1994).

Argumentan, además, que para poder enfrentar con éxito las nuevas exigencias, las empresas y sus organizaciones necesitan reorganizarse, tanto a nivel interno como dentro de su entorno inmediato; y que para lograr de manera simultánea la eficiencia, flexibilidad, calidad y velocidad de reacción es necesario introducir profundos cambios en tres planos diferentes (Esser *et al.*, 1996):

- a) Organización de la producción, que permita acortar los tiempos de producción, sustituyendo las cadenas de ensamblaje tradicionales y los sistemas de transferencia por celdas e islas de fabricación y ensamblaje para responder así con prontitud a los deseos del cliente, reducir las existencias en depósito para disminuir los costos del capital de giro.
- b) Organización del desarrollo del producto: la organización simultánea de diferentes fases del diseño, producción y comercialización del producto, contribuye a acortar de manera importante los tiempos, a fabricar productos con mayor eficiencia y a comercializarlos con más facilidad.
- c) Organización y relaciones de suministro: las empresas tienden a la especialización que asegure su competitividad; reorganizan el suministro introduciendo sistemas articulados *just-in-time* y reorganizan su pirámide de subcontratación al reducir la cantidad de proveedores directos, elevando a algunos de ellos a la categoría de proveedores de sistemas integrados al proceso de desarrollo del producto.

El funcionamiento de estos tres planos representa una condición necesaria para que las empresas sean más competitivas en los mercados internacionales; para lo cual también deberán cumplir con los siguientes cuatro requisitos (Esser *et al.*, 1996):

- Eficiencia: optimizando la productividad del trabajo y del capital de manera conjunta, de otra manera el resultado final puede ser la ineffectividad por ejemplo cuando un uso

optimizado de mano de obra incrementa demasiado las existencias en almacén o el número de productos desechados.

- Calidad: un indicador son las certificaciones basadas en la norma ISO 9000, sobre todo porque en los países industrializados con frecuencia es cuestionada la calidad de los productos manufacturados en países en desarrollo.
- Flexibilidad: encaminada a diferentes dimensiones: *a)* la flexibilidad de producto, es decir, la capacidad de cambiar fácilmente para producir nuevos productos; *b)* la flexibilidad de volumen que refiere la capacidad de cambiar el volumen de producción de manera eficiente; *c) routing flexibility*, que refiere la capacidad de contar con vías o rutas diferentes dentro de la planta para responder a interrupciones u otros factores; *d)* flexibilidad de máquina, es decir, la capacidad de variar la secuencia de operaciones y, *e)* flexibilidad de proceso, que refiere la capacidad de producir una familia de producto diferente con la posibilidad de utilizar materiales diferentes.
- Rapidez: representa la capacidad de generar innovaciones en sucesión rápida. Uno de los indicadores de la capacidad innovadora es el porcentaje de productos lanzados al mercado en los últimos dos a cuatro años, contrastado con la gama entera de manufacturas. Otras empresas consideran la rapidez como la capacidad de reproducir sin demora las innovaciones de empresas líderes, así como la capacidad de adaptarse rápidamente a las nuevas expectativas del consumidor, a los cambios de la moda y a circunstancias similares.

En este sentido destacan la importancia que para la competitividad representa las redes de colaboración entre empresas y la relación que pueda generarse con instituciones públicas y privadas, es aquí donde toma importancia el nivel mesoeconómico de la competitividad, porque ahora:

Las empresas que actúan en el mercado mundial ya no compiten de una manera descentralizada y aislada, sino en forma de *clusters* industriales, es decir, como grupos empresariales organizados en redes de colaboración. La dinámica de su desarrollo depende en gran medida de la efectividad de cada una de las localizaciones industriales, vale decir del contacto estrecho y permanente con universidades, instituciones educativas, centros de I+D, instituciones de información y extensión tecnológica, instituciones financieras, agencias de

información para la exportación, organizaciones sectoriales no estatales y muchas otras entidades más (Esser 1996: 45).

En el nivel mesoeconómico –a través de la acción conjunta del gobierno, los actores sociales y las instituciones– se desarrollan las políticas de apoyo específico (como la política tecnológica, la industrial, la educativa, la política regional, etc.) que generan el entorno necesario para el desarrollo de los procesos. En este nivel deben generarse las condiciones para la formación de estructuras que articulen los procesos de aprendizaje a nivel de la sociedad, el entorno institucional y de organización que apoye a las empresas para que puedan competir en los mercados internacionales.

Se consideran factores de competitividad, entonces, las políticas de infraestructura básica, educacionales, tecnológicas, de infraestructura industrial y ambiental, de desarrollo regional. Estas políticas poseen una dimensión nacional y una regional o local. A nivel nacional, apuntan a desarrollar las infraestructuras físicas como puertos, redes ferroviarias y de carreteras, telecomunicaciones, sistemas de abastecimiento y de eliminación de residuos, energía, agua y desagüe, desechos, y las infraestructuras inmateriales como la formación de sistemas educativos, etc., adecuadas a los *clusters* o localizaciones industriales. También son importantes las políticas selectivas y activas de comercio exterior como la política comercial, estrategias de penetración a los mercados, así como la defensa activa de intereses a nivel internacional (Esser *et al.*, 1996).

Por otro lado, los factores estructurales espaciales se vuelven cada vez más importantes para la competitividad de las empresas por lo que se hace necesario aplicar políticas descentralizadoras⁷ y reconsiderar las atribuciones de las instancias políticas nacionales, regionales y locales. También se vuelve medular ampliar las atribuciones y los márgenes de financiamiento de las administraciones regionales y locales. Esto es preciso para ampliar

⁷ La descentralización, según lo plantean Esser *et al.* (1994), no debe considerarse como el delegar responsabilidades hacia otros niveles de decisión, menos aún como una desconexión entre las regiones y el Estado nacional. Por el contrario, una descentralización eficaz del sector público implica cambios complementarios a nivel central. El Estado central conserva su importancia para cohesionar aglomeraciones dinámicas dentro de una estrategia nacional de desarrollo, poner en marcha retroacciones productivas entre localizaciones locales y regionales e implementar una política activa en materia de comercio exterior (formación de estructuras desde arriba).

las estructuras institucionales que permitan formar a su vez otras estructuras en las localizaciones locales y regionales (formación de estructuras desde abajo).

En la misma tesitura, Esser *et al.* (1994) señalan que en el nivel meso, además de la existencia de un contexto macroeconómico general que propicie la innovación (educación básica, incentivos tributarios para I+D), la creación de ventajas competitivas dinámicas exige aplicar mesopolíticas específicas y selectivas que "fortalezcan a los fuertes" para erigir núcleos industriales dinámicos y localizaciones industriales eficientes que ejerzan su poder de irradiación sobre áreas menos desarrolladas.

Las mesopolíticas deben concentrarse en apoyar a *cluster* industriales con potencial de desarrollo, a la generación de un entorno eficiente (un contexto propicio para la innovación, la formación de estructuras que ayuden a las empresas con potencial de desarrollo para competir a nivel internacional) y al fortalecimiento de las regiones en desarrollo donde surjan grupos empresariales dinámicos o *cluster*.

Para que la estructuración del nivel meso pueda crear capacidades debe darse una permanente participación de los sectores público y privado. La política meso debe ser entendida como una tarea dirigida a mejorar en forma constante la localización económica. Sobre todo porque un nivel meso bien estructurado no sólo sirve para incrementar y mantener la competitividad internacional de la economía, sino que es también la base de una aplicación efectiva de las políticas sociales y ambientales.

Esta argumentación del nivel meso y de la forma en que se articula con los niveles macro y microeconómico evidencia la importancia que retoma para la competitividad el territorio y los procesos que se desarrollan dentro de él, así como la generación de las condiciones propicias para que estos procesos se creen dentro del territorio y puedan verse reflejados en la competitividad de las empresas, de los propios territorios y por supuesto en la población en general.

En esta lógica cobra relevancia el proceso de la endogeneidad territorial. En la medida en que esté presente se podrá hablar de territorios y empresas más competitivas. A continuación se enfatiza sobre este concepto tratando de subrayar su dependencia con la competitividad sistémica, especialmente con el nivel meso.

1.1.7.1. Endogeneidad territorial

Se ha mencionado que la actual fase de globalización económica y financiera ha generado el surgimiento de nuevos patrones en la organización económica mundial, emergiendo como elementos cruciales de la competitividad las cadenas globales de producción, distribución y comercialización. En este nuevo modelo de producción cada vez más flexible, las organizaciones empresariales se caracterizan por contar con estructuras mucho más descentralizadas de las actividades de producción iniciando con ello la creación de importantes redes de subcontratación (Sabel, 1988; Fruin y Nishiguchi, 1993; Arrighi, 1994). Así, las grandes empresas se adaptan a este nuevo modelo de producción donde se vinculan estrechamente a sus proveedores y subcontratistas compartiendo con ellos los riesgos a lo largo de la cadena.

Este nuevo modelo implica, por un lado, el posicionamiento de grandes y poderosas empresas globales como líderes de la cadena de valor; por otro lado, involucra la incorporación de un mayor número de unidades productivas más pequeñas y autónomas a un complejo sistema de subcontratación internacional, donde su permanencia dependerá de su capacidad para abastecer a los eslabones de la cadena que le competen y del cumplimiento a sus necesidades y exigencias.

En este sentido, el proceso de globalización se liga al incremento de la producción flexible y a la reestructuración internacional de las cadenas mercantiles, lo cual se ha acompañado por un espectacular aumento de la subcontratación (*outsourcing*) en un nivel global. Este hecho se dio inicialmente en el sector de la manufactura y posteriormente en la distribución y comercialización y en el sector servicios en general. Los subcontratistas se hacen responsables directamente de los costos, inventarios, financiamiento, calidad, cantidad, insumos y del proceso de manufactura, así como del empaque y de la entrega al consumidor final, es decir, los proveedores van más allá de sus tareas de fabricación y asumen nuevas responsabilidades, además de los costos que de estas se deriven (Dussel Peter, 2008).

Estos procesos permiten un mayor grado de integración y de apropiación del valor agregado por parte de los territorios; además, permiten a algunas regiones especializarse en procesos productivos de segmentos específicos de la cadena de valor como proveedores de materias primas, producción de piezas y componentes, montaje de mercancías finales,

investigación y desarrollo, comercialización y servicios después de salidas las mercancías. Todos estos procesos requieren diversos grados de acoplamiento hacia atrás y hacia adelante y distintas formas de comercio internacional para integrar estos segmentos a un producto final o servicio (Dussel Peters, 2008).

Así, cobra gran importancia el territorio y la forma en que se da su incorporación a las grandes cadenas globales de producción, distribución y comercialización; sobre todo, conocer las posibilidades de incorporación del territorio a segmentos específicos de la cadena o escalamiento a segmentos con mayor valor agregado, lo cual permitirá suponer procesos de endogeneidad territorial que deberá entenderse, de acuerdo con Dussel Peters (2003), como el grado de integración de los territorios específicos en la cadena de valor.

La perspectiva sistémica de la competitividad toma gran importancia bajo este contexto. Como se mencionó con anterioridad, no es suficiente una visión microeconómica o macroeconómica; la competitividad es fruto de un patrón de interacciones complejas y dinámicas entre las empresas, el estado, las instituciones y la sociedad, por lo cual es necesario la adopción de una perspectiva sistémica de la competitividad, así como de los análisis de la inserción de las empresas y los territorios a los encadenamientos mercantiles globales y a segmentos de cadenas de valor específicos. En este sentido los territorios cobran importancia al ser los espacios donde se conjugan todos estos elementos que integran cada uno de los niveles de la competitividad sistémica y que permiten desarrollar procesos para la competitividad.

Por otro lado, en la incorporación de las empresas y los territorios a las cadenas productivas globales, es la estructura de gobernabilidad de la cadena (*chain governance*) la que determina la integración al mercado mundial. Cuanto mayor es la naturaleza y el control vertical de un grupo reducido de clientes o compradores, menores serán las oportunidades de aprendizaje y escalamiento local⁸ (*upgrading*) que tienen los proveedores y distribuidores. De manera contraria, cuanto mayor es el número de clientes y menor la dependencia de estándares impuestos por las principales compañías líderes, mayores serán las oportunidades de integración, cooperación, difusión, aprendizaje y escalamiento local e

⁸ El escalamiento industrial se refiere a la capacidad de las firmas para innovar e incrementar el valor agregado de sus productos y procesos (Porter, 1990).

interempresarial, en otras palabras, mayor será el desarrollo de la eficiencia colectiva⁹ entre las firmas de una región (Dussel Peters, 2008) y, por lo tanto, mayores serán los procesos de endogeneidad territorial.

En el análisis socioeconómico es importante integrar los aspectos sistémicos de la competitividad y la endogeneidad territorial, por lo que es necesario partir de los respectivos territorios de los segmentos de cadenas mercantiles globales a los que se integran los territorios desde una perspectiva glocal¹⁰ (Dussel Peters y Cárdenas, 2007); sin embargo, debe mencionarse que no obstante el creciente interés teórico y empírico en los diferentes enfoques de análisis de la competitividad, son pocos los estudios que hacen referencia a los procesos de endogeneidad territorial.

En algunos estudios realizados por organismos financieros internacionales, como el Banco Interamericano de Desarrollo, está tomando relevancia la inclusión de los territorios en las estrategias de competitividad. Se analiza cómo canalizar recursos de manera más eficiente para mejorar las condiciones de competitividad de los territorios subnacionales.

Para lograr la competitividad es necesario analizar las empresas y las implicaciones que se tienen en los territorios y su población, considerar los factores de endogeneidad territorial que permitirán no sólo tener empresas competitivas, sino que esos beneficios se reflejen en los territorios y en la población. Como lo menciona Dussel Peters (2004: 11): “¿de qué servirían empresas y/o segmentos y/o cadenas globales competitivas con territorios sin opciones de integración y de *upgrading* al mercado mundial y con efectos negativos en la generación de empleo, salarios reales, el consumo y la inversión, así como el PIB y el PIB por habitante?”.

Por ello, en este contexto de globalización, debe considerarse que la competitividad se inicia en el territorio, que para que se propicie deben conjugarse una serie de factores

⁹ En este sentido, la eficiencia colectiva entendida como la ventaja competitiva que resulta de las externalidades de las economías locales y las acciones que las empresas llevan a cabo de manera conjunta para regiones particulares o *clusters*, y la formación de redes interempresariales en territorios específicos, que de acuerdo con Schmitz (1995) son un componente importante de la competitividad de las empresas en un ambiente de globalización.

¹⁰ Glocal se refiere al término que nace de la mezcla entre global y local, se desarrolló inicialmente en la década de 1980. Como término económico se refiere a la persona, grupo, división, unidad, organización o comunidad que está dispuesta y es capaz de "pensar globalmente y actuar localmente". El concepto implica que la empresa se adapte a las peculiaridades de cada entorno, diferenciando sus producciones en función de las demandas locales (Robertson, 2003).

económicos, políticos, sociales, organizacionales, institucionales y culturales que conformen un sistema armonioso que genere las condiciones necesarias para que las empresas y el territorio mismo puedan mantener y avanzar en su capacidad competitiva y en sus procesos de endogeneidad territorial; dicho en otras palabras, en la incorporación a segmentos de la cadena productiva con mayor valor agregado.

Si bien es cierto la competitividad es resultado de la conjugación de todos los elementos que nos marca la competitividad sistémica en sus cuatro niveles, también lo es que se relaciona directamente con los factores con los que cuenta un territorio. Por eso es importante que cuando se realicen análisis de competitividad de un sector o territorio se inicie por conocer los factores que lo hacen específico y por analizar las condiciones y características de estos factores y actores locales que pueden aprovecharse para generar mejores condiciones de competitividad (Dussel Peters, 2000; Vázquez Barquero, 1999 y 2005).

Bajo este planteamiento el componente de territorialidad es fundamental. Representa una respuesta al proceso actual de modernización global, persigue que los procesos locales y globales se complementen y tiene como meta el desarrollo en el nivel local de la comunidad para que el desarrollo trascienda hacia un ámbito más amplio: el de la economía del país y del mundo (Catalana, 2005).

En el ámbito territorial, además de las empresas, también son actores fundamentales las instituciones y su capacidad de organización. Así, la endogeneidad territorial implica dotar a los sistemas productivos con los servicios que las empresas demandan para mejorar su competitividad en los mercados y en la sociedad con los medios que favorezcan la calidad de vida del grueso de la población.

Como lo menciona Corona (2002), en la economía mundial la competencia se da entre sistemas productivos dentro de los cuales actúan las empresas. Para la competencia de las empresas es importante el grueso de la base institucional, el apoyo financiero, de generación y aplicación de tecnología, de subsidios y demás apoyos que generen los países, es decir, las empresa expresan la competitividad de los sistemas productivos de los que forman parte.

Para lograr la competitividad, esta visión requiere que además de las empresas se incorporen al territorio el capital económico y financiero, el capital humano, social e institucional; de igual forma, resultan fundamentales las cadenas de producción globales, los encadenamientos mercantiles globales (Dussel Peters, 2000; Gereffi, 1999), la conformación de cadenas productivas y las nuevas formas de organización industrial como *clusters* y los sistemas de control de calidad. De la conformación e interconexión de estos agrupamientos o redes dentro del territorio, dependerá la eficiencia productiva y competitiva tanto de las empresas como de los propios territorios.

Otro punto importante dentro de la competitividad que ha quedado de manifiesto en el nivel meso es la importancia que tiene la conformación de *clusters* industriales dinámicos y localizaciones industriales eficientes que ejerzan su poder de irradiación sobre áreas menos desarrolladas. En el siguiente apartado se desarrolla el concepto de *cluster* y se destaca su importancia dentro de la competitividad sistémica.

1.1.7.2 Clusters

Dentro de las nuevas formas de organización industrial que se han materializado en los territorios y que resultan fundamentales para el logro de la competitividad tanto de las empresas como de los propios territorios, se encuentran los *clusters*.

El significado del término *cluster*¹¹ según Dahl (2001), tiene fundamentos en las nuevas teorías del crecimiento económico y del comercio internacional, así como en la economía de la innovación, la geografía económica e industrial y la economía organizacional.

El término *cluster* es bastante amplio y no existe una definición precisa. Por el contrario, se puede encontrar un importante número de definiciones que le atribuyen distintas características, niveles, razones de ser, etc., sin dejar de ser un concepto que ha presentado una creciente aceptación en los círculos académicos como en numerosos gobiernos y organismos internacionales como la OCDE, el Banco Mundial, la Organización Internacional del Trabajo, la UNCTAD, etcétera.

¹¹ Aún cuando puede considerarse que tiene como antecedente teórico el término de distritos industriales, acuñado por Alfred Marshall a principios del siglo XX.

Para la OCDE (1999) los *clusters* son redes de producción de empresas fuertemente interdependientes (incluyendo proveedores especializados), ligadas unas a otras en una cadena de producción que añade valor a lo largo de la cadena. Así, los *clusters* van más allá de las redes horizontales simples, en las que las empresas que operan en el mismo mercado de productos finales y pertenecen al mismo grupo industrial cooperan en ciertas áreas.

El análisis de los *clusters*, según la OCDE, es superior a un análisis sectorial tradicional, dado que toma en cuenta los lazos con firmas que se encuentran fuera de los límites sectoriales tradicionales. De igual forma, para este organismo el concepto de *clusters* no es aplicable cuando las empresas pertenecen al mismo sector, aun cuando exista cooperación para ciertas actividades, ya que en la mayoría de los casos los *clusters* son redes transsectoriales vertical y lateralmente que comprenden empresas complementarias especializadas a base de conocimiento en una parte específica en la cadena de valor.

La OCDE complementa el concepto y argumenta que en algunos casos los *clusters* también comprenden alianzas estratégicas con universidades, institutos de investigación, servicios empresariales intensivos en conocimiento, instituciones puentes (comisionistas, consultores) y clientes.

Altenburg y Meyer-Stamer (1999) definen al *cluster* como una aglomeración considerable de empresas en un área espacialmente delimitada, que posee un perfil de especialización distintivo y en la que existe una especialización y comercio interempresarial sustancial. Estos autores plantean que los distritos industriales podrían considerarse un tipo específico de *cluster*, en el que existe una densa estructura basada en valores y normas culturales compartidas y una compleja red de instituciones que facilita la diseminación del conocimiento y la innovación (véase en el mismo sentido a Maskell, 2001).

Meyer-Stamer (2000) destaca tres diferentes tipos de *clusters*: a) los de sobrevivencia, integrado por microempresas de sobrevivencia como las del sector informal, tienen como características principales bajos niveles de capital, gran desconfianza y poca capacidad de innovar; b) los fordísticos, caracterizados por un alto potencial de desenvolvimiento, dominio de grandes empresas y producción a gran escala, se considera que son resultados de la fase de industrialización vía sustitución de importaciones y se adaptaron a un modelo de producción flexible; c) los transnacionales, surgen en los países abiertos al comercio y al

capital internacional, como resultado de estrategias de expansión de las grandes transnacionales. Dentro de éstos se localizan industrias como la automotriz, electrónica y la farmacéutica, en las que las empresas establecen vínculos directos con proveedores locales.

Otra vertiente de análisis importante es la de Porter (1996), quien define a los *clusters* como concentraciones geográficas de empresas interconectadas, proveedores especializados, proveedores de servicios, empresas relacionadas e instituciones de apoyo en un campo en particular que compiten pero también cooperan. Este autor señala que la existencia del *clusters* facilita la realización de acuerdos de cooperación, que permiten explotar complementariedades, economías de escala y alcance, así como aumentar la flexibilidad y velocidad de reacción de las empresas ante cambios del entorno. Los niveles geográficos en que se presentan los *clusters* pueden ser países, regiones, zonas metropolitanas y ciudades (Porter, 1998).

Para autores como Humprey y Schmitz (1995) los *clusters* son concentraciones de empresas que sectorial y geográficamente se ven beneficiadas de las economías externas en cuanto a la emergencia de proveedores de materias primas y componentes de la fusión de intereses y de sostener trabajadores con ciertas cualidades en un sector específico.

Con base en estas definiciones podemos resaltar los siguientes aspectos de los *clusters*: pueden verse como una concentración espacial de actividades, empresa y actores del proceso productivo interrelacionadas donde la cercanía geográfica puede ser un factor importante dada la posibilidad de contar con mano de obra especializada, proveedores, infraestructura e instituciones especializadas, lo que favorece la innovación y el aprendizaje para las empresas que desarrollan la misma actividad (Lindsay, 1992; Maxwell, 2001 y Krugman, 1991) (Citado por Flores, 2008).

En este sentido, los *clusters* constituyen complejas redes de relaciones interempresariales donde el tipo de industria, el grado de especialización de las empresas y la intensidad de las relaciones entre los distintos actores definirán el tipo de *cluster*. Amín (1994) considera tres diferentes tipos de *clusters* industriales: a) los artesanales, que se desarrollan en sectores industriales tradicionales como el calzado o los muebles de madera, cuya cooperación entre las empresas es importante y los acuerdos sociales e institucionales carecen de formalidad, b) los de alta tecnología, los sectores o empresas participantes cuentan con elevadas

reservas de capital, proveedores y servicios de alta calidad, y sobre todo altos requerimientos de investigación y desarrollo; y c) los *clusters* basados en grandes empresas que demandan apoyos institucionales regionales, fuerza de trabajo calificada, IyD e infraestructura de comunicación adecuada.

De acuerdo con Miller *et al.* (2001) la formación de *clusters* contribuye a la competitividad de la industria de tres maneras distintas,

a). Incrementan la productividad y permiten el acceso a trabajadores e insumos especializados con un menor coste para las empresas que se ubican en dicho espacio (Krugman, 1992); además fomentan el acceso a información, instituciones, bienes públicos e infraestructura complementaria;

b). Aumentan la capacidad de las empresas para innovar a través de difundir el conocimiento e innovaciones tecnológicas con más rapidez. La mayor proximidad de proveedores y usuarios favorece el proceso de innovación y aprendizaje de las empresas (Lundvall, 1992), la especialización y concentración de la empresa en sus competencias esenciales aumenta su capacidad innovadora (Maskell, 2001).

c). Estimulan la formación de nuevos negocios y empresarios, dado que facilita el desarrollo industrial, el acceso al mercado, el *upgrading* tecnológico, incrementa la eficiencia y contribuye al desarrollo de las instituciones de apoyo (McCormic, 2001).

Hasta este punto se ha mencionado que el sistema económico mundial, durante los últimos cincuenta años, ha atravesado por grandes transformaciones, que han llevado a las empresa y territorios a la aplicación de constantes modificaciones en sus procesos y mecanismos para no rezagarse y mantenerse dentro de la dinámica económica mundial, lo cual se ha reflejado en el incremento de la capacidad competitiva de las empresa y de los territorios, para lo que es necesario una visión sistémica de la competitividad, que venga a fortalecer los territorios y sus procesos, a las empresa que ahí se localizan y todo esto pueda reflejarse en el grueso de la población.

Finalmente debe comentarse que el concepto de competitividad sistémica deja claro que cada uno de los niveles tiene una importancia fundamental en el logro de la competitividad y debe darse esa conjugación virtuosa entre todos y cada uno de ellos para lograr el objetivo. En este sentido Esser *et al.* (1996: 6) señalan:

El más importante de los elementos que aseguran la coordinación en y entre los cuatro niveles sistémicos es la disposición al diálogo entre los grupos importantes de actores sociales, disposición que ayuda a cohesionar esfuerzos y a canalizar conjuntamente el potencial creador de la sociedad. Los diálogos son imprescindibles para fortalecer las ventajas nacionales de innovación y competitividad y poner en marcha procesos sociales de aprendizaje y comunicación. Los diálogos fundamentan la disposición y la aptitud para implementar una estrategia de mediano a largo plazo con vista al desarrollo tecnológico-industrial orientado a la competencia. La capacidad competitiva exige una elevada capacidad de organización, interacción y gestión por parte de los grupos nacionales de actores, que deben procurar finalmente una gestión sistémica que abarque a la sociedad en su conjunto.

Hasta aquí se ha tratado de manera amplia el concepto de competitividad, haciéndose énfasis en el análisis de la competitividad sistémica y sus cuatro niveles de acción; además se han vinculado aspectos como la endogeneidad territorial y los *clusters* como puntos vinculados de manera directa a la visión sistémica de la competitividad, la cual sirve de base para la realización de este trabajo de investigación.

Un tema que de igual forma se vincula a todo este proceso de cambio que se ha presentado en las estructuras económicas y productivas a nivel mundial, así como a la competitividad de las empresas y de los territorios, es sin duda el de las cadenas mercantiles globales. A continuación se expone este concepto con la finalidad de dar claridad sobre su relevancia en todo este proceso de cambio, así como del vínculo que se genera con la competitividad sistémica.

1.2. Cadenas productivas globales y competitividad

Como ya se ha mencionado, los nuevos patrones en la organización económica mundial surgidos en la actual fase de globalización han tenido como base la reconfiguración de las relaciones entre empresas y entre territorios, convertidas en elementos cruciales de la competitividad las cadenas globales de producción, distribución y comercialización. (Dussel Peters, 2004; Mortimore, 2005; Humphrey y Schmitz, 2003).

Hasta la década de los setenta cuando las grandes corporaciones dominaban la economía global, mantenían el control del capital, del mercado y de los flujos de materias primas. Este dominio se basaba en una estructura organizativa verticalmente integrada (Chandler,

1978; Arrighi, 1994). Las pioneras en este modelo fueron las grandes empresas estadounidenses quienes mantenían el control de los precios, el flujo de materias primas y la planeación de la producción (Williamson, 1985 y 1971). En este modelo, la rentabilidad se basaba en los altos volúmenes de mercancía estandarizadas (la producción en masa) y en la estricta división del trabajo en la fábrica. Sin embargo, a finales de la década de los sesenta, concluye el periodo de reconstrucción de Europa y Japón después de la Segunda Guerra Mundial, dejando estas regiones de ser mercados para los productos estadounidenses y pasando a ser sus competidores; esta situación, junto con la incorporación a los mercados internacionales de países en desarrollo, sirve como punto de partida para importantes cambios en el contexto internacional. Ahora las grandes corporaciones se enfrentan a una mayor competencia y a la limitada posibilidad de explotar las economías de escala, con lo que se disminuyó el potencial expansivo de las empresas integradas verticalmente (Balckburn, Coombs y Green, 1985). Estas transformaciones del mercado internacional propiciaron que las empresas manufactureras japonesas y europeas introdujeran cambios en su forma de organizar la producción.

El patrón vertical de las grandes transnacionales estadounidenses diseñado para la producción en masa de productos estandarizados, grandes máquinas especializadas, producción en serie, líneas de ensamble y trabajadores que desempeñaran una sola tarea, ahora resultaba incompatible con el competido y diversificado mercado internacional; tuvieron que volverse mucho más flexible incorporando sistemas de control de calidad y desarrollando equipos de trabajadores multicalificados ante la necesidad de reducir costos, eliminar desperdicios y optimizar la competitividad (Pozas, 2001).

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

En síntesis, Pozas (2001: 188) señala:

...el nuevo modelo de producción implica un doble proceso: favorece por un lado la concentración del capital y la creación de grandes y poderosas empresas globales; y por el otro incorpora un mayor número de unidades productivas más pequeñas y autónomas a un complejo sistema de subcontratación internacional. La permanencia de las empresas depende no sólo de su capacidad para integrarse al sistema abasteciendo a un cliente importante, sino también de su flexibilidad para cambiar de un cliente a otro con facilidad. En este contexto, la calidad y el tamaño de las redes sociales adquieren importancia fundamental para el buen funcionamiento del sistema productivo.

En este nuevo panorama internacional se consideran como ventajas de primer orden para la competitividad internacional de las empresas, la propiedad de la tecnología, diferenciación del producto, prestigio de marca y las relaciones con los clientes (Porter, 1990 y Gereffi, 1994).

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

Gereffi *et al.* (1994) identifican cuatro dimensiones en las cadenas globales de producción:

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

Bajo este panorama, el marco analítico de la competitividad sistémica es muy importante, y se vincula de manera significativa con el tema de las cadenas globales de producción, porque en la medida en que se cumpla esa interrelación virtuosa entre los cuatro niveles de análisis que señala, se podrán crear las bases que permitan que las empresas de un país determinado tengan la posibilidad de competir en el mercado mundial y que se puedan generar oportunidades de posicionamiento en mejores niveles de la cadena e incorporación de nuevas empresas a la cadena productiva.

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

a) cadenas productivas dirigidas por los productores (*produce driver*). Son características de industrias intensivas en capital y tecnología, como la aeronáutica, automotriz, semiconductores y maquinaria eléctrica, computadoras y maquinaria pesada. Los grandes fabricantes, comúnmente trasnacionales, son los que juegan los papeles centrales en la coordinación de las redes de producción. Ejemplo de ello pueden ser las ensambladoras automotrices (Gereffi, 2001) que controlan y organizan la producción, coordinan los eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante, organizan la cadena de proveedores, determinan el precio, cantidad y calidad de las mercancías y componentes que se producen y circulan a lo largo de la cadena.

b) cadenas productivas dirigidas por compradores (*buyer driven*). Se refiere a aquellas industrias en las que los grandes detallistas, comercializadores y fabricantes de marcas juegan papeles centrales en el establecimiento de redes de producción descentralizada en una variedad de países exportadores, comúnmente localizados en el Tercer Mundo (Gereffi, 2001). Son generalmente características de industrias de bienes de consumo intensivos en fuerza de trabajo (como la industria del vestido, zapatos, juguetes, artículos para el hogar, electrónica y de una variedad de artesanías). En este tipo de cadenas, generalmente la producción la llevan a cabo redes de contratistas del Tercer Mundo que realizan artículos

terminados para compradores extranjeros. Una de las características principales de las empresas que se ajustan a este modelo es que diseñan o comercializan, pero no fabrican los productos de marca que ordenan. En palabras de Gereffi (2001), forman parte de una nueva clase de fabricantes sin fábrica. Pueden incluirse como ejemplos, a detallistas como *Wal-Mart*, *Sears Roebuck* y *J.C. Penney*, a fábricas de calzado deportivo como *Nike* o *Reebok* y empresas de la moda como *Liz Claiborne*, *The Gap* y *The Limited*.

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

Un análisis de cadena de valor debe considerar todos los aspectos de producción, distribución y *marketing* hasta el consumidor final considerando la forma en que se vinculan en el mercado global. Gereffi *et al.* (1994) identifican cinco etapas sucesivas en una cadena global de producción: la adquisición de insumos, manufactura, distribución, comercialización y consumo, cada una de estas etapas considera cuatro propiedades; la relación de los flujos entre una etapa y otra; relaciones de la producción y las características de la fuerza laboral empleada; la organización de la producción y la localización geográfica de cada etapa. La meta principal del análisis de la cadena de valor es determinar la distribución de los excedentes y el trabajo entre cada una de las etapas.

El concepto de cadena global de producción está enfocado al análisis global, sin embargo, incorpora también el análisis a nivel local. En esta tesis este concepto se aplica a nivel local y se analizan los encadenamientos hacia atrás y hacia delante de la cadena del sector automotriz en el Estado de México y los vínculos e intercambios entre ellos, bajo una visión sistémica de la competitividad. En este sentido, para el análisis de la cadena de la

industria automotriz se toma como referencia el marco conceptual desarrollado por el Instituto Alemán de Estudios para el Desarrollo (IDS) considerando las principales aportaciones teóricas de Gereffi (2001), Gereffi y Korzeniewicz (1994), y Humphrey y Schmitz (2001).

1.3. Algunas consideraciones del marco teórico

Una vez que se han presentado los diferentes planteamientos de la competitividad y su relación con la endogeneidad territorial, los *clusters*, y las cadenas globales de producción, es necesario hacer alguna precisiones con el objeto de destacar la importancia que estos planteamientos teóricos tienen para el análisis del sector automotriz en México y en el Estado de México y la manera en que son abordados a lo largo de este trabajo para analizar el comportamiento y evolución del sector.

Sin duda el planteamiento de la competitividad sistémica resultó muy importante para analizar al sector automotriz en México y en el Estado de México. Después de comparar los diferentes planteamientos sobre este tema, es claro que la competitividad sistémica representa el más completo e integral porque considera, a través de sus cuatro niveles de análisis: micro, macro, meso y metaeconómico, todos aquellos factores que de una u otra forma pueden repercutir en la competitividad de las empresas y de los territorios; sobre todo porque en la medida en se cumpla esa interrelación virtuosa entre esos cuatro niveles de análisis, se podrán crear las bases que permitan que las empresas de un país determinado tengan la posibilidad de competir en el mercado mundial y que se puedan generar oportunidades de posicionamiento en mejores niveles de la cadena e incorporación de nuevas empresas a la cadena productiva.

En este sentido, es claro que para que una empresa sea competitiva debe conjugarse el contexto macroeconómico estable del país; deben generarse, a través de políticas públicas, las condiciones necesarias para desarrollar la infraestructura física, el personal calificado, la innovación y el desarrollo tecnológico, la inversión, etc.; deben impulsarse las regulaciones y la participación eficiente de las instituciones y de la sociedad, de tal forma que esto repercute en el incremento de la capacidad competitiva de las empresas, y que genere los procesos económicos virtuosos en el territorio (como la endogeneidad territorial) que

contribuyan, por un lado, a que las empresas mejoren sus posibilidades de escalamiento y, por otro, a mejores condiciones para la sociedad en su conjunto. Esto implica más y mejores oportunidades de empleo, de ingresos, de educación y capacitación, etcétera.

Por ello, en este trabajo, se parte del planteamiento de la competitividad sistémica y se complementa con tres temas que resultan fundamentales y que sin duda tienen una interrelación directa con el tema de la competitividad, estos son los *clusters*, la endogeneidad territorial y los encadenamientos mercantiles globales. De esta manera, los temas de *cluster* y de endogeneidad territorial no se analizan en el marco teórico del trabajo como temas separados, sino como parte complementaria de la competitividad sistémica.

Es necesario aclarar que no es propósito de la tesis analizar todos los factores que señala la competitividad sistémica en sus cuatro niveles; sino centrar el análisis en los factores que evidentemente han repercutido en el desempeño del sector automotriz en México y en el Estado de México.

Una aclaración importante es que en el estudio no se considera ningún factor del nivel metaeconómico. Indudablemente son factores importantes para la competitividad; sin embargo, no es claro cómo tendrían que medirse, cuáles son las variables que podrían representarlo. Este nivel considera factores como memoria colectiva, cohesión social, capacidad para formular visiones y estrategias, sistemas de valor que formulen el cambio y el aprendizaje, etcétera.

Así nos enfocamos sólo en algunos factores de los niveles macro, meso y microeconómico. El análisis hace énfasis en aquellos factores que han repercutido sobre todo en la localización espacial de sector, ya que este es uno de los principales argumentos que señala el trabajo, que han provocado importantes cambios en el sector y con ello la disminución de la competitividad de la industria automotriz en el Estado de México.

En este sentido, es claro que la aplicación de políticas específicas de apoyo al sector y las políticas macroeconómicas, especialmente las relacionadas con la apertura económica, han resultado determinantes para el desarrollo del sector. Así, desde la relocalización espacial de las plantas hasta la paulatina desregulación y la permisividad en inversión extranjera, han sido resultado de todas estas y otras políticas, las que han llevado al sector a la situación que presenta actualmente tanto en México como en el Estado de México.

En el nivel microeconómico se hace énfasis en aspectos específicos de las empresas localizadas en el Estado de México, como son la innovación tecnológica, las relaciones de las plantas ensambladoras con los proveedores de partes, la competencia entre los proveedores, los aspectos administrativos y las estrategias de mercado, entre otros.

Para efectos de este trabajo, se considera a la competitividad como una medida relativa que compara el desempeño económico de alguna unidad de análisis con el resto de las unidades que forman el universo de estudio. Para medirla se seleccionan algunas variables que funcionan como indicadores de competitividad, como son: producción, valor agregado, inversión y empleo. La unidad de análisis será competitiva en relación con otra en función del crecimiento de los indicadores seleccionados y durante un periodo específico de tiempo.

El marco analítico de la competitividad sistémica es muy importante para analizar el sector automotriz en México y en el Estado de México. En la medida en se cumpla esa interrelación virtuosa entre los cuatro niveles de análisis que señala, se podrán crear las bases que permitan que las empresas de un país determinado tengan la posibilidad de competir en el mercado mundial y que se puedan generar oportunidades de posicionamiento en mejores niveles de la cadena e incorporación de nuevas empresas a la cadena productiva.

Otro concepto importante de análisis en este marco teórico y que se retoma a lo largo del trabajo, es el de las cadenas globales de producción. Nos da elementos para conocer las principales características de la cadena automotriz-autopartes, quienes la lideran, cuáles son los principales eslabones, en cuáles se insertan los capitales o empresas mexicanas y cuáles son sus posibilidades de *upgrading*.

1.4. Conclusiones preliminares

Derivado del análisis que se ha hecho a lo largo de este capítulo sobre el tema de la competitividad, se desprenden las siguientes conclusiones:

El tema de la competitividad ha cobrado relevancia durante las últimas tres décadas, su análisis ha evolucionado en un sentido complementario, es decir, cada vez más los diferentes planteamientos han incorporado una mayor cantidad de factores como determinantes de la competitividad. Así, a una primera visión microeconómica se sumó un

nivel macroeconómico, hasta llegar a conformarse la llamada visión sistémica de la competitividad que incluye además los niveles meso y meta económicos: El enfoque es por demás importante porque comprende además de otros factores el marco institucional y el nivel de organización de la sociedad que, que como se ha mencionado, juegan un papel importante para lograr mejorar la capacidad competitiva tanto de las empresas como de los territorios.

Los enfoques teóricos y metodologías sobre la competitividad donde se resaltan aspectos microeconómicos y macroeconómicos resultan insuficientes, dados los nuevos patrones de producción y competencia para comprender la capacidad competitiva de un ente económico como es el caso del sector automotriz, por lo que es necesario agregar a este análisis el papel que juegan las instituciones y la capacidad de organización de la sociedad. En este sentido, una visión sistémica de la competitividad nos permitirá tener un contexto más completo e integral, dado que se considerarán tanto los aspectos macro, meso, micro y meta económicos que afectan a las empresas y su competitividad en los contextos local, regional, nacional e internacional.

El espacio o territorio se vuelve también un factor importante para el análisis de la competitividad, los procesos económicos que dentro de él se desarrollan, así como la aplicación de políticas específicas que permitan consolidar esos procesos, impactarán sin duda en la capacidad competitiva de las empresas y del territorio, lo que tendría que reflejarse en el grueso de la población.

En este sentido, cobran relevancia procesos como la endogeneidad territorial. Contrario a lo que podría pensarse, en esta época de globalización y de apertura de mercados y fronteras los factores internos del territorio recobran importancia, por lo que la competitividad se relaciona directamente con las condiciones y características de los factores y recursos específicos con los que cuenta un territorio y que en la medida en que estos puedan aprovecharse podrán generarse mejores condiciones de competitividad (Dussel Peters, 2000; Vázquez Barquero, 1999 y 2005).

Desde la perspectiva de la endogeneidad territorial los factores meta, macro, meso y micro vistos por separado son insuficientes para comprender la competitividad de las empresa y/o sectores, por lo que es necesario un análisis de manera integral como lo plantea la

competitividad sistémica, sin perder de vista el tiempo y el espacio. Es decir, para entender la competitividad de una empresa o sector, se deben analizar de manera integral los niveles que plantea la competitividad sistémica, sin perder de vista el territorio y sus principales características y factores locales. Finalmente son los territorios los que se integran al mercado global o en su caso quedan excluidos de las cadenas mercantiles globales; además, los aspectos territoriales son trascendentales para la definición de políticas de desarrollo local.

La importancia de la competitividad sistémica radica en que pretende analizar las estructuras que permiten lograr un mejor desempeño económico, considera que la competitividad de un país es producto de la interrelación entre las empresas, el estado, las instituciones y la capacidad organizativa de una sociedad. Este concepto deja claro que cada uno de los niveles tiene una importancia fundamental en el logro de la competitividad y debe darse esa conjugación virtuosa entre todos y cada uno de ellos para lograr el objetivo. Así, puede resumirse que son las empresas las que compiten en el mercado mundial, sin embargo, son las naciones las que otorgan los diferentes factores para el desempeño y competitividad de las empresas. Ejemplo de ello, infraestructura, sistemas educativos para el desarrollo del capital humano, las condiciones macroeconómicas, sistemas nacionales de innovación, etcétera.

La competitividad es fruto de un patrón de interacciones complejas y dinámicas entre las empresas, el estado, las instituciones y la sociedad, por lo que será aspecto central de un desarrollo industrial exitoso además de los factores en el nivel micro de las empresas y del nivel macro, medidas específicas por parte del gobierno e instituciones no gubernamentales que permitan el fortalecimiento de la competitividad de las empresas.

Respecto a las cadenas de valor, estas toman relevancia en el contexto de globalización al surgir un nuevo tipo de organización empresarial, cuya característica principal es la de contar con estructuras bastante más descentralizadas de las actividades de producción a través de la creación de redes de subcontratación que funcionan como efectivos y estables instrumentos de cooperación vertical y horizontal entre las empresas (Arrighi, 1994; Fruin y Nishiguchi, 1993; Sabel, 1988). Así, surgen las grandes empresas que se vinculan estrechamente a sus proveedores y subcontratistas compartiendo con ellos el peso del

diseño de partes y componentes y la garantía en el envío de productos libres de defectos, es decir, se comparten los riesgos a lo largo de la cadena.

Bajo este esquema, las empresas, las instituciones y su capacidad de organización son actores fundamentales. Para ser más competitivos, además del capital económico y financiero, se requiere de capital humano, social e institucional, así como la conformación de encadenamientos productivos y mercantiles sólidos entre los diversos participantes del sector y la vinculación con otras actividades productivas.

Una conclusión general que debe destacarse es que sin duda el marco analítico de la competitividad sistémica es muy importantes porque en la medida en se cumpla esa interrelación virtuosa entre los cuatro niveles de análisis que señala, se podrán crear las bases que permitan que las empresas de un país determinado tengan la posibilidad de competir en el mercado mundial y que se puedan generar oportunidades de posicionamiento en mejores niveles de la cadena e incorporación de nuevas empresas a la cadena productiva.

Cobra gran importancia el territorio y la forma en que se da su incorporación a las grandes cadenas globales de producción, distribución y comercialización; sobre todo, conocer las posibilidades de incorporación del territorio a segmentos específicos de la cadena o escalamiento a segmentos con mayor valor agregado, lo cual permitirá suponer procesos de endogeneidad territorial que deberá entenderse, de acuerdo con Dussel Peters (2003), como el grado de integración de los territorios específicos en la cadena de valor.

Estos procesos permiten un mayor grado de integración y de apropiación del valor agregado por parte de los territorios; así como que algunas regiones se especialicen en ciertos segmentos específicos de la cadena de valor; sin embargo como veremos a lo largo de este trabajo por las características de la industria automotriz (véase capítulo tres) por lo menos en México no ha sido sencillo que estos procesos de endogeneidad territorial puedan darse.

En el siguiente capítulo se analiza cómo se ha dado la reestructuración del sector automotriz a nivel mundial, se destacan las nuevas tendencias y características del sector automotriz y de autopartes, la importancia del uso de nuevas tecnologías híbridas y las grandes inversiones realizadas en el terreno de la investigación y desarrollo, que finalmente es el motor fundamental que está moviendo a esta industria a nivel mundial.

CAPÍTULO II

LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN EL MUNDO. REESTRUCTURACIÓN TECNOLÓGICA Y RECONFIGURACIÓN DEL MERCADO MUNDIAL

El objetivo de este capítulo es presentar un panorama del sector automotriz a nivel mundial, que nos permita conocer la importancia y evolución de esta industria en términos de producción y ventas, así como de empresas, países y regiones. Además de conocer la situación actual del sector e identificar los motores que lo están moviendo a nivel global. Estos aspectos nos dan elementos para analizar en los capítulos posteriores a la industria en México y en el Estado de México.

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

En este sentido, la reestructuración del sector automotriz debe analizarse a partir de dos ámbitos distintos, el de la innovación tecnológica en los procesos productivos y de organización laboral, y el de la reconfiguración del mercado, es decir, aquellos cambios que se han dado a partir de que las grandes empresas líderes en la últimas décadas del siglo XX (entiéndase las tres grandes norteamericanas General Motors, Chrysler y Ford) han perdido mercado ante la fuerte competencia de las empresas japonesas como Toyota y Honda, situación que se acentúa a raíz de la crisis económica iniciada en el 2008.

En este capítulo se realiza un análisis general del proceso de reestructuración del sector automotriz a nivel mundial en dos sentidos: primero, se analiza el proceso de reestructuración tecnológica del sector automotriz a nivel mundial; segundo, cómo se ha dado la reconfiguración del mercado mundial de vehículos en términos de países regiones y empresas.

El capítulo se divide en cinco apartados, en el primero se analiza la reestructuración tecnológica del sector automotriz a nivel mundial. Se desarrollan las principales características de los modelos de producción fordista y toyotismo y de la producción modular, aspectos que nos permiten destacar la creciente flexibilización tanto en los procesos como en la organización y modelos justo a tiempo y calidad total.

En el segundo apartado se describen las principales características, tendencias y estrategias recientes que aplican las empresas ubicadas en el sector para responder a las nuevas necesidades y requerimientos de los mercados, lo que nos permite identificar las principales variables que afectan y que están moviendo al sector en el mundo.

Se destacan las grandes inversiones que las armadoras han realizado en el terreno de la investigación y desarrollo en busca de nuevas tecnologías híbridas y combustibles alternativos a las gasolinas, ya que este es uno de los motores fundamentales que está en la actualidad moviendo al sector en el mundo, y todo indica que es la base sobre la que se presentará una reestructuración del sector a nivel mundial.

En el tercer apartado se abordan los aspectos relacionados con la reconfiguración del mercado, se presentan datos que nos permiten ver cómo ha evolucionado la producción y venta mundial de vehículos por países y regiones, y la forma en que ha cambiado la estructura del sector en los últimos años.

En otro apartado se presentan algunos aspectos y datos de la industria proveedora de autopartes a nivel mundial, se destacan los 100 principales grupos proveedores de autopartes a nivel mundial.

Finalmente se abordan algunos aspectos que dejan ver la crisis por la que atravesó el sector automotriz desde mediados de 2008 y la reestructuración que se ha presentado en términos de empresas.

2.1. Reestructuración del sector automotriz en el mundo

2.1.1. Reestructuración tecnológica

a). Fordismo y Toyotismo

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

Algunas de las principales características de este modelo son las siguientes (Swyngedouw, 1986, citado por Harvey, 1988; Womack, Jones y Ross, 1990):

a) *En el proceso de producción*, cadena de montaje, producción en masa de bienes homogéneos y estandarizados, stock e inventarios que amortigüen las variaciones de la demanda, la calidad se controla *ex post* (los desperfectos y errores se detectan después), reducción de costos por el control de salarios y mediante economías de escala, insumos baratos principalmente el petróleo como factor energético clave.

b) *En el trabajo*; una sola tarea por obrero, pago por rendimientos (basado en la definición de las tareas), alto grado de especialización y ninguna o escasa formación en la tarea, no se hace experiencia del aprendizaje, fuerza de trabajo no calificada, énfasis en una aminorada responsabilidad del obrero, no existe seguridad en el empleo, fuerte división del trabajo y clara separación entre las labores de ejecución y concepción en el interior de la empresa (Organización Industrial Vertical).

c) *En el estado*, regulación, rigidez, negociación colectiva, centralización, intervención indirecta en los mercados con políticas de ingresos y precios, las empresas financian la investigación y el desarrollo y la industria impulsa la innovación.

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

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

En este modelo se vuelven medulares los adelantos tecnológicos y la aplicación de la informática. El proceso de producción se concibe de manera integral como un compromiso a mediano y largo plazos entre la industria terminal y sus empleados, proveedores y distribuidores, para generar valor agregado a lo largo de toda la cadena productiva; con ello se enfatiza el trabajo en equipo y se limita la importancia de las jerarquías dentro de la línea de producción. Este esfuerzo colectivo, junto con una mejor y más fluida comunicación entre los participantes, permite detectar y eliminar rápidamente las potenciales fuentes de ineficiencias en todas las fases de producción (Mortimore y Barrón, 2005; CEPAL, 2003).

El sistema de producción Toyota considera tres elementos fundamentales (Mortimore y Barrón, 2005; CEPAL, 2003):

a). *Organización flexible de la producción*. Implica una capacitación múltiple a fin de que el trabajador pueda ejercer diferentes actividades en las áreas de producción, supervisión y control. Por el lado de los bienes de capital implica que de manera rentable se puedan manufacturar en la planta lotes de producción de un volumen relativamente bajo y rápidamente se puedan modificar algunas características del producto final para así responder a cambios repentinos de la demanda, con lo que se atiende a las preferencias de la demanda y se satisfacen las necesidades de nichos de mercado diferenciados.

b). *Énfasis en la prevención total de defectos para eliminar los costos innecesarios*. Se busca erradicar desde el origen las imperfecciones en el producto, evitando con ello

periodos de inactividad y de interrupción en la capacidad instalada, además de disminuir de manera importante el porcentaje de unidades defectuosas y de reducir los costos de operación.

c). *Concepción integral del proceso de fabricación.* Busca el esfuerzo colectivo conjunto para generar valor agregado a lo largo de toda la cadena, industria terminal, empleados, proveedores y distribuidores. Implica una mejor y más fluida comunicación en todos los participantes para detectar y eliminar las posibles fuentes de ineficiencia en toda la fase de producción. Esta característica además ha permitido el impulso al desarrollo de proveedores y a la subcontratación externa (*outsourcing*)¹², la introducción de nuevas técnicas de inventario, los proveedores acuerdan el suministro de insumos y materias primas en los momentos precisos y en las proporciones exactas en las que se requieren en las distintas fases de producción (*just in time*).

Actualmente el sistema de producción de Toyota representa la práctica óptima con respecto a la calidad de los automóviles. Se dan las mejores relaciones a largo plazo entre productores, proveedores y distribuidores, y una enorme baja de los costos de transacción inherentes a las relaciones comerciales a corto plazo. Estas alianzas incluyen, entre otros mecanismos, programas de compra de varios años de duración y 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 ha dado mayor espacio e impulso al desarrollo de proveedores y a la subcontratación externa, en contraposición con el patrón de integración vertical de las

¹² El *outsourcing* se ha convertido en una práctica frecuente dentro de la cadena automotriz-autopartes, tanto en la proveeduría de partes como al interior de las plantas ensambladoras. Esta forma de trabajo se intensifica en la década de los noventa por parte de las empresas norteamericanas, como medida para competir con las japonesas y las coreanas que incrementaron de manera importante su presencia en el mercado mundial después de la adopción de los sistemas de producción de Toyota. Las norteamericanas y las europeas aumentaron la subcontratación externa (*outsourcing*) sobre todo a partir de la creación de redes de producción modular y del empleo de plataformas comunes que permiten el uso de piezas y partes en múltiples ensambles con lo que por una partes se hace más rentable el diseño y la manufactura de vehículos y por otra se busca satisfacer las diferencias en los gustos y necesidades de los diferentes mercados (CEPAL, 2009).

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

grandes armadoras de vehículos en Estados Unidos. Además, se introdujeron nuevas técnicas de inventario que se basaban en un acuerdo con los proveedores para el suministro de insumos y materias primas en los momentos precisos y en las proporciones exactas para cada fase de producción. Esta práctica de administración de inventarios se conoce como producción sincronizada con la demanda (CEPAL, 2003).

En síntesis, con la puesta en marcha de este modelo la industria automotriz japonesa elevó de manera extraordinaria su productividad, mejoró su calidad y consolidó su red de proveedores, convirtiéndose en uno de los competidores más importantes en el mercado mundial obligando así a las empresas estadounidenses a redefinir sus estrategias globales (Womack, 1990; CEPAL, 2003). Japón incrementó su participación en la producción mundial de vehículos de 2.2% en 1961 a 16.7% en el 2006, de igual forma en este último año participó con 9.3% en la venta mundial de vehículos.

Otras ensambladoras han tratado de aplicar el sistema Toyota, especialmente la parte que tiene que ver con sus bases de proveedores; por ejemplo, reducir el grado de integración vertical de las ensambladoras a través de mayores compras a terceros (*outsourcing*) (Mortimore y Barrón, 2005).

En la actualidad Toyota ha logrado un verdadero sistema de producción global, a través de su política de cadena global de montaje de carrocerías que 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. De esta forma, junto con Honda, es considerada en la categoría de actores *globales*, pues mientras alrededor de la mitad de la producción de estas firmas se realiza fuera de su país de origen, más de la mitad de las ventas totales se hacen en el exterior; a diferencia de las grandes empresas automotrices estadounidenses (General Motors, Ford y Daimler Chrysler) y europeas (Volkswagen, Grupo PSA, Fiat, BMW y Renault) las que se han constituido en importantes actores a nivel *regional*, esto puede verse en el hecho de que sus ventas en el exterior, así como la producción fuera de sus regiones de origen, no alcanzan la mitad de lo producido por Honda o Toyota en ninguno de los dos casos (Mortimore y Barrón, 2005).

El proceso de reestructuración de la industria automotriz a nivel mundial, y el aumento de la competencia entre las grandes empresas automotrices ha provocado una fuerte

concentración en esta rama de actividad, generándose importantes fusiones, alianzas y adquisiciones entre empresas. El número de fabricantes independientes de vehículos en los últimos treinta años bajó de más de 50 a cerca de 10, actualmente más de la mitad de la producción y ventas globales corresponden a las cinco mayores empresas ensambladoras: General Motors, Ford, Chrysler, Toyota y Volkswagen. En este sentido, las empresas estadounidenses y europeas se inclinaron hacia la compra de plantas ya existentes, y las japonesas como Toyota y Honda prefirieron expandirse internacionalmente a través de inversiones en nuevas plantas, consolidándose así como empresas globales (Mortimore y Barrón, 2005).

Así las ensambladoras japonesas se posicionaron fuertemente en el mercado de Estados Unidos, uno de los principales mercados consumidores de vehículos a nivel mundial, desplazando a las tres empresas norteamericanas (GM, Ford y Chrysler) quienes bajaron su participación del 95% en 1965 al 61% en 2002 y 58% en 2006, mientras que las japonesas Toyota y Honda la incrementaron de 0% a 28% en 2002 y 34.1% en 2006. (CEPAL, 2003 y IMF, 2007). Esta situación generó la búsqueda de nuevas formas de producción a fin de recuperar el mercado perdido.

b). Producción modular o segmentación

En la década de los noventa, ante la necesidad de las empresas transnacionales automotrices¹³ de Estados Unidos y Europa por enfrentar el desafío que representaba Japón, surge el llamado ensamblaje modular. Este modelo busca hacer más rentable el diseño y la manufactura de vehículos mediante el empleo de plataformas comunes, que permiten una mayor coordinación y un uso múltiple de las partes mientras que se mantenga la habilidad para adaptar modelos específicos de vehículos a gustos y condiciones de manejo locales. Esta estrategia requirió de redes de proveedores con presencia mundial y una mayor coordinación de los esfuerzos globales de diseño. El ensamblaje modular es una tendencia nueva que no se ha difundido ampliamente, no obstante que ha mostrado resultados

¹³ El ensamblaje modular se desarrolla inicialmente en la industria electrónica (CEPAL, 2003).

positivos en algunas de las empresas que lo han incorporado a sus sistemas productivos (CEPAL, 2003).

En la manufactura de vehículos, actualmente los productores de Estados Unidos y Europa realizan en las líneas de ensamblaje de sus plantas modulares muchas menos funciones que en el pasado. Así, las líneas de producción se coordinan mejor y son más eficientes. En estas nuevas plantas los trabajadores manejan módulos ya ensamblados por los proveedores; los módulos quedan completamente armados en el área de recepción de las plantas de ensamblaje final, listos para ser incorporados a los vehículos (CEPAL, 2003).

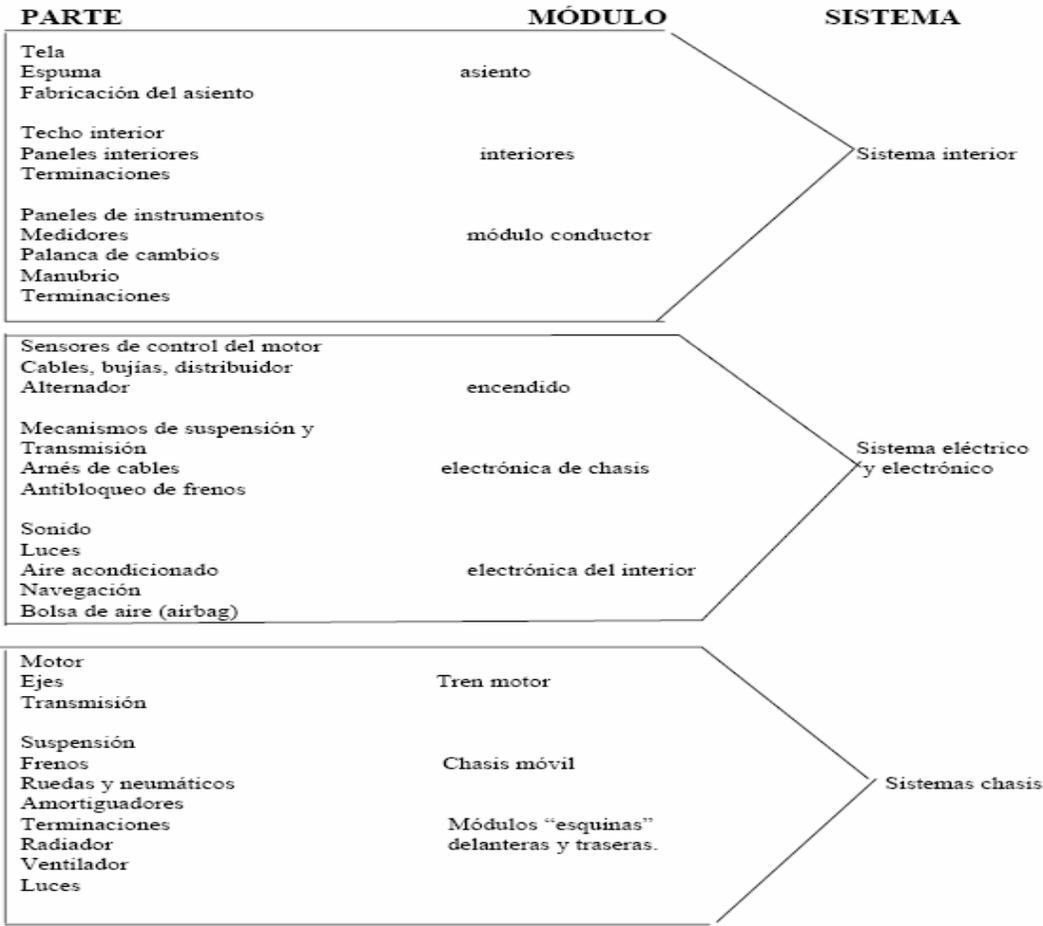
A medida que los fabricantes de vehículos realizan menos actividades en las nuevas plantas de ensamblaje, los proveedores deben hacer cada vez más (Fourcade y Midler, 2003, citado por CEPAL, 2003). Algunas estimaciones sugieren que 75% del valor del vehículo corresponde a sólo 15 módulos, entre los más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

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

La idea central de la modularización es unir componentes en un solo ensamble llamado módulo o segmento, que permita simplificar el ensamble final del vehículo. Los módulos a su vez pueden combinarse en versiones diferentes por lo que es posible manufacturar productos variados que permitan satisfacer las diversas necesidades de los consumidores

(Palafox, s/f). La agrupación de diversos módulos conforma un sistema modular como se muestra en el diagrama 2.1, donde se destacan los módulos más importantes del sistema interior, del eléctrico y electrónico y del chasis.

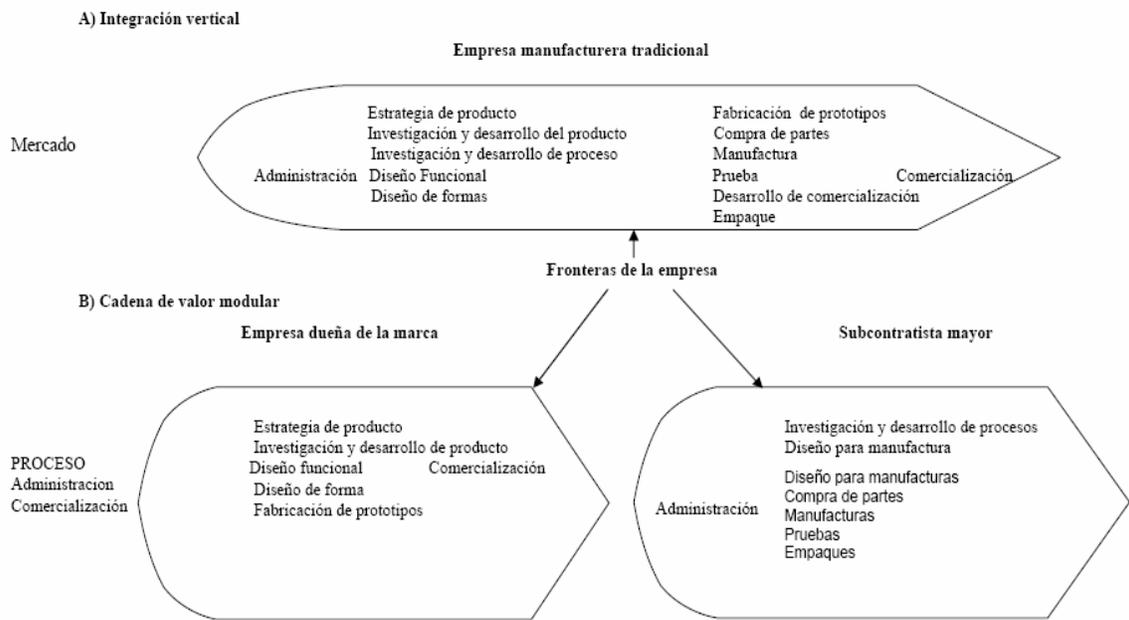
Diagrama 2.1
De las partes a los sistemas modulares



Fuente: CEPAL (2003).

La producción modular permite reorganizar la cadena de valor, principalmente la fase de diseño y las manufacturas de componentes a los proveedores (Takeishi y Fujimoto, 2002) como se muestra en el diagrama 2.2.

Diagrama 2.2 De la integración vertical a la cadena de valor vertical



Fuente: CEPAL (2003).

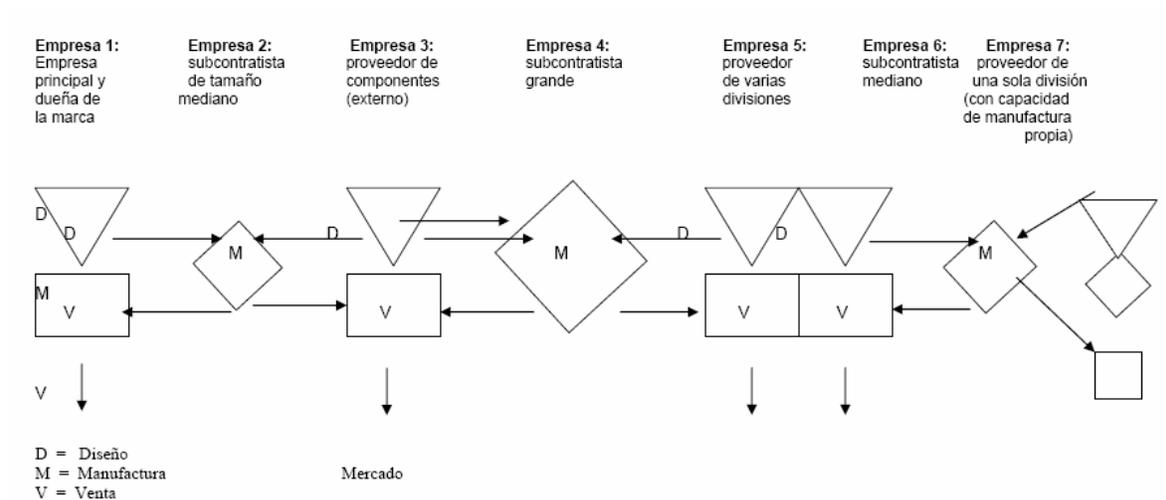
Dentro de la producción modular existen dos términos básicos que interectuan entre sí (Palafox, s/f):

- a) *Modularidad*, relacionado con la producción industrial. Si un módulo no genera valor, el ensamblador lo transfiere a un tercero dado que no representa negocio producir ese modulo.
- b) *Subcontratación*, ligada a la generación de valor de los módulos. Con esto se afecta a la cadena de suministros, a la de proveedores y a las formas de organización de la producción. En este sentido, los proveedores de nivel uno se dedican a la integración de sistemas, los del nivel dos a la producción de módulos y los del nivel tres a la fabricación de componentes y provisión de contenido local en los países subdesarrollados, los proveedores de nivel uno y dos deben estar muy cerca de la línea de ensamble final, dado que los módulos deben ser entregados justo en el momento (*just in time*) y en la secuencia requerida al final de la línea. De esta forma, los proveedores son corresponsables de la eficiencia del proceso de producción en su conjunto y no solamente de la parte en la cual

participan. Todo esto da como resultado un cambio en la relación entre los productores y proveedores y se propicia la consolidación de la red de proveedores.

Con la producción modular la empresa será responsable del diseño de la marca y la venta del producto, y puede subcontratar pequeñas, medianas y grandes empresas responsables de proveer desde componentes de una o varias divisiones con capacidad de manufactura propia. En el diagrama 2.3 se muestra el patrón de red de la producción modular (CEPAL, 2003).

Diagrama 2.3
Patrón de red de producción modular



Fuente: CEPAL (2003).

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

Los proveedores de las ensambladoras japonesas cuentan con contratos a largo plazo y mayores márgenes de beneficio. En el mismo sentido, la ensambladora japonesa incentiva al proveedor principal a realizar inversiones en equipo especializado y en la capacitación de recursos humanos y estos a su vez establecen relaciones pericidas con los de segundo nivel y así sucesivamente, lo que se refleja en el beneficio a largo plazo de toda la cadena en términos de diseño, productividad y precio (CEPAL, 2005).

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

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

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

Otra tendencia actual y cada vez más frecuente en la producción de vehículos a nivel mundial, que se relacionan con la producción modular, tiene que ver con la consolidación

por parte de las grandes empresas transnacionales de grandes plataformas¹⁴ como base para la producción y desarrollo de vehículos. Las plataformas tienen la capacidad de diseñar, desarrollar y construir múltiples modelos usando un sistema de partes y módulos comunes que tienen componentes relacionados; es decir, se consideran *fixed points* (puntos fijos) o sistemas comunes que permiten que diversos vehículos puedan ser construidos en la misma plataforma de fabricación. Así, las fábricas son mucho más flexibles en la producción y pueden cambiar fácilmente el modelo dependiendo de las condiciones y circunstancias del mercado, de las relaciones laborales o de un cierto objetivo estratégico de la empresa.

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

La utilización de estas estrategias de plataformas tiene como finalidad que las empresas logren incrementar sus beneficios, vía incremento de volúmenes de producción, alcanzando los máximos rendimientos de inversión, incrementando economías de escala y la flexibilidad de los procesos. En 2005 las principales empresa transnacionales con los más altos niveles de producción contaban por lo menos con una plataforma. En el cuadro 2.1 se presentan las diez principales plataformas por volumen de producción.

¹⁴ Una plataforma es una base común para la fabricación de diferentes tipos de vehículos, cuyo perímetro común más habitual se compone del grupo motopropulsor, de la plataforma y estructura de chapa, armaduras de asiento, la dirección (columna, armadura de volante, mecanismo de dirección), grupo climatizador, refrigeración del motor, sistemas de enlace al suelo y transmisión, sistema de escape, depósito carburante, y arquitectura eléctrica/electrónica (Álvarez, 2002).

Cuadro 2.1

Plataformas con los volúmenes más altos de producción de vehículos, 2005

lugar	Plataforma	Empresa	Producción	Modelos producidos
1	A5	VW	1.968.215	VW Golf, Passat, Skoda Octavia, Seat Leon, Toledo, Audi A3
2	NCV	Toyota	1.376.950	Toyota Corolla, Pontiac Vibe
3	TMP	Toyota	1.363.312	Toyota Camry, Estima, Lexus ES, RX
4	C1/ P1	Ford	1.328.107	Ford Focus, Mazda3 y 5, VolvoS40, V50, C70
5	NBC	Toyota	1.176.085	Toyota Yaris, Platz, Vitz, Aygo, Peugeot 107, Citroen C1
6	PF1	PSA	1.152.618	Peugeot 1007, 207, 206, Citroen C2, C3, Pluriel
7	J3	Hyundai	1.149.069	Hyundai Elantra
8	Civic GCP	Honda	1.146.407	Honda Civic, CR-V, Step Wagon, Stream, Integra
9	GMT800	GM	1.107.257	Cadillac Escalade EXT, Chevrolet Avalanche, Cheyenne, Silverado GMC Sierra
10	GAMMA	GM	1.104.145	Opel/Vauxhall Corsa, Meriva, Chevrolet Celta

Fuente: Auto Report (2006/07).

2.2. Características, tendencias y estrategias recientes de la industria automotriz en el mundo

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

Además, el desarrollo de la tecnología en general ha propiciado que los automóviles se hayan vuelto cada vez más dependientes de lo electrónico y menos de lo mecánico. Un vehículo actualmente tiene el doble de funciones electrónicas que uno fabricado hace diez años; esta característica contribuye con 40% del costo total de la unidad, la cual involucra sistemas eléctricos y diseño de software. En cierta forma lo electrónico es la disciplina de diseño menos automatizada en el sector automotriz (Santarini, 2006). Este autor resume que una multitud de sistemas eléctricos, sensores electrónicos, y dispositivos que los activan

han “tomado” el control y monitoreo del funcionamiento del vehículo; además, los sistemas electrónicos permiten resolver problemas y diagnosticar su operación, controlan el sistema de navegación y proporcionan unidades de entretenimiento (Veloso, *et al.*, 2000).

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

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

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

Otro factor importante en el diseño de los vehículos son las regulaciones gubernamentales, principalmente en los aspectos relacionados con los dispositivos de seguridad como son los cinturones y bolsas de aire con sistemas contra choque y la exigencia de altos niveles de

calidad en el diseño del sistema de frenado, esto a partir de una reglamentación jurídico administrativa inflexible. Además, los gobiernos han incidido activamente en enfatizar el daño al medio ambiente; se han emitido leyes enfocadas al control de las emisiones contaminantes y al ruido sobre todo en Estados Unidos y en países europeos como Alemania, Francia y España.

Todas estas innovaciones en los sistemas de producción de vehículos para satisfacer la demanda de los consumidores y las propias regulaciones gubernamentales, han sido posibles gracias a la tecnología. Sin embargo, no para ahí. Como se verá a continuación, estas innovaciones tecnológicas van mucho más allá, se han convertido en un factor fundamental que ha determinado el curso de esta industria.

2.2.1. Innovación tecnológica, investigación y desarrollo, nuevas tecnologías híbridas

Es claro que la innovación tecnológica ha estado presente en la industria automotriz, en principio para mejorar los sistemas productivos y el funcionamiento y confiabilidad de las unidades, y más recientemente enfocada a las áreas de seguridad, reducción del impacto al medio ambiente, avance en los sistemas de navegación y electrónico, hasta llegar a las innovaciones tecnológicas puestas en marcha por algunas ensambladoras como una estrategia para aumentar la penetración del mercado de ciertos modelos en particular, como son los vehículos híbridos.¹⁵

La revisión y análisis que se ha hecho de la información reciente –véase Javier Leoni en portal *Top Speed*, Adrian Blanco (2012)– nos dan elementos para pensar que se está generando dentro del sector automotriz mundial un tercer¹⁶ momento de transición

¹⁵ Se define a un vehículo híbrido como aquel que combina dos motores, uno eléctrico y otro de explosión, ambos se encargan de mover el vehículo, pero cada uno entra en funcionamiento dependiendo de las circunstancias, generalmente es la mecánica eléctrica la que se ocupa de poner el coche en marcha de modo que el motor de gasolina sólo actúa como apoyo. El motor eléctrico no necesita enchufarse a la red, “chupa” de las baterías que se recargan mediante el motor de gasolina, durante las deceleraciones, o frenando y recuperando energía cinética, lo que supone una reducción considerable en el consumo de combustible y emisión de gases contaminantes. La gran ventaja de este tipo de automóviles es que en velocidades bajas funciona mediante el motor eléctrico, con ruido mínimo y emisión de gases nula, por lo cual este tipo de sistemas se perfila como el más óptimo para la circulación por zonas urbanas. Su conducción es convencional y no se perciben diferencias más que en la construcción interna del vehículo. Actualmente existen varios modelos en el mercado, destacan Toyota y Honda como los pioneros a nivel comercial (NewsSoliclima, 27 de diciembre del 2007).

¹⁶ De manera general existen dos grandes momentos en la evolución de la industria automotriz: primero, la utilización de la banda móvil o línea de montaje a principios del siglo pasado por la empresa Ford; y,

fundamental, relacionado con el uso de nuevas tecnologías híbridas en la producción de vehículos, y la búsqueda de combustibles alternativos a las gasolinas.

Esta situación parece robustecerse por: 1) la excesiva volatilidad que se ha dado en los precios del petróleo a partir de 2005; 2) las regulaciones que han surgido como consecuencia de los importantes efectos del deterioro en el medio ambiente que generan las emisiones de CO₂ y 3) por la situación que está viviendo el sector ante la dramática caída tanto en las ventas como en la producción a raíz de la crisis económica actual.

Además, el sector debe responder con una profunda reestructuración a los apoyos financieros otorgados por los distintos gobiernos. En este sentido, todo indica que una de las principales estrategias para reactivar al mercado mundial de vehículos se relaciona con intensificar el uso de nuevas tecnologías en la producción de vehículos híbridos y eléctricos.

El uso de estas nuevas tecnologías parece indicar que en los próximos años se generará una reestructuración en el sector a nivel mundial. Empresas como Toyota –que está a la vanguardia en el uso de estas nuevas tecnologías híbridas– está ganando terreno y lleva un importante camino recorrido en el campo de la I+D en nuevas tecnologías, lo que le ha permitido la producción y venta en masa de vehículos híbridos desde mediados de los años noventa. Por el contrario, General Motors –empresa que por muchos años ha sido el principal productor de vehículos a nivel mundial– se ha quedado rezagada en el uso de estas nuevas tecnologías que son uno de los motores fundamentales que está moviendo al sector a nivel mundial y que sin duda se convierte en un factor esencial de competitividad (véase Javier Leoni en portal *Top Speed*, Adrian Blanco, 2009).

Durante los últimos años, se han realizado importantes inversiones por parte de las grandes empresas transnacionales automotrices en la búsqueda de nuevas tecnologías híbridas y de combustibles alternativos¹⁷ que permitan la reducción de emisiones contaminantes y mayor

segundo el rediseño en la fabricación de vehículos y sus partes llevado a cabo por Toyota en Japón al finalizar la Segunda Guerra Mundial.

¹⁷ Las recientes alzas del precio del petróleo han repercutido en el precio de las gasolinas a nivel mundial, lo que ha intensificado la búsqueda de combustibles alternativos y hasta se ha considerado motivo para que algunas empresas automotrices consideraran la posibilidad de disminuir la producción de vehículos grandes, bajo el argumento de que los aumentos en los precios de los combustibles han propiciado un cambio en las preferencias de los consumidores por vehículos de menor tamaño, por lo que no hay razón para la producción de modelos grandes.

seguridad al conductor, pero sobre todo en la necesidad de hacer más competitivos a sus vehículos y mantenerse en la preferencia de los consumidores.

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

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

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

De esta forma se han desarrollado también importantes complejos de innovación tecnológica y diseño, como el *SEAT Design Center* localizado en España e inaugurado por SEAT en octubre de 2007. Es considerado el complejo de innovación más moderno del mundo en el sector automotriz que permite potenciar las actividades de I+D y el diseño. En

este complejo se concentrarán ingenieros, diseñadores y modelistas altamente calificados que gestarán los modelos de SEAT y prestarán servicio al grupo Volkswagen.

La inversión en el terreno de I+D dentro del sector no sólo ha sido de las empresas armadoras, sino también de empresas relacionadas con esta industria, como el grupo *Matsushita Electric Industrial Company* –que agrupa firmas como Panasonic, Technics o Ramsa– que destinó en 2007 cerca de 3,650 millones de euros, por mencionar alguna (véase Javier Leoni en portal *Top Speed*, Adrian Blanco, 2009).

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

Sólo por señalar algunos, en el cuadro 2.2 se presentan diversos modelos de automóviles híbridos y eléctricos que, de acuerdo con las propias armadoras, se espera que pueda generalizarse su uso en los años próximos.

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

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

Cuadro 2.2
Algunos modelos que cuentan con nuevas tecnologías por empresa

Empresa	Modelo	Características	Año de Venta
Porsche	Panamera	Motores de Gasolina y eléctrico deportivo-eficiencia en consumo de combustible, sin emisiones de contaminantes (motor eléctrico).	2004
Toyota	Lexus 812L	Podría usar el primer modelo de baterías de Litio-Ion de Toyota.	2009- 2010
	Prius	Motores de gasolina y eléctrico. Primer modelo híbrido que se fabrica en masa, la 1ª. Versión de este coche híbrido se empezó a vender en Japón en 1997. En el 2000 se lanzó en Norteamérica y Europa comercializándose 1,028,000 vehículos de este modelo, actualmente se vende en más de 140 países.	1997 1ª versión 2004 nueva versión. 2009 última versión
	Prius Alpha	Combinará un motor de gasolina y uno eléctrico. Ambos funcionarán en conjunto, para ofrecer modos de conducción mixta y sin emisiones contaminantes.	2011
Gumpert	Gumpert Apollo	Motor de gasolina asistido por un motor eléctrico durante la aceleración. Sistema regenerativo de frenado que carga la batería de Ion de Litio durante la desaceleración y la frenada.	Presentado en mayo de 2008
BMW	Hidrogen 7	Motor alimentado por hidrogeno (reduce considerablemente emisiones de CO2).	2008
General Motors	Buick Leckerne	Tecnología Flex-Ful que permite un motor de gasolina E85; etanol, combustible alternativo más limpio al momento de combustión.	2009
	Volt	Eléctrico, se carga hasta en 6 horas, con un pequeño motor de gasolina.	2010
Nissan	Denki Cube	Eléctrico, puede recorrer 160 kms. Con una carga de batería de ion-litio a una velocidad de 120 km/h.	2009
Hyundai	Sedán Avante	Consumen electricidad y gasolina.	2012
	Sonata hybrid 2011	Sistema híbrido que combina motor de gasolina de 2.4 litros, con una caja de seis velocidades automática y un motor eléctrico de 30 kw. El motor eléctrico se alimenta de una batería de 270 v de polímero de litio.	2010
Citroën C4 y Peugeot 307	Citroën	Motor diesel, caja manual de 6 velocidades.	2010
Chrysler	Jeep renegade	Motor eléctrico, usa energía provista por un paquete de baterías de iones de litio.	2008
Chrysler	EcoVoyager	Motor eléctrico, baterías de litio-ión, frenos regenerativos para recuperar energía perdida.	2008
Fisker Automotive	Fisker karma	Motor térmico, apoyado por un sistema de recuperación de energía perdida en las frenadas. Hace uso de baterías de iones de litio.	2009
Tesla Motors	Tesla Roadster	Deportivo, completamente eléctrico	2008

Fuente: Elaboración propia con información del portal *Top Speed*, Javier Leoni. 6 de junio de 2007 y junio de 2010. <http://www.topspeed.es/auto/honda/2011-honda-cr-z-ar83749.html>.

2.3. Reconfiguración del mercado mundial de vehículos

2.3.1. Producción y venta de vehículos en el mundo

Estas innovaciones tecnológicas han generado no sólo cambios en los procesos productivos y de organización dentro de la industria automotriz, sino también han traído consigo una importante reconfiguración del mercado mundial de vehículos, es decir, aquellos cambios que se han dado a partir de que las grandes empresas líderes en producción y venta de vehículos en la últimas décadas del siglo XX (General Motors, Chrysler y Ford) han

perdido mercado ante la fuerte competencia de las empresas japonesas como Toyota y Honda (grandes innovadoras tecnológicamente); llevando con ello también a una reestructuración en términos de regiones y países tanto en la producción como en la venta de vehículos; a esto debe agregarse el surgimiento de nuevos e importantes mercados y productores para el sector como es el caso de China y la India.

La estructura porcentual en la producción de vehículos en el mundo ha cambiado de manera muy importante durante las últimas décadas. Países como Estados Unidos y Alemania han perdiendo participación, en 1961 producían 48% y 15.8% del total de vehículos a nivel mundial y redujeron su participación en cuatro décadas y media a sólo 12.3% y 8.5%, respectivamente para el 2008. Por otra parte, encontramos países ganadores que han incrementado considerablemente su participación en la producción de vehículos, es el caso de Japón, China, España, Corea del Sur y la India, Brasil y México (ver cuadro 2.3). Esto ha llevado también a un cambio importante en términos de regiones, como se verá más adelante.

Cuadro 2.3
Participación porcentual en la producción mundial de automóviles, 1961-2011

País	1961	1971	1981	1991	2001	2008	2009	2011
Países perdedores								
Estados Unidos	48.5	32.5	22.8	15.4	20.4	12.3	9.3	10.8
Reino Unido	8.8	6.6	3.5	3.5	3	2.3	1.8	1.8
Italia	6.1	6.4	4.6	4.6	2.8	1.4	1.4	1.0
Alemania	15.8	14.5	13.7	13.3	9.6	8.5	8.4	7.9
Francia	8.7	10.2	9.5	9	5.1	3.6	3.3	2.9
México	n/d	0.6	1.3	2	3.3	3.1	2.5	3.4
Países ganadores								
Japón	2.2	14.1	25.4	27.6	17.5	16.3	12.9	10.5
China	n/d	n/d	n/d	0.2	4.2	13.2	22.3	23.0
España	0.5	1.7	3.1	5.5	6.5	3.6	3.5	2.9
Brasil	0.9	1.3	1.5	2	3.2	4.6	5.2	4.3
Corea del Sur	n/d	n/d	0.3	3.3	5.2	5.4	5.7	5.8
India	0.2	0.2	0.2	0.5	1.9	3.3	4.3	4.9
Total mundial 1	11,391	26,453	27,407	35,287	56,024	70,765	61,714	79,989

Tota 1: Total mundial en miles de unidades

Fuente: Elaboración propia. 1961, 1971 y 1981 datos de *Bureau of Transportation Statistics*. 1991, 2001, 2008, 2009 y 2011 datos de OICA.

n/d = no dato

Estado Unidos, Japón y Alemania por muchos años fueron los principales productores de vehículos a nivel mundial, sin embargo, a partir del año 2000 China empieza a cobrar

importancia en la manufactura de vehículos, para así paulatinamente ir ganando espacio hasta llegar a convertirse en el principal productor a nivel mundial; esta situación se evidencia aún más como resultado de la crisis económica ocurrida a partir del 2008, con lo que claramente se presentan cambios importantes en la estructura de la producción mundial de vehículos; logrando así China ubicarse como el principal productor de vehículos en el mundo al manufacturar en su territorio 18.5 millones de vehículos en 2011 (23% de la producción mundial) (ver cuadro 2.3).

De esta forma, tenemos como países perdedores dentro del sector automotriz a Estados Unidos, Alemania, Francia, Italia y Reino Unido los que han disminuido dramáticamente su participación en la manufactura, y por el contrario, tenemos países en los que el sector se ha ido consolidando en el segmento de la manufactura, estos son: China, Corea del Sur, la India y Brasil principalmente.

Estos datos en buena parte reflejan la situación que vivió el sector automotriz a nivel mundial a raíz de la crisis económica, pues mientras en 2009 el sector en general tuvo una tasa negativa de 13.5%, y prácticamente todos los países productores presentaron tasas de crecimiento negativas, China tuvo un crecimiento del 48.3%. Otro caso a considerar es el de la India con un crecimiento cercano al 13% (ver cuadro 2.4).

Cuadro 2.4
Participación porcentual en la producción mundial de vehículos 2009

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

Fue

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

Si consideramos la producción mundial de vehículos por regiones del mundo, se observa un cambio gradual. Durante los últimos años Europa del Este y la región del NAFTA han

disminuido drásticamente su participación: de 29.4% en 2000 a 17.9% en 2011 y de 30.3% a 16.8% respectivamente. Es de destacarse la disminución tan importante que se ha presentado en la región del NAFTA, de cerca de quince puntos porcentuales; lo cual sin duda es reflejo de la caída en la producción de vehículos en Estados Unidos como resultado de la fuerte contracción del mercado norteamericano ocurrida a raíz de la crisis económica iniciada en el 2008 (ver cuadro 2.5).

Por su parte la región de Sudamérica como resultado del importante crecimiento que ha tenido la industria automotriz brasileña durante los últimos años, ha incrementado su participación de 3.5% en 2000 a 5.2% en 2009. Ese país para 2011 presentó una considerable reducción al disminuir su participación a 4.3%, sin embargo, se coloca como el séptimo productor mundial de vehículos, superando a México, que en este mismo año, produjo el 3.3% del total mundial, para ubicarse una posición atrás de Brasil.

La región Asia Pacífico, sin considerar a Japón, ha sido la de mayor crecimiento en estos últimos años, al pasar de 13.5% en 2000 a 38.0% en 2011; sin duda este crecimiento se explica en gran parte por la dinámica de países como China y la India, países que han incrementado de manera importante su producción de vehículos, de tal forma que en 2011 se ubican en la primera y sexta posición en el *ranking* mundial de manufactura de vehículos respectivamente.

Por su parte Japón que durante la última década había mantenido constante su participación dentro de la estructura de la producción mundial de vehículos ubicándose por arriba del 16%, en 2009 sufrió una drástica caída; su producción bajó poco más del 46% en sólo un año, al pasar de 11.6 millones de unidades en 2008 a 7.9 en 2009, con lo que su participación en la producción mundial fue de 12.9% en este último año. Para 2011, la industria automotriz japonesa ha mostrado signos de recuperación, al incrementar su producción a 8.4 millones de unidades, sin embargo, en términos porcentuales su participación ha bajado a 10.5%.

Por otro lado, la región de Europa del Este, aún cuando de 2008 a 2009 disminuyó su participación en la producción mundial, de manera general ha incrementado durante la última década la producción de vehículos al pasar de 4.6% en 2000 a 8.2% en 2011,

destacando principalmente Rusia, la República Checa, Turquía y Polonia, países que concentran 6.5% del total (ver cuadro 2.5).

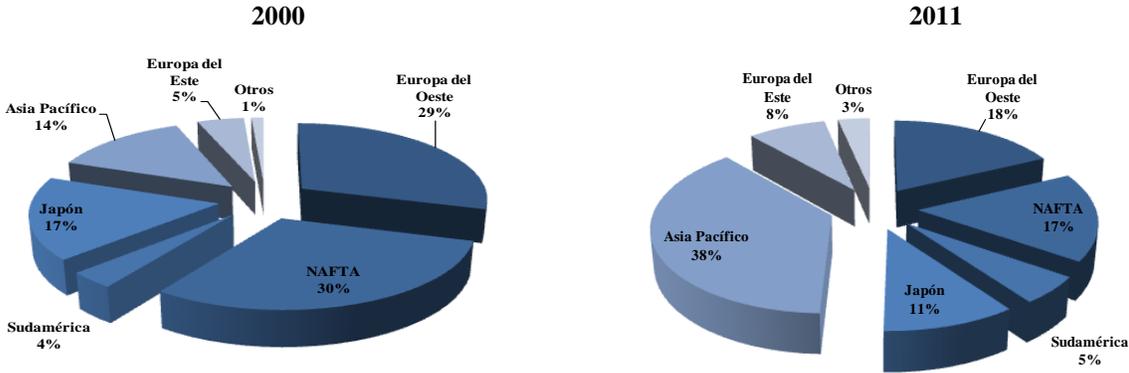
Cuadro 2.5
Participación porcentual en la producción mundial de vehículos por región y principales países productores, 2000-2011

Región/país	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2009	2010	2011
Europa del Oeste	29.4	30.8	28.8	28.0	26.9	25.4	24.8	21.7	20.0	17.8	17.9
Alemania	8.9	9.6	8.8	8.7	8.5	8.5	8.4	8.5	8.4	7.6	7.9
España	5.7	6.5	6.3	6.0	5.8	5.4	5.0	3.6	3.5	3.1	2.9
Francia	5.2	5.1	4.9	5.0	4.8	4.2	4.1	3.6	3.3	2.9	2.9
Reino Unido	3.1	3.0	3.1	3.1	2.9	2.8	2.6	2.3	1.8	1.8	1.8
Italia	3.0	2.8	2.4	2.2	1.8	1.6	1.8	1.4	1.4	1.1	1.0
Otros	3.5	3.8	3.3	2.9	3.0	2.9	2.9	2.1	1.6	1.4	1.4
NAFTA	30.3	28.2	28.5	27.0	25.8	25.1	23.7	18.3	14.2	15.7	16.8
México	3.3	3.3	3.1	2.6	2.5	2.6	3.0	3.1	2.5	3.0	3.3
Canadá	5.1	4.5	4.5	4.3	4.3	4.1	3.8	2.9	2.4	2.7	2.7
Estados Unidos	21.9	20.4	21.0	20.1	19.0	18.4	16.9	12.3	9.3	10.0	10.8
Sudamérica	3.5	3.7	3.3	3.3	3.9	4.4	4.6	5.4	6.0	5.3	5.3
Brasil	2.9	3.2	3.1	3.0	3.5	3.9	4.0	4.6	5.2	4.4	4.3
Argentina	0.6	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9	1.0
Japón	17.4	17.5	17.5	17.1	16.7	16.6	16.7	16.3	12.9	12.4	10.5
Asia Pacífico	13.5	14.3	16.2	18.8	20.1	21.5	22.6	26.1	36.2	38.1	38.0
Corea del Sur	5.3	5.2	5.4	5.3	5.5	5.7	5.6	5.4	5.7	5.5	5.8
Tailandia	0.7	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6	2.0	1.6	2.1	1.8
Indonesia	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.8	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0
China	3.6	4.2	5.7	7.6	8.1	8.8	9.9	13.2	22.3	23.5	23.0
India	1.7	1.9	1.8	2.3	2.6	2.7	2.9	3.3	4.3	4.6	4.9
Malasia	0.6	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7
Taiwán	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	0.3	0.4	0.4	0.4
Australia	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3
Europa del Este	4.6	4.5	4.4	4.3	4.7	5.0	5.4	8.8	7.5	7.4	8.2
Rep. Checa	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	1.2	1.3	1.6	1.4	1.5
Rep. De Eslovaquia	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.8	0.7	0.7	0.8
Polonia	0.9	0.7	0.6	0.6	0.9	1.0	1.0	1.3	1.4	1.1	1.0
Eslovenia	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2
Hungría	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.3	0.3	0.3
Rumania	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.4
Rusia	2.1	2.3	2.1	2.1	2.2	2.0	1.9	2.5	1.2	1.8	2.5
Turquía	-	-	-	-	-	-	-	1.6	1.4	1.4	1.5
Otros	1.2	1.1	1.2	1.5	1.9	2.0	2.3	3.4	3.3	3.3	3.3
Total Mundial	100										

Fuente: Elaboración propia con datos de Auto Report (2006/07). 2008-2011 datos de OICA.

De esta forma, en 2011 la producción mundial de vehículos ascendió a 79.9 millones de unidades, concentrándose en tres zonas geográficas: Unión Europea, América del Norte (NAFTA) y Asia Pacífico, esta última, con un crecimiento espectacular al pasar de 14% en 2000 a 38% en 2011.

Gráfica 2.1
Participación en la producción mundial de vehículos por región, 2000-2011



Fuente: Elaboración propia con datos de Auto Report (2006/07). 2008-2011 datos de OICA.

Por el lado de las ventas, el incremento más importante se ha presentado en las regiones de Sudamérica y Asia Pacífico, es decir los llamados mercados emergentes han tenido un importante repunte, mientras que la demanda de vehículos en Estados Unidos, Japón y países de Europa del Oeste se ha estancado, tendencia que sin duda se agudizó con la crisis económica iniciada en el 2008 (ver cuadro 2.6).

Los datos indican que en Europa del Oeste las ventas disminuyeron de 30.9% en 2000 a 23.5% en 2009, con reducciones en las ventas en prácticamente todos los países de la región a excepción de Alemania; de igual forma, en la región del NAFTA se presentó una disminución importante en las ventas al pasar de 36.7% a 20.5% en los mismos años. Por otro lado, la región de Europa del Este incrementó moderadamente su participación, mientras que la región de Sudamérica lo hizo de manera más significativa al pasar de 3.5 a 6.2% para el mismo periodo, siendo nuevamente Brasil el país más representativo.

Sin embargo, el crecimiento más importante se presentó en la región Asia Pacífico al pasar de 12.4% en 2000 a 27.8% en 2009, destacando nuevamente de manera importante China y

la India, países en los que se vendieron 3,081,300 vehículos en el año 2000, mientras que para 2009 esta cantidad se incrementó a 10,717,800 unidades; es decir, 21% de las ventas totales mundiales se realizaron en estos dos países. De nueva cuenta China es el país con el mayor crecimiento, pues en sólo nueve años ha cuadruplicado su participación en la venta mundial de vehículos, al pasar de 3.8 en 2000 a 17.7% en 2009.

Cuadro 2.6
Ventas mundial de vehículos por región y principales países, 2000 -2009

Región/país	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2009
Europa del Oeste	30.9	32.8	30.0	28.8	28.1	27.5	27.1	23.5
Alemania	6.7	7.0	6.4	6.2	5.9	5.9	5.9	6.8
España	3.1	3.4	3.0	3.0	3.2	3.2	3.1	1.7
Francia	4.7	5.3	4.7	4.3	4.1	4.1	4.1	4.2
Reino Unido	4.6	5.3	5.2	5.2	4.9	4.6	4.3	3.6
Italia	4.9	5.2	4.8	4.5	4.3	4.1	4.1	3.8
Resto de países 1	7.0	6.7	6.0	5.7	5.7	5.6	5.6	3.5
NAFTA	36.7	38.4	35.9	34.5	33.4	33.0	31.7	20.5
México	1.6	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.8	1.2
Canada	2.9	3.1	3.1	2.9	2.6	2.7	2.6	2.4
Estados Unidos	32.2	33.5	30.9	29.9	28.9	28.4	27.3	17.0
Sudamérica	3.5	3.8	2.9	2.8	3.4	3.7	4.1	6.2
Brasil	2.6	3.0	2.5	2.3	2.6	2.7	2.9	4.9
Argentina	0.6	0.3	0.2	0.3	0.5	0.6	0.7	0.9
Otros 2	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.4	0.5	0.4
Japón	10.8	5.6	10.5	10.3	9.6	9.4	9.3	7.4
Asia Pacífico	12.4	13.8	15.6	17.8	18.8	19.8	20.9	27.8
Corea del Sur	2.6	2.8	2.9	2.3	1.8	1.9	2.0	2.2
Thailandia	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	1.1	0.8
Indonesia	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	0.5	0.7
China	3.8	4.6	6.0	7.9	8.7	9.4	10.6	17.7
India	1.8	1.8	1.8	2.2	2.6	2.8	3.1	3.3
Malasia	0.6	0.8	0.8	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9
Taiwan	0.8	0.7	0.8	0.9	0.9	0.8	0.7	0.4
Australia	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5
Otros países 3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3
Europa del Este	4.2	4.4	4.1	4.6	4.9	4.8	5.1	4.4
Rep. Checa	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Rep. De Eslovaquia	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Polonia	0.9	0.7	0.6	0.7	0.6	0.4	0.5	0.6
Slovenia	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Hungría	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
Rumania	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.2
Rusia	2.1	2.4	2.2	2.4	2.8	2.7	3.0	2.4
Resto de países 4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
Otros	1.4	1.2	1.0	1.3	1.7	1.8	1.9	17.6
Total Mundial	100.0							

Fuente: Elaboración propia con datos de Auto Report 2006/07. Para 2009, García (2009).

Notas: 1. Bélgica, Países Bajos, Austria, Suecia, Suiza, Grecia, Portugal, Irlanda, Dinamarca, Finlandia, Noruega, Luxemburgo, Islandia; 2. Venezuela y Chile; 3. Singapur, Nueva Zelanda y Filipinas; 4. Croacia, Serbia-Mont., Estonia, Latvia, Bosnia-Herz., Macedonia.

De igual forma, si consideramos la producción de vehículos por empresa, es evidente que cerca del 50% de la producción mundial se concentra en 6 ensambladoras: Toyota, General Motors, Ford, Volkswagen, Honda y Nissan. Y se deja ver, además, que las armadoras norteamericanas han perdido espacios frente a las japonesas, sobre todo General Motors y Ford, que han disminuido su participación en la producción mundial de 25.2% en 1985 a 11.6 en 2011 y de 15.3 a 6.2% respectivamente (ver cuadro 2.7).

Un caso a destacar es el de la armadora Coreana Hyundai, la que en pocos años ha llegado a consolidarse como una de las más importantes, en 2011 manufacturó el 8.4% del total de vehículos en el mundo.

Cuadro 2.7
Participación porcentual en la producción mundial de vehículos
por principales empresa productoras, 1985-2011

Empresa	1985	1990	2000	2008	2011
Toyota	11.1	11.1	12.1	13.5	10.2
General Motors	25.2	14.6	16.5	12.1	11.6
Volkswagen	5.8	5.5	10.3	9.4	10.4
Ford	15.3	13.1	14.8	7.9	6.2
Honda	3.8	4.8	5.1	5.7	3.7
Nissan	7.8	7.3	5.3	5.0	5.9
PSA	0.0	0.0	5.8	4.8	4.5
Hyundai	0.0	1.8	0.0	4.0	8.4
Suzuki-Maruti	2.4	3.6	2.9	3.8	3.5
Fiat	0.0	5.6	5.3	3.7	3.0
Renault	4.6	4.3	5.1	3.5	3.6
Daimler Chrysler ¹	5.7	6.7	9.4	2.8	2.5
BMW	1.3	1.3	1.7	2.1	2.2
KIA	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0
Mazda	3.6	4.3	1.9	2.0	1.5
Mitsubishi	3.5	3.5	3.7	1.9	1.4
Daimler AG.	-	-	-	3.2	1.9
Otras	10.0	12.4	0.0	12.7	19.4
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

¹ Los datos de 2008 y 2011 son solo de Chrysler.

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

Por el lado de la venta de vehículos por empresa y región, hasta 2006 General Motors tenía la mayor participación en este rubro con 14.8% y con presencia en prácticamente todas las regiones del mundo, a excepción de Japón cuyas ventas ascendían sólo a 0.3%. Toyota se ubicó como la segunda mayor vendedora de autos en el mundo con 13.6% del total y su principal mercado es el japonés; sin embargo, esta empresa ha venido agrandando su

participación durante los últimos años en prácticamente todo el mundo, participó con 15.1% de las ventas totales de vehículos en el área del TLCAN, el 17.1% en África y Cercano Oriente, 9.3% en Asia Pacífico, entre otros mercados (ver cuadro 2.8). Esta situación ha sido rebasada para 2008, año en el que Toyota se colocó como el principal vendedor de vehículos en el mundo por arriba de General Motors.

Cuadro 2.8
Porcentaje en las ventas mundiales de vehículos de pasajeros
por región y empresa, 2006

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

Fuente: Elaboración propia con datos de Auto Report 2006/07 (International Metalworkers' Federation)

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

Los datos mostrados en este apartado nos dejan ver con claridad la forma en que gradualmente se ha ido dando una reconfiguración del sector automotriz a nivel mundial. Algunas regiones y países del mundo han cobrado gran importancia para el sector automotriz, mientras otras han disminuido su participación tanto en producción como en ventas.

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

En el cuadro 2.9, se observa que las tasas de crecimiento que han tenido durante los últimos 28 años las empresas japonesas Toyota y Honda son superiores a las obtenidas por las estadounidenses General Motors y Ford. Es de notarse el caso de Chrysler, empresa que ha tenido una fuerte disminución en su tasa de crecimiento en este periodo.

Cuadro 2.9
Tasa de crecimiento de la producción mundial de vehículos
Principales empresas productoras, 1985–2008

Empresa	1985-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2008
TOTAL	1.8	-0.6	9.4	2.2	0.4
Toyota	2.8	-5.5	13.4	7.0	3.4
General Motors	-7.8	2.2	5.6	2.3	-3.1
Ford	-0.2	2.6	5.2	-2.0	-6.6
Volkswagen	1.7	0.3	19.3	0.4	7.3
Daimler Chrysler	6.4	4.6	7.9	0.6	-5.4
Honda	7.6	-3.1	10.1	6.5	4.4
PSA	-	-	48.8	3.2	-0.5
Nissan	1.7	-4.8	3.8	5.9	-1.0
Renault	1.0	3.5	5.6	0.8	-2.6
Fiat	-	-5.7	10.8	-5.1	7.4
Suzuki-Maruti	12.1	-9.0	11.1	7.3	8.2
Mazda	6.4	-13.9	3.7	6.8	1.6
BMW	3.0	4.9	5.7	9.6	2.8
Mitsubishi	2.9	-0.1	6.6	-6.1	-0.6

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (1998). Federación Minerometalúrgica (2007). OICA (2009).

En este sentido, las tres grandes armadoras norteamericanas han sido las grandes perdedoras a partir de la reestructuración que se ha dado en el sector a nivel mundial; es clara la forma en que General Motors, Ford y Chrysler han ido disminuyendo su participación a nivel mundial en la producción de vehículos, mientras Toyota y Honda han

tenido un crecimiento muy importante en la producción. Destaca el caso de Toyota, empresa que revolucionó la forma de producir con el “Sistema de Producción Toyota” o *Lean Production*, a partir del cual se ha convertido en empresa líder del sector en cuanto a producción, ventas y servicios como resultado de la constante innovación tecnológica aplicada a sus procesos productivos (ver apartado 2.2.1).

El problema de las tres grandes armadoras norteamericanas se acentúa con la actual crisis económica mundial iniciada en el sector inmobiliario de Estado Unidos. La situación para estas tres transnacionales norteamericanas se ha complicado, ante la fuerte caída de las ventas en el mercado norteamericano (principal consumidor de vehículos), a mediados de 2008 tuvieron que disminuir su producción, recurrir a paros técnicos, despedir a un importante número de empleados y apelar al apoyo financiero del gobierno norteamericano a fin de enfrentar la crisis de manera menos desventajosa posible (ver apartado 2.5. de este capítulo).

Hasta este punto se han presentado datos que nos dejan ver un panorama general de la evolución y situación actual de la industria terminal; sin embargo, para el cumplimiento de los objetivos de este trabajo, es necesario que analicemos también a la industria de autopartes, sobre todo cuando en los apartados anteriores se ha evidenciado la importancia que esta industria ha tomado como parte de los procesos productivos y el importante papel que juegan las relaciones que se dan entre los proveedores de autopartes y las empresas ensambladoras en el éxito de estas últimas.

A continuación se destacan algunos aspectos y datos de la industria proveedora de autopartes.

2.4. La industria proveedora de autopartes en el mundo

La industria automotriz es una de las más amplias y diversificadas a nivel mundial, por ello es también una de las más complicadas cuando se trata de analizar las relaciones que se presentan entre las empresas ensambladoras y las proveedoras de autopartes. Por ello, la cadena de suministro del sector automotriz-autopartes es una de las más complejas derivado del gran tamaño que puede llegar a tener. Brunnermeier y Martin (1999) señalan que en la actualidad un automóvil se compone de aproximadamente 15 mil partes, de las que un

fabricante de automóviles normalmente diseña y produce sólo algunas, la gran mayoría son suministradas por sus proveedores directos, los cuales a su vez son abastecidos por otros sub-proveedores, y así sucesivamente. En este sentido, Hahn *et al.* (2000) señalan que la cadena de suministro de Hyundai, considerado el primer fabricante de automóviles en Corea, tiene aproximadamente 400 proveedores directos, 2,500 de segundo rango y un número de proveedores de tercer rango desconocido.

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

a) *estructura de la cadena de suministro*, consiste en la red que forman las diversas empresas que participan en una secuencia de producción y servicios, desde el abasto de materias primas hasta la entrega del producto final, el automóvil;

b) *dimensiones estructurales de la red*, la estructura y largo de la cadena estará definida por el número de proveedores y clientes en cada nivel y por la posición que ocupa una compañía en la cadena;

c) *identificación de los miembros de la cadena de suministro*, se identifican por la función y participación en la integración del automóvil, y se clasifican por la manera en que interactúan con los ensambladores de automóviles (*empresa central*), ya sea directa o indirectamente.

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

Los proveedores de la industria automotriz son reconocidos por “niveles” (*Tiers*) diferenciados por la naturaleza de su relación de suministro con su cliente, el nivel tecnológico del producto que abastece, y la complejidad de la producción y funciones de suministro que controlen o coordinen (Lanning, 1993); pueden ser proveedores de primer

nivel (directos), segundo nivel, tercer nivel, y así sucesivamente (indirectos), que abastecen productos cada vez de menor valor agregado.

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

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

De acuerdo con Mortimore y Barrón (2005), las nuevas políticas de compras de las ensambladoras, que implican no sólo mayor subcontratación sino también la transferencia de más de sus propias actividades a los fabricantes de autopartes, está transformando la

industria con tal velocidad que algunos de los conceptos básicos han perdido significado; surge así, una nueva estratificación de proveedores con las categorías siguientes:

a) **Proveedores integrados**. Ofrecen a las ensambladoras un amplio espectro de servicios. Entre los productos típicos se incluyen los paneles de instrumentos integrados. El éxito depende de su experiencia y capacidad de integración física y funcional; alto grado de eficiencia en componentes principales, manejo firme de cadena de proveedores, amplio conocimiento de consumidores y su sólido entendimiento del vehículo como unidad.

b) **Proveedores de sistemas**. Ofrecen experiencia en planeación y diseño de sistemas totales conformado por múltiples componentes, para darles una funcionalidad conjunta mayor. Productos característicos son los sistemas de frenos. El éxito depende de su habilidad para desarrollar la integración funcional de los sistemas totales, para profundizar en la competencia de sistemas de componentes más importantes, del entendimiento de usos y requerimientos finales del consumidor, buen manejo de proveedores propios, y cierto entendimiento del vehículo como unidad.

c) **Proveedores de componentes**. Proveedor de funciones críticas y componentes intensivos en *know-how* con fuerte capacidad de ingeniería. Entre los productos que abastecen se incluyen motores auxiliares, cigüeñales y compresores. El éxito depende de su eficiencia operacional, economías de escala, bajo costo de insumos, habilidades en *design-to-cost*, adecuada administración de la complejidad operacional, innovaciones tecnológicas, e identificación de valor para los consumidores.

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

En este sentido, los autores señalan que esta nueva realidad es aplicada en los llamados *consorcios modulares*. Funciona de la siguiente manera: Dentro de la planta de la ensambladora de vehículos o en una planta conjunta, se instalan los principales proveedores de autopartes (primer nivel) y cada uno es responsable por el ensamblaje de ciertos módulos del vehículo. Como ejemplo señalan la planta de General Motors en Gravatía Brasil, donde se ensambla el Celtic. Proveedores como Arteb, Arvin, Delphi, Inylbra, IPA,

Lear, Pelzer, Polyprom, Sogefi, Valeo y VDO liderados por el integrador de sistemas Siemens-VDO realizan una parte sustancial del ensamblaje del vehículo (Mortimore y Barrón, 2005).

Como se puede ver, el proceso de reestructuración del sector automotriz a nivel mundial no sólo incluye a la industria terminal, sino también a la de autopartes, la cual ha tenido que transformarse a fin de adecuarse a las nuevas necesidades y requerimientos de la industria terminal. En términos generales, el proceso de maduración de la industria de autopartes ha tenido dos grandes fases: la primera dentro del modelo fordista en el que se desarrolló como una industria integrada, pero al mismo tiempo bajo la condición de apéndice de la industria terminal (Juárez, 2005), es decir dependía en gran parte de las empresas ensambladoras; una segunda fase se presenta a partir de la década de los noventa a raíz de la globalización económica, donde las nuevas condiciones de los mercados obligan a la industria de autopartes a explorar y desarrollar sus propias dinámicas a fin de poder competir exitosamente con los segmentos terminales en dos campos estratégicos: desarrollo de procesos e innovación de productos (Juárez, 2005).

Es evidente que los desplazamientos geográficos de la industria automotriz terminal a nivel mundial se reflejan también en los movimientos de la industria de autopartes, finalmente esta es parte de la industria automotriz. Desde principios de la década de los ochenta la industria de autopartes de Estados Unidos inició su reestructuración y modernización con desplazamientos nacionales hacia centro, sur y oeste. En Europa se da un importante crecimiento de esta industria en los países del este derivado de la puesta en marcha de procesos de industrialización rápida puestos en marcha a raíz de la caída del muro de Berlín. De igual forma, en los ochenta y noventa las empresas de autopartes se localizan en países como Indonesia, Tailandia, y más recientemente en China y la India que son considerados con mayores ventajas (Juárez, 2005).

Así también la industria de autopartes, ha sufrido de manera muy importante los embates de la actual crisis económica, ante la contracción de las ventas y de la producción mundial de vehículos. Muchas empresas productoras de autopartes, han tenido que recurrir a los paros técnicos, al despido y en algunos casos al cierre de plantas.

Con el fin de tener una visión general de la industria de autopartes en el mundo, consideramos a los 100 principales grupos empresariales proveedores de autopartes, se detectó que 29% son de origen estadounidense, 27% son de origen japonés, 21% de los proveedores son de Alemania, 9% de Francia y Inglaterra entre otros (ver cuadro 2.10).

Cuadro 2.10
Principales grupos empresariales proveedores de autopartes en el mundo, 2008

N°	Compañía	País	Productos	Ingresos (millones de dólares)
1	Robert Bosch GmbH	Alemania	Sistemas de gasolina, sistemas diesel, chasis y sistemas de frenos	\$33,901
2	Denso Corp.	Alemania	Térmico, control de trenes de potencia, electrónica y sistemas eléctricos, motores pequeños	\$27,762
3	Continental AG	Alemania	Frenos electrónicos, sistemas de gestión de estabilidad, llantas, frenos de base	\$25,012
4	Magna International Inc.	Canadá	Diseño completo de vehículos y el montaje, el cuerpo y sistemas de chasis	\$23,295
5	Aisin Seiki Co. Ltd.	Japón	Sistemas de Administración, de freno y sistemas de chasis, electrónica, tren motriz	\$20,796
6	Johnson Controls Inc.	EE.UU.	Sistemas de asientos, electrónica de interiores, paneles de puertas, paneles de instrumentos	\$19,100
7	Delphi Corp.	EE.UU.	Electrónica móvil y sistemas de transporte, tren de potencia, la seguridad, la dirección	\$18,060
8	Faurecia	Francia	Asientos, cabinas, puertas, paquetes acústicos, interfaces, sistemas de escape	\$17,656
9	ZF Friedrichshafen AG	Alemania	Transmisiones, sistemas de dirección, componentes de suspensión, ejes	\$16,891
10	TRW Automotive Inc.	EE.UU.	Dirección, suspensión, frenos y componentes de motores, elementos de sujeción, los ocupantes	\$15,000
11	Lear Corp.	EE.UU.	Asientos, distribución eléctrica, electrónica	\$13,600
12	Toyota Boshoku Corp.	Japón	Asientos, puertas, alfombras, cabezas de cartel, aceite y filtros de aire, paneles de puertas, telas	\$12,338
13	ThyssenKrupp Technologies AG	Alemania	Trenes de potencia, suspensiones, sistemas de dirección, transmisiones	\$11,297
14	Yazaki Corporation		Arneses de cableado, conectores, las agrupaciones, los bloques de unión, cables de conexión	\$11,180
15	Valeo SA	Francia	Sistemas de microhíbrido, sistemas eléctricos y electrónicos, sistemas térmicos	\$10,326
16	Benteler Automobiltechnik GmbH	Alemania	Componentes, gestión de impactos, chasis y sistemas de escape, productos estructurales, la aplicación del motor	\$9,309
17	Sumitomo Electric Industries Ltd.	Japón	Sistemas de distribución eléctrica, electrónica, sistemas de conexión de interiores, control del clima, la electrónica e iluminación	\$9,250
18	Visteon Corp	EE.UU.	Interiores, control del clima, electrónica, sistemas de la conexión	\$9,100
19	Hyundai Mobis	Corea del Sur	Bolsas de aire, Chasis y módulos de cabina, módulos frontales, ABS, MDPS	\$8,845
20	Dana Holding Corp.	EE.UU.	Ejes, estructuras, sellado y productos de gestión térmica	\$8,095
21	Schaeffler	Alemania	Rodamientos, componentes de motores, chasis y transmisiones	\$7,850
22	JTEKT	Japón	Cojinetes, unidades de cubo, sistemas de dirección, ejes de transmisión	\$7,652
23	Magneti Marelli SpA	Italia	Sistemas de control del tren motor, sistemas de iluminación, sistemas electrónicos	\$7,560

N°	Compañía	País	Productos	Ingresos (millones de dólares)
24	ArvinMeritor, Inc.	EE.UU	Ejes, frenos, sistemas de apertura, líneas de transmisión, ruedas, sistemas de chasis	\$7,200
25	Cummins Inc.	EE.UU.	Motores diesel	\$6,900
26	Hitachi Ltd. Automotive	Japón	Gestión del motor, del sistema de propulsión eléctrica, control de la transmisión de información	\$6,900
27	CalsonicKansei Corp.	Japón	Climatización, refrigeración del motor y sistemas de escape, tableros de instrumentos	\$6,600
28	Autoliv Inc.	Suecia	Cinturones de seguridad, electrónica de seguridad, volantes	\$6,473
29	Mahle GmbH	Alemania	Sistemas de pistones, componentes de cilindros, sistemas de tren de válvulas, el aire y líquido	\$6,327
30	Hella KGaA Hueck & Co.	Alemania	Alumbrado y Sistemas Electrónicos	\$5,725
31	Toyoda Gosei Co. Ltd.	Japón	Sistemas de sellado, sistemas de interior, la optoelectrónica, molduras exteriores, seguridad	\$5,300
32	BorgWarner Inc	EE.UU.	Sistemas de gestión de aire del motor, las ensamblajes de transmisión, todos de tracción	\$5,264
33	Takata Corp	Japón	Bolsas de aire, cinturones de seguridad, electrónica, volantes, acabados interiores	\$5,159
34	Behr GmbH & Co. KG	Alemania	Componentes de aire acondicionado, módulos y sistemas de Refrigeración del motor	\$4,855
35	Tenneco Inc	EE.UU.	Choques, soportes, productos de NVH, manantiales, sistemas de suspensión electrónica, de 33	\$4,797
36	Bridgestone/Firestone Inc	Japón	Neumáticos, tubos, componentes	\$4,767
37	Koito Manufacturing Ltd.	Japón	Iluminación exterior	\$4,706
38	DuPont	EE.UU.	Recubrimientos, polímeros de ingeniería, bio-materiales basados en fuentes renovables	\$4,700
39	IAC Group	EE.UU.	Paneles de instrumentos y salpicaderos, paneles de puertas, sistemas de revestimiento	\$4,600
40	Grupo Michelin	Francia	Tires Neumáticos	\$4,290
41	Federal-Mogul Corp	EE.UU.	Pistones, aros, camisas, pernos de pistón, cojinetes, asientos de válvulas y guías	\$4,229
42	GKN Automotive	Reino Unido	Sistemas de gestión de par, orientada componentes	\$4,208
43	Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG	Alemania	Reguladores de ventanas, módulos de puertas, ajustes de asientos, sistemas de cierre	\$4,120
44	Mitsubishi Electric Corp.	Japón	Sistemas de navegación de arranque, gestión del motor, sistemas de encendido, sistemas de audio, alternadores	\$4,069
45	NHK Spring Co. Ltd	Japón	Barras estabilizadoras, resortes, asientos y resortes de válvula	\$3,878
46	Panasonic Automotive Systems Co	Japón	Audio y equipo de vídeo, cámaras, sistemas de navegación, compresores	\$3,772
47	NSK Ltd	Japón	Transmisiones automáticas de productos	\$3,525
48	Keihin Corporation	Japón	Aire y sistemas de gestión de combustible, sistemas electrónicos de gestión	\$3,393
49	Goodyear Tire & Rubber Co	EE.UU.	Tires Neumáticos	\$3,313
50	Navistar International	EE.UU.	Motores de camiones diesel	\$3,257
51	Tokai Rika Co. Ltd.	Japón	Switches, volantes, bolsas de aire, palancas, cilindros de llave, cerraduras de conjunto de claves	\$3,231
52	Honeywell Transportation Systems	EE.UU.	Turbocompresores, los materiales de fricción y sistemas de freno, aire y filtros de aceite	\$3,180

N°	Compañía	País	Productos	Ingresos (millones de dólares)
53	Grupo BASF	Alemania	Pinturas, plásticos	\$3,126
54	Nemak	México	Componentes de la transmisión, componentes de la suspensión de aluminio	\$3,026
55	Kolbenschmidt Pierburg AG	Alemania	Productos de control de emisiones, petróleo / bombas de agua, bloques de motor	\$3,024
56	Grupo Antolin	Japón	Sistemas de techo, la función de puerta y los productos de la función de seguridad	\$3,012
57	NTN Corporation	Japón	Cojinetes de ejes, motores, productos de velocidad constante, el centro y las unidades de embrague	\$2,991
58	Freudenberg & Co.	Alemania	Sellos, los componentes de NVH, componentes moldeados de precisión, combustible y electricidad	\$2,970
59	J. Eberspaecher GmbH & Co.	Alemania	Tecnología de escape, calentadores de vehículo, los calentadores eléctricos de vehículos, automotores	\$2,913
60	TS Tech Co. Ltd.	Japón	Asientos, acabados interiores, techos y revestimientos de puertas	\$2,907
61	Compagnie de Saint-Gobain	Francia	Revestimientos, compuestos de vidrio, abrasivos, refuerzos de fibra de vidrio	\$2,861
62	Leoni AG	Alemania	Cables, sistemas de cableado	\$2,811
63	Showa Corp.	Japón	Amortiguadores, caja de cambios de dirección asistida y bomba, ejes de la hélice	\$2,720
64	Draexlmaier Grupo	Alemania	Los componentes del Interior, cabinas, revestimientos para tejados / puertas / partes, el centro	\$2,604
65	Cooper-Standard Automotive	EE.UU.	Sistemas de sellado y de fluidos, sistemas de control de NVH	\$2,598
66	Royal Philips Electronics	Ámsterdam	Iluminación, módulos de reproducción, circuitos integrados de radio del coche, líquido	\$2,520
67	Flex-N-Gate Corp.	EE.UU.	Parachoques de plástico y acero, tableros, estampación, ensamblajes mecánicos	\$2,485
68	Stanley Electric Co. Ltd.	Japón	Iluminación exterior Automoción, electrónica para automóviles, dispositivos	\$2,350
69	Tyco Electronics Corp	EE.UU.	Conectores y sistemas de interconexión, relés, interruptores, protección de los circuitos cables dispositivos, pantallas táctiles, sensores y cables	\$2,350
70	Alcoa Inc.	EE.UU.	Sistemas eléctricos y electrónicos, ruedas, extrusiones, paneles de cierre	\$2,300
71	Bayer MaterialScience	Alemania	Revestimiento, adhesivos, selladores, plásticos, poliuretanos	\$2,277
72	Plastic Omnium Co.	Francia	Facias, módulos frontales y traseras, módulos de final, defensas, paneles de la carrocería	\$2,219
73	Mando Corp.	Corea del Sur	Frenos, dirección y sistemas de suspensión, componentes	\$2,200
74	Tower Automotive Inc.	EE.UU.	Estructuras Cuerpo y ensamblajes, marcos de vehículos menores y estructuras	\$2,172
75	CIE Automotive SA	España	Motor y componentes del tren motriz, chasis y componentes de dirección	\$2,141
76	Linamar Corp.	Canadá	Trenes de potencia, líneas de transmisión, componentes metálicos de precisión, móviles, industriales	\$2,131
77	American Axle & Manufacturing	EE.UU.	Sistema de transmisión y sistemas de transmisión, módulos de eje de propulsión	\$2,100
78	TI Automotive Ltd.	Reino Unido	Almacenamiento de fluidos y sistemas de entrega, los componentes de hidroformado	\$2,100
79	Mitsuba Corp.	Japón	Sistemas de limpiaparabrisas, motores de arranque, motores de elevalunas, motores de ventilador	\$2,077
80	Georg Fischer Automotive AG	Alemania	Techos solares, los sistemas de la azotea, convertible sistemas de módulos de techo	\$2,002

N°	Compañía	País	Productos	Ingresos (millones de dólares)
81	Webasto AG	Alemania	Sistemas del calefacción, sistemas de aire acondicionado	\$1,997
82	Asahi Glass Co. Ltd	Japón	Sistemas de acristalamiento	\$1,992
83	Leopold Kostal GmbH und Co. KG	Alemania	Módulos de columna de dirección, módulos de techo, unidades de control del cuerpo, control de puertas	\$1,916
84	Wilhelm Karmann GMBH	Alemania	Sistemas de techo convertible, la fabricación del cuerpo	\$1,913
85	Eaton Corp.	EE.UU.	Válvulas de motor, componentes de accionamiento de válvulas, conectores de fluidos	\$1,900
86	Modine Corp	EE.UU.	Productos de gestión térmica y sistemas	\$1,900
87	Rieter Automotive Management AG	Suiza	Sistemas acústicos, acabados interiores, alfombras, gestión térmica	\$1,873
88	PPG Industries Inc.	EE.UU.	Revestimientos y pintura	\$1,800
89	Kautex Textron GmbH & Co. KG	Alemania	Sistemas de tanques de combustible, sistemas de visión clara, la reducción catalítica selectiva	\$1,763
90	Dura Automotive Systems Inc	EE.UU.	Sistemas de la palanca de cambios, sistemas de cable, estructuras y sistemas de seguridad	\$1,752
91	Freescall Semiconductor Inc.	EE.UU.	Semiconductores, productos de sensores y microcontroladores	\$1,744
92	Dow Automotive	EE.UU.	Estructura de la carrocería plásticos, adhesivos, productos de plástico reforzada	\$1,672
93	POLYTEC Grupo	Austria	Bumpers, paneles inferiores, paneles de instrumentos, paneles de puertas, cabina de vuelo	\$1,618
94	Edscha AG	Alemania	Sistemas de bisagras, los controles puertas, sistemas de puertas correderas, con la tecnología de sistemas	\$1,585
95	Inergy Automotive Systems	Francia	Sistemas de combustible	\$1,565
96	Metaldyne Corp.	EE.UU.	Powertrain y productos de chasis, productos de metal en polvo sinterizado	\$1,550
97	Ryobi Limited	Japón	Fundición de alta presión, tren de potencia y componentes estructurales	\$1,488
98	Alpine Electronics Inc.	Japón	Sistemas de sonido y de vídeo de navegación, la telemática,	\$1,466
99	Pirelli & C	Italia	Tires Neumáticos	\$1,440
100	F-Tech Inc.	Japón	Sistemas de suspensión, control de armas, pedal asambleas	\$1,420

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

Hasta esta parte, se ha analizado la cadena automotriz autopartes a nivel mundial tratando de identificar los principales motores que han provocado cambios importantes dentro de la cadena automotriz autopartes en términos tecnológicos y de estructura de mercado, de empresas y de países productores.

A continuación se presentan algunos aspectos relacionados con la crisis en la que se vio inmerso el sector automotriz desde la segunda mitad del 2008, la que se relaciona con la

crisis económica mundial iniciada en ese año; pero, sobre todo, en este apartado se trata de explicar que la crisis económica lo que hizo fue acelerar y evidenciar los problemas que las armadoras ya venían padeciendo desde tiempo atrás, en especial las tres grandes norteamericanas.

2.5. La crisis del 2008 y el sector automotriz

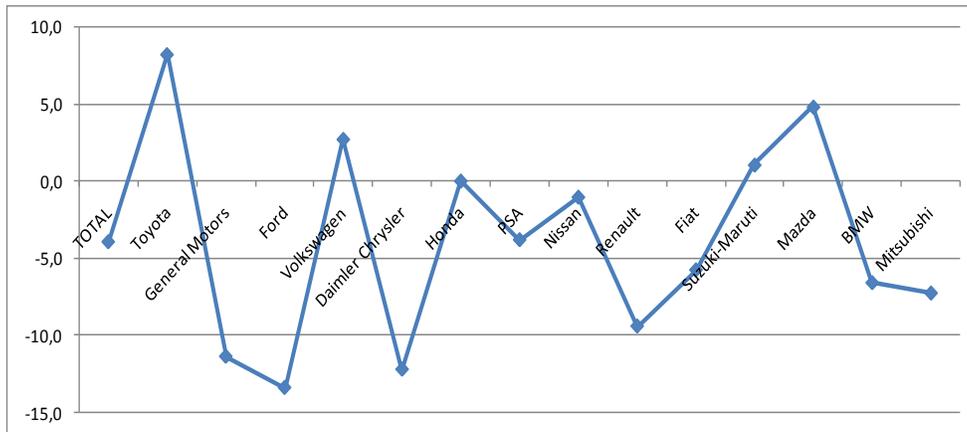
A lo largo de esta investigación se ha argumentado ampliamente acerca de los cambios que se han presentado dentro de la industria automotriz a nivel mundial a partir de la innovación tecnológica en procesos productivos, productos y en los propios procesos administrativos, los cuales se han reflejado en los niveles de competitividad de las armadoras de vehículos y en las empresas fabricantes y proveedoras de autopartes. A continuación analizaremos cómo esos cambios dentro del sector se relacionaron con la crisis económica mundial suscitada a partir de 2008 y cómo se vio afectado el sector.

La crisis económica mundial iniciada en el sector inmobiliario de Estados Unidos, sin duda tuvo importantes efectos negativos para el sector automotriz. A nivel mundial el sector sufrió una significativa reducción en producción y ventas. En 2007 la producción mundial de vehículos todavía dejaba ver un sector dinámico con una tasa de crecimiento de 6%, mientras que para 2008 los saldos fueron negativos con una tasa de crecimiento de -3.6%, sin embargo, las menores cifras se presentaron durante 2009 con una reducción de -13.5% (OICA, 2010).

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

En términos de empresas, la producción de vehículos a nivel mundial tuvo una importante disminución desde mediados de 2008, lo que llevó a tener tasas de crecimiento negativas para la mayoría de las empresas, a excepción de Toyota (con crecimientos por arriba del 8%), Mazda, Suzuki y Volkswagen. Las más afectadas resultaron Chrysler, Ford y General Motors con tasas de crecimiento negativas cercanas al 15% (ver gráfica 2.2).

Gráfica 2.2
Producción mundial de vehículos por empresa, tasa de crecimiento 2007-2008



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

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

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

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

General Motors y Chrysler se declararon en quiebra a mediados de 2009. Como resultado, 60% de GM ahora es propiedad del Estado federal estadounidense, 12% del Estado

canadiense y la provincia de Ontario (donde GM posee numerosas fábricas), 17.5% del fondo de gestión sindical encargado de financiar la cobertura médica de los jubilados y 10% quedó en manos de los poseedores de obligaciones. Por su parte Chrysler se alía con Fiat, empresa que inicialmente tomó el 20% de participación de la Chrysler, porcentaje que aumentará gradualmente hasta llegar al 51%. Por su parte Ford resultó la menos afectada de las tres norteamericanas, sin embargo, también tuvo que plantear un plan de reestructuración para tratar de librar los efectos de la crisis.

¿Por qué estas diferencias en los saldos que sobre el sector automotriz dejó la crisis económica? Esta situación se relaciona directamente con el planteamiento que se ha hecho a lo largo de esta tesis, referente a que el sector automotriz desde años atrás ha pasado por un importante proceso de reestructuración a partir de la innovación tecnológica que ha sido base en el incremento de la competitividad de las empresas automotrices, llevando así a las firmas japonesas, específicamente Toyota, a ganar terreno en producción y ventas por sobre las norteamericanas.

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

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

En 1970 GM atendía 40% del mercado estadounidense de automóviles y camiones ligeros, mientras que Toyota apenas y lo hacía con el 2%; sin embargo, esta firma ha ido ganado espacio poco a poco, para 1980 incrementó su participación a 3%, en 1990 a 8%, en 2000 a

9% hasta llegar en 2006 a 13%; mientras que GM ha disminuido su participación para este último año a 26% (Stewart y Raman, 2007).

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

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

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

Mientras Toyota ha aplicado todo este sistema global de producción y se ha especializado en atender las necesidades de la demanda de los consumidores por país y región –además de trabajar en disminuir precios, incrementar calidad de sus vehículos a partir de considerar también los cambios y nuevas regulaciones emitidas en materia ambiental y de seguridad, y mejorar los servicios al cliente desde hace poco más de tres décadas elevando con todo esto

sus niveles de competitividad—; las firmas norteamericanas siguieron produciendo grandes camionetas y autos de gran cilindraje que representaban la base de sus principales ganancias debido a los mayores márgenes de beneficios, descuidando el desarrollo de automóviles de pasajeros más pequeños y más eficientes en el consumo de combustibles (Detroit News, 2006, ABC News).

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

Por otro lado, y como resultado de los mismos factores, se inicia la carrera por parte de las firmas automotrices en el desarrollo de nuevas tecnologías para la producción de vehículos híbridos¹⁸. Este proceso de innovación está revolucionando al sector automotriz a nivel mundial y sin duda es un factor en el que se apoyaron las firmas automotrices para superar la crisis y ganar mayores segmentos del mercado. En este sentido, aún cuando Chrysler, Ford y General Motors han realizado importantes inversiones en este terreno, Toyota es la firma líder que lleva la ventaja con un importante camino recorrido en la investigación y desarrollo (I+D) de nuevas tecnológicas que incluso ya realiza venta de vehículos con estas características.

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

¹⁸ Este aspecto ya ha sido tratado ampliamente en un apartado anterior de este mismo capítulo.

que las empresas japonesas, se hicieron inmanejables y generaron grandes problemas que detonaron con la crisis económica actual.

Algunos elementos que propiciaron esta situación para General Motors son¹⁹:

- a) La estructura de costos tan elevada como resultado de los altos sueldos y prestaciones que reciben los trabajadores de niveles ejecutivos, incluyendo salarios, beneficios, seguridad social y pensiones (Praet, 2008).
- b) La fuerza de sus sindicatos, a los que se les han otorgado concesiones que resultan muy onerosas y hacen poco competitiva su estructura de costos, a cambio de un ambiente laboral tranquilo. La mayoría de sus operaciones están sindicalizadas (*United Auto Workers* y *Canadian Auto Workers*), lo que trae como resultado mayores costos laborales que otras multinacionales fabricantes de automóviles (Praet, 2008).
- c) No haber corregido a tiempo (aún cuando todo indicaba que debía hacerse) la ineficiencia en el consumo de combustibles de los grandes vehículos que producían aún a pesar del incremento en el precio del petróleo y de las nuevas regulaciones emitidas por los gobiernos.

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

¹⁹ La información que se menciona a continuación fue obtenida de una entrevista realizada a un ejecutivo de General Motors.

Las tres grandes norteamericanas desde hace años han venido padeciendo importantes problemas de productividad, dada la elevada estructura de costos que enfrentan. Sólo por mencionar un ejemplo, el Informe Harbour²⁰ de 2005 estimó que la japonesa Toyota es líder en productividad laboral, con una ventaja en costos de \$350 a \$500 dólares por vehículo sobre los fabricantes norteamericanos. Con relación a los tiempos de fabricación de un vehículo, señala que es Toyota la empresa que menos tiempo requiere²¹.

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

En el cuadro 2.11 se observa que las empresas japonesas en los últimos ocho años han presentado mejores tasas de crecimiento que las norteamericanas y que en este escenario de crisis mundial las mismas firmas japonesas son las que han presentado los menores tasas de crecimiento negativo; es decir, han sido las menos perjudicadas en los volúmenes de producción y ventas.

Cuadro 2.11
Producción mundial de vehículos. Principales empresa productoras 2001-2008. Tasas de crecimiento anualizadas

Empresa	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	-3.2	4.8	1.8	5.0	2.9	0.3	5.0	-4.0
Toyota	1.7	9.4	7.7	9.0	7.3	-3.7	6.2	8.2
General Motors	-6.8	15.2	-0.3	3.3	1.1	-1.5	4.3	-11.4
Ford	-8.8	0.8	-2.4	1.2	-0.1	-2.0	-4.0	-13.4
Volkswagen	0.0	-1.8	0.1	1.4	2.3	9.1	10.2	2.7
Daimler Chrysler	-22.4	12.6	3.8	9.4	3.9	-4.6	1.0	-12.3
Honda	2.2	6.3	7.5	10.7	6.1	6.8	6.6	0.0
PSA	-12.5	4.9	25.3	2.9	-0.9	-0.5	3.0	-3.8
Nissan	18.0	5.2	-9.8	8.4	9.5	-7.8	6.5	-1.0
Renault	-4.2	-9.0	8.9	3.6	5.9	-2.8	5.0	-9.4
Fiat	-8.8	-9.0	-5.2	2.0	-3.9	13.8	15.5	-5.8
Suzuki-Maruti	13.1	10.5	-0.5	9.2	4.8	10.9	13.0	1.0
Mazda	-15.1	-10.6	64.0	10.6	1.0	8.4	-7.8	4.8
BMW	14.6	9.2	7.1	11.7	5.8	3.3	12.7	-6.6
Mitsubishi	30.0	-1.9	-32.1	-9.7	-6.9	-1.4	7.5	-7.3

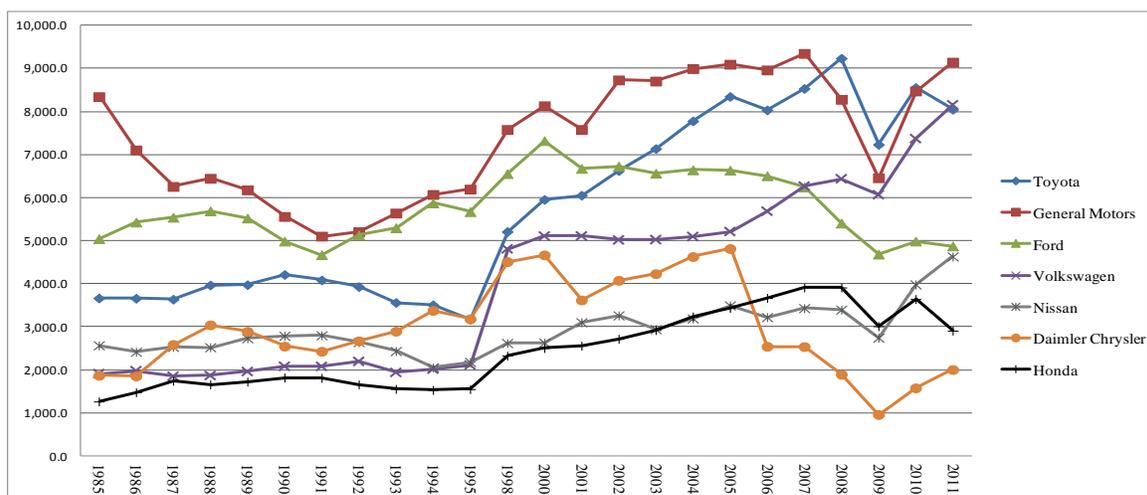
Fuente: Elaboración propia con datos de OICA (2008).

²⁰ Reconocido estudio que analiza cómo funcionan las fábricas norteamericanas. De acuerdo con sus cálculos, Toyota es la marca más productiva.

²¹ Tiempo estimado en horas: Toyota 27,90; Nissan 29,83; Honda 32,02, General Motors 34,33; DaimlerChrysler 35,85 y Ford 36,98.

Las empresas japonesas fueron las menos perjudicadas por la crisis del sector a nivel mundial; además resultaron ser las ganadoras en la reestructuración o reconfiguración del mercado mundial de vehículos, lo que sin duda se relaciona con las grandes inversiones en investigación y desarrollo y las innovaciones tanto en proceso productivos como de organización que han realizado estas empresas. Esta característica las ha puesto en ventaja al volverlas más competitivas y con sistemas de producción más flexibles que pueden adecuarse a los vaivenes de los mercados mundiales. Incluso, si revisamos series más largas (ver gráfica 2.3), se observa que las mismas empresas norteamericanas son las que resintieron más la recesión del 2001.

Gráfica 2.3
Producción mundial de vehículos, principales empresas productoras, 1985–2011



Nota: A partir de 2006 el dato corresponde solamente a Chrysler.

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (1992, 1996, y 1998), de 2000 a 2005 Federación Minerometalúrgica (2008) y OICA (2009, 2010 y 2011).

En este sentido, General Motors, Ford y Chrysler de manera general han disminuido su participación a nivel mundial en la producción de vehículos, mientras que la producción de Toyota y Honda ha crecido de manera importante. Sin embargo, 2008 representa un año atípico, a raíz de la crisis económica se presentan considerables cambios en la producción mundial de vehículos por empresa, empezando a repuntar de manera importante Volkswagen y Nissan y recobrando terreno General Motors (ver gráfica 2.3).

De esta forma, es claro que los problemas que han atravesado en los últimos años los tres grandes fabricantes de automóviles estadounidenses²² se relacionan con diversos aspectos, primero la fuerte competencia que han representado las empresas japonesas quitándoles gran parte del mercado mundial de vehículos; el rezago que en términos de desarrollo tecnológico tienen en comparación con las ensambladoras japonesas, sobre todo en la puesta en marcha de vehículos con nuevas tecnologías, vehículos híbridos y eléctricos; el no acoplar los vehículos a las necesidades de la demanda y de las propias regulaciones gubernamentales en términos de emisión de contaminantes (vehículos más pequeños y menos contaminantes); y a las malas políticas que estas empresas han venido aplicando desde hace años, que las llevaron a incurrir en significativos gastos administrativos y endeudamiento, lo que se vino a recrudecer y evidenciar con la crisis económica.

2.6. Conclusiones preliminares

Del análisis que se realiza del sector automotriz a nivel mundial se desprenden las siguientes conclusiones:

En términos de Gereffi, la cadena automotriz-autopartes claramente es *produce driver*, es decir, es intensiva en capital y tecnología, además es liderada por las grandes transnacionales automotrices; son estas las que coordinan las redes de producción; las que controlan y organizan la producción, coordinan los eslabonamientos hacia atrás y hacia delante, organizan la cadena de proveedores, determinan el precio, cantidad y calidad de las mercancías y componentes que se producen y circulan a lo largo de la cadena. Además, estas grandes transnacionales son las que deciden quién entra y sale del mercado y a que segmentos de la cadena pueden incorporarse productores locales, etc.

Es claro que esta es una industria intensiva en capital y tecnología y que estos factores han sido fundamentales para posicionar a las empresas a nivel mundial. A partir de ellos, se han generado lo que llamamos en esta tesis los principales parteaguas que han marcado a la industria; y se generará lo que deja verse como un tercer momento crucial en el desarrollo

²² Considerando que las compañías asiáticas que fabrican automóviles en los Estados Unidos no están experimentando problemas similares,

del sector: el uso generalizado de nuevas tecnología híbridas que, sin duda, en un mediano plazo revolucionará la industria automotriz a nivel mundial.

Considerando estos elementos y características de la evolución de la industria automotriz a nivel mundial se desprenden, además, las siguientes conclusiones de manera puntual.

La reestructuración del sector automotriz mundial debe analizarse a partir de dos ámbitos distintos, el de la innovación tecnológica en los procesos productivos y de organización laboral y el de la reconfiguración del mercado; es decir, aquellos cambios que se han dado a partir de que las grandes armadoras líderes en el mundo han perdido mercado durante las últimas décadas del siglo XX, por la fuerte competencia de las empresas japonesas.

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

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

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

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

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

Estas innovaciones tecnológicas han generado no sólo cambios en los procesos productivos y de organización dentro de la industria automotriz, sino también han traído consigo una importante reconfiguración del mercado mundial de vehículos, es decir, aquellos cambios que se han dado a partir de que las grandes empresas líderes en la producción y venta de vehículos en la últimas décadas del siglo XX (las tres grandes norteamericanas General Motors, Chrysler y Ford) han perdido mercado ante la fuerte competencia de las empresas japonesas como Toyota y Honda (grandes innovadoras tecnológicamente); llevando con ello a una reestructuración de regiones y países tanto en la producción como en la venta de vehículos.

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

La relación con los proveedores de autopartes y las condiciones de su participación dentro de la cadena productiva, ha resultado fundamental para el éxito dentro del sistema de producción de Toyota. Se promueve la cooperación respecto al intercambio de información técnica, en un marco de apoyo de la empresa ensambladora al fabricante de partes, los

proveedores cuentan con contratos de largo plazo y mayores márgenes de beneficio, se incentiva al proveedor principal a realizar inversiones en equipo especializado y en la capacitación de recursos humanos y estos a su vez establecen relaciones parecidas con los de segundo nivel y así sucesivamente, lo que se refleja en el beneficio a largo plazo de toda la cadena en términos de diseño, productividad y precio.

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

Los problemas que han atravesado los tres grandes fabricantes de automóviles estadounidenses en los últimos años, se deben en gran parte a las malas políticas que estas empresas han venido aplicando desde hace años, y que con la crisis económica se recrudecieron y evidenciaron. Han sido víctimas de políticas erróneas que las han llevado a conformar estructuras de costos muy elevados, lo que las ha hecho menos competitivas que las empresas japonesas, generándoles grandes problemas que detonaron con la crisis económica del 2008, la cual evidenció que a pesar de que el sector automotriz es uno de los más dinámicos e innovadores a nivel mundial, presenta importantes problemas de competitividad, sobre todo las tres grandes norteamericanas que paulatinamente han perdido presencia ante las japonesas, tanto en producción como en ventas a nivel mundial.

CAPÍTULO III

LA CADENA AUTOMOTRIZ AUTOPARTES EN MÉXICO. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS Y FACTORES DE COMPETITIVIDAD EN LOS NIVELES MACRO Y MESOECONÓMICO

En el capítulo anterior se expusieron los principales cambios, tendencias y estrategias aplicadas por las grandes transnacionales automotrices que han definido la evolución del sector a nivel mundial. Se ha mostrado la forma en que la innovación y desarrollo tecnológico han sido factores fundamental de competitividad que han favorecido importantes cambios dentro de la cadena productiva y en la estructura de la producción y ventas a nivel de empresas, países y regiones; también se ha evidenciado la forma en que las armadoras japonesas poco a poco han ganado terreno a las norteamericanas en términos de producción y ventas, situación que ha repercutido en el sector automotriz en México, sobre todo, porque las principales empresas establecidas en territorio nacional son norteamericanas.

Bajo este contexto mundial, el presente capítulo tiene como propósito adentrarnos al análisis de sector automotriz en México, dar evidencia de que el desarrollo y situación actual del sector en nuestro país y en el Estado de México (este último se aborda en el capítulo IV) es resultado de algunos factores que señala la competitividad sistémica en los niveles macro y mesoeconómico, como son: los diferentes decretos y políticas de apoyo específicas para el sector, la política de apoyo al sector industrial, la política comercial, etc.; así como los cambios que se han presentado en el sector a nivel mundial.

La conjugación de estos factores ha sido pieza clave en el proceso de desarrollo del sector automotriz en México, han sentado las bases para la relocalización de complejos automotrices en zonas distintas a las tradicionales, cobrando así gran importancia dentro del sector los estados de la zona norte en detrimento del localizado en la región centro del país, en específico en el Estado de México.

El capítulo se divide en cinco apartados, en el primero se exponen las principales características del sector automotriz, a fin de conocer su importancia, cómo se conforma, cómo se articula la cadena automotriz-autopartes, qué empresas tienen presencia en México, cuáles son las más significativas, etc. Esto nos da un panorama general de la

industria y sirve de antecedente para analizar en el segundo apartado el contexto macroeconómico y las principales políticas de apoyo específico que se dieron para esta industria en el periodo de estudio. De manera particular se profundiza en la política comercial, especialmente en la puesta en marcha del TLCAN, el cual ha resultado un factor fundamental para consolidar una nueva etapa del sector.

En el tercer apartado se presentan los datos que dan evidencia de cambios ocurridos en el desarrollo del sector automotriz a la luz del contexto macro y mesoeconómico, se destacan las políticas de apoyo específico al sector y la política comercial, así como la relocalización espacial del sector a partir de variables como producción total, para mercado interno y de exportación. En el cuarto apartado, se presenta un análisis de autocorrelación espacial del sector con el fin de evidenciar aún más su reubicación en el territorio y finalmente se integra un apartado de conclusiones preliminares.

3.1. Importancia, conformación y principales características de la cadena automotriz autopartes en México

3.1.1. Importancia

La industria automotriz se compone de dos grandes segmentos: a) la industria terminal, conformada por las empresas productoras de vehículos automotores ligeros y pesados, en la que participa un reducido número de firmas todas ellas transnacionales y que actualmente son las que dirigen la cadena y; b) la industria de autopartes²³, integrada por una gran cantidad de empresas de diferentes tamaños, tanto extranjeras como nacionales.

En términos generales la cadena productiva de la industria automotriz en México está compuesta por cuatro grandes segmentos²⁴: a) ensambladoras de vehículos, b) componentes mayores y subensamble con las empresas de autopartes más importantes, c) partes y componentes y d) materias primas (Clark, 1994).

²³ Esta industria, se clasifica en nueve divisiones: sistema eléctrico, sistema de enfriamiento, motores y sus partes; transmisión, suspensión, dirección y embrague; frenos y sus partes, accesorios, estampados y sus partes, vidrios; alfombras, asientos y sus partes (Clark, 1994); y es proveedora de dos mercados: el de equipo original, que se usa directamente en la fabricación de vehículos nuevos y el mercado de repuestos.

²⁴ Más adelante se desarrolla a detalle la cadena productiva del sector automotriz-autopartes.

La industria terminal se integra por empresas ensambladoras de automóviles, camiones y motores, que se pueden clasificar como sigue: *a) Automóviles:* BMW, Chrysler, Ford, General Motors, Honda, Nissan, Renault y Volkswagen; *b) camiones pesados y autobuses:* Daimler, Ford, GM, DINA, Kenworth, Masa, Volvo, Omnibuses Integrales, Scania y Navistar; *c) Motores:* Chrysler, Ford, GM, Nissan, Renault, VW, Perkins y Cummins (IECE, 2004). Varias de éstas son de capital 100% extranjero, entre ellas: Chrysler, Ford, General Motors, Nissan, y Volkswagen. (AMIA, 2006).

El sector de autopartes está constituido por casi mil quinientos fabricantes, de los cuales cerca del 70% son de capital extranjero y 30% nacional. Del universo total de empresas, 345 son fabricantes de primer nivel y las restantes corresponden a proveedores de insumos y materias primas de segundo y tercer nivel (INA, 2009).

La industria automotriz en México es una de las más dinámicas y competitivas; es la segunda actividad en importancia después del sector petrolero. Los empleos, servicios y productos que de ella se derivan la hacen muy relevante para la economía nacional. Además genera importantes encadenamientos con otras actividades productivas como las industrias del vidrio, acero, hierro, hule, plástico, aluminio, textil, entre otras (Bancomext, 2006) (ver diagrama 3.1).

Su contribución al PIB total nacional en 2008 fue de 3.2% y al manufacturero de 17.5%; Para ese mismo año sus exportaciones representaron 21.5% del total de las exportaciones mexicanas con más de 45,000 millones de dólares exportando a más de 100 países (AMIA, 2009; INEGI, 2009 y Secretaría de Economía, 2008).

Este sector significa una fuente directa e indirecta de empleos, en 2009 generó 1.6% del empleo nacional (poco más de un millón de empleos directos formales), lo que representa 12% del total del empleo de la industria manufacturera (INEGI, 2009). Además, se ha convertido en el principal generador de divisas (Doing Business México, 2011) por arriba de sectores como el eléctrico-electrónico, petrolero y turismo.

Del sector manufacturero esta industria es una de las más dinámicas e importantes a nivel nacional: para el mismo año con sólo 0.6% de las unidades económicas emplea a 11.8% del total de los trabajadores del sector, que reciben 14.8% de las remuneraciones pagadas en el

total de la manufactura. De igual forma, en 2008 la industria automotriz generó 14.2% de la producción bruta total del sector (INEGI, 2009).

Entre 1999 y 2004 la inversión extranjera directa (IED) realizada en el sector alcanzó los 9,390 millones de dólares, cantidad que representa poco más del 21% de la IED del sector manufacturero para ese mismo periodo. 75% del total de esa inversión provino de los Estados Unidos y Japón.

En el periodo 2000-2006 invirtió en México más de 20 mil millones de dólares en nuevas plantas y expansiones de la industria terminal y de autopartes. En 2007 y 2008 se anunciaron y se han realizado inversiones adicionales por 6,000 millones de dólares para la industria terminal (AMIA, 2009).

En fecha reciente también se ha anunciado y puesto en marcha cuantiosas inversiones dentro del sector, como Mazda que a finales de 2011 anunció que realizará una inversión de 500 millones de dólares en Salamanca, Guanajuato o la dada a conocer por Nissan en enero de 2012 para una nueva planta en Aguascalientes por 2,000 millones de dólares y la de Ford en marzo del mismo año por 300 millones de dólares para invertir en su planta de estampados y ensamble de Hermosillo.

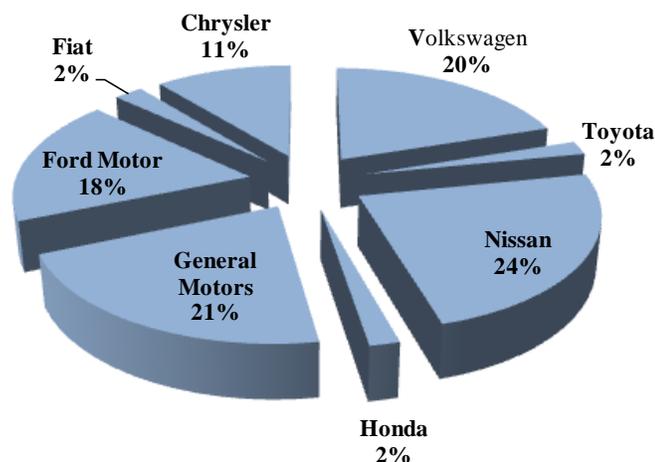
Honda por su parte anunció una inversión de 800 millones de dólares para la construcción de una planta en Celaya, Guanajuato, donde se ensamblará el fit, pero además se construirá una planta de fundición, maquinado y ensamble de motores para el fit. Audi también anunció recientemente una inversión por 1,300 millones de dólares para la construcción de una planta en Puebla, para la manufactura de automóviles, iniciará la construcción de la planta en 2013 y se pondrá en marcha en el 2016.

Por otro lado, debe mencionarse que las principales empresa ensambladoras que han estado presentes en México por varias décadas en México son: Nissan, General Motors, Volkswagen, Ford y Chrysler; estas cinco empresa producen el 94% del total de vehículos en México (véase gráfica 3.1). La producción total en 2011 fue de 2,557,550 unidades (AMIA, 2012).

En este sentido, debe destaca la llegada de Fiat en 2011, empresa que como resultado de la crisis económica se asocia con Chrysler e inicia su producción en territorio mexicano, específicamente en la planta de Toluca, Estado de México, produciendo el Fiat 500. En sólo

unos meses, inició su producción en marzo-abril, llegó a producir el 2% del total de vehículos en territorio mexicano.

Gráfica 3.1.
Producción total de automóviles por empresa, 2011



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

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

Es de notarse la instalación de nuevas empresas en México, que de manera gradual están ocupando segmentos importantes de mercado: tal es el caso de Honda, cuya participación en 1996 apenas alcanzaba 0.1% de la producción total y que para 2009 ya produjo 3%; Renault inició la producción en México en 2001 con 0.1% de la producción total y en 2008 apenas producía 0.4%. Toyota por su parte, llega a México en 2004-2005 e inicia operaciones en 2006 produciendo el 1.7% del total de vehículos; para 2009 incrementa su

participación a 3%, su producción se destina específicamente al mercado interno (véase cuadro 3.1).

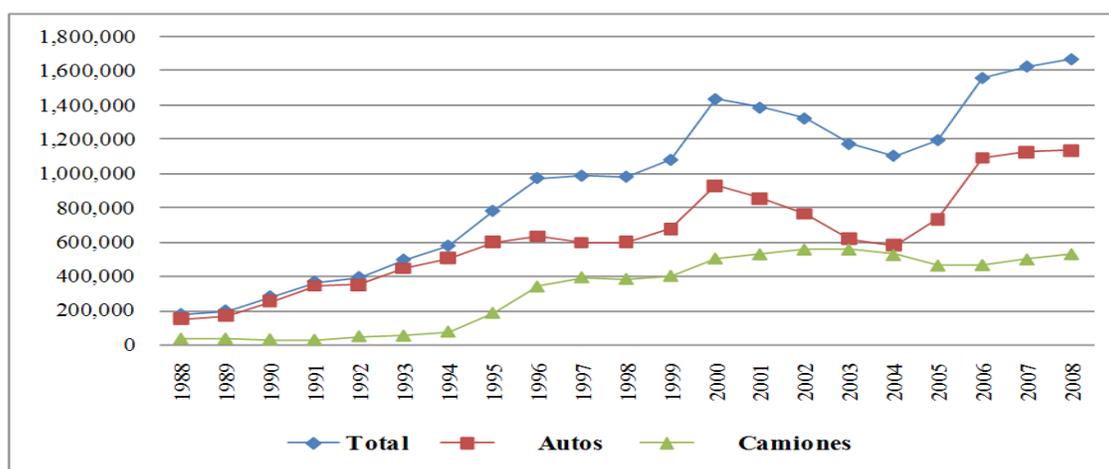
Cuadro 3.1
Participación porcentual en la producción total por empresa, 1988-2008
(Unidades)

Empresa	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
BMW	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chrysler	25.8	25.7	20.8	20.2	22.3	21.6	22.2	22.1	29.8	26.6	25.2	22.1	21.4	21.7	21.4	20.0	22.7	21.4	16.1	14.3	13.3	
Ford Motors	25.5	20.1	21.2	23.2	24.5	19.8	22.1	24.4	17.6	18.4	15.0	15.0	14.8	13.2	10.5	9.3	7.2	9.2	18.0	15.3	14.9	
General Motors	16.6	17.9	16.9	20.0	18.8	18.2	14.7	21.4	22.1	22.5	22.1	22.2	23.5	24.6	28.6	30.6	32.3	26.7	25.8	23.5	24.2	
Honda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.2	1.0	2.4	
Mercedez Benz	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.4	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nissan	20.3	19.2	17.0	14.9	16.4	17.6	17.6	11.5	11.2	12.9	13.3	12.4	16.6	18.0	18.5	18.9	20.8	21.7	20.5	24.6	21.0	
Renault	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7	1.0	0.7	0.8	0.5	0.5	0.4	
Volkswagen	11.8	17.2	24.0	21.7	17.9	22.6	23.4	20.6	19.1	19.2	23.7	27.5	22.5	20.9	18.8	18.6	15.0	18.7	17.8	20.6	21.4	
Toyota	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.6	2.4	
Total	100.0																					

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

En la gráfica 3.2 se observa que si consideramos la producción total por segmento, es claro como la producción de automóviles ha sido superior a la producción de camiones sobre todo en los años posteriores a la crisis por la que atravesó el sector en 2005.

Gráfica 3.2
Producción de vehículos por tipo: automóviles y camiones, 1988-2008



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

Por otro lado, si bien es cierto que se ha dado una redistribución de la estructura de la producción de vehículos por empresas, también lo es el hecho de que durante los últimos

años prácticamente todas las empresas se han visto afectadas en sus niveles de producción, situación que sin duda se agrava como resultado de la crisis iniciada en el 2008; a partir de ese año, la mayoría de las empresas han disminuido sus tasas de crecimiento de manera importante (ver cuadro 3.2.) y, sobre todo, para 2009 año en el que el sector automotriz mostró sus peores cifras, prácticamente todas las empresas presentaron tasas de crecimiento negativas (ver cuadro 3.3).

Cuadro 3.2
Tasa de crecimiento: Producción de vehículos por empresa y segmento, 1988-2008

EMPRESA / SEGMENTO	88-89	89-90	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08
CHRYSLER	23.8	3.6	15.9	21.0	-2.7	6.7	-15.6	75.7	-1.5	1.0	-8.1	22.5	-2.4	-3.7	-18.9	10.6	0.6	-8.8	-9.4	-1.0
Autos	32.8	5.5	22.3	16.7	2.9	3.5	-51.3	80.2	-7.7	-0.3	-30.7	98.5	9.8	-13.6	-20.6	13.7	0.6	1.4	-28.3	-47.4
Camiones	10.7	0.4	4.3	30.0	-13.6	14.1	58.7	72.9	2.7	1.8	5.1	-6.9	-12.4	6.6	-17.4	8.2	0.7	-17.5	10.3	30.4
FORD MOTOR CO.	-1.9	35.0	30.5	15.6	-18.6	15.6	-6.1	-6.1	15.3	-13.2	5.1	25.0	-14.6	-22.5	-22.7	-25.0	36.9	137.0	-13.1	3.3
Autos	-11.8	54.4	24.1	18.7	-14.3	13.0	7.8	-18.6	1.7	-6.5	-8.1	31.2	-12.8	-8.3	-45.0	-16.6	34.6	207.2	-12.7	6.9
Camiones	30.6	-8.2	54.6	6.2	-33.1	26.9	-59.4	121.1	66.1	-28.6	44.8	13.1	-18.6	-56.0	87.9	-37.1	41.4	8.7	-14.9	-15.4
GENERAL MOTORS	34.1	20.7	7.4	5.0	-11.6	-20.5	-31.3	125.5	29.5	15.1	11.3	31.8	13.6	16.4	-6.2	5.6	-10.5	17.3	-6.9	8.8
Autos	22.5	17.0	7.5	3.3	3.4	-30.2	-74.6	189.9	69.4	36.2	30.5	9.6	-25.7	10.3	-25.3	51.8	16.7	21.5	-8.7	18.6
Camiones	52.4	25.5	7.3	7.1	-28.8	-4.4	21.3	109.1	15.5	4.2	-1.7	51.7	39.1	18.4	-0.1	-5.5	-21.0	14.9	-5.9	3.0
HONDA								784.4	155.0	0.0	236.3	83.6	27.0	4.5	-13.4	0.9	7.8	3.1	-17.0	72.2
Autos								784.4	155.0	0.0	236.3	83.6	27.0	4.5	-13.4	0.9	7.8	3.1	-36.2	124.1
Camiones																				52.1
NISSAN	17.7	13.1	4.7	20.8	7.7	4.1	-44.8	27.0	27.4	9.9	-2.2	68.9	4.6	0.3	-11.3	7.4	11.4	14.2	22.7	-9.9
Autos	18.8	13.5	-0.3	24.0	13.0	4.3	-42.4	29.9	20.6	10.9	2.5	82.8	8.9	1.8	-13.0	6.6	10.7	13.4	26.4	-10.7
Camiones	15.2	12.0	17.5	13.8	-4.9	3.6	-51.9	16.9	53.2	6.7	-17.0	15.4	-21.6	-12.1	5.8	13.7	16.3	19.6	-2.3	-3.2
VOLKSWAGEN	81.7	78.9	8.1	-9.8	26.8	7.2	-25.3	20.7	11.4	31.7	21.0	3.8	-10.6	-12.6	-13.7	-21.6	33.3	15.5	18.0	9.7
Autos	86.3	84.9	7.7	-11.2	29.8	7.2	-22.5	22.6	11.4	31.7	21.0	3.8	-10.6	-12.6	-13.7	-21.6	33.3	15.5	18.0	9.7
Camiones	43.7	13.7	14.9	13.8	-11.7	8.7	-77.6													
Total	24.6	27.7	13.8	10.1	-0.8	4.5	-22.8	37.8	12.8	8.2	6.2	25.8	-1.4	-2.6	-13.3	-1.2	7.0	21.5	2.0	2.7
Autos	24.0	17.5	12.7	8.5	6.4	3.1	-28.5	21.4	10.4	14.4	6.7	31.5	-4.8	-6.1	-20.2	0.7	17.4	31.0	3.4	0.5
Camiones	25.9	43	17.0	14.3	-20.0	9.5	-3.7	78.4	16.8	-1.8	5.3	15.1	5.8	4.2	-1.2	-3.7	-8.3	3.8	-0.2	9.9

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

Cuadro 3.3
México: Producción total de vehículos por empresa, 2009
Tasa de crecimiento anualizada

Chrysler	Ford Motor	General Motors	Honda	Nissan	Wolkswagen	Total
-25.4	-31.1	-6.9	-20.9	-14.4	-28.8	-28.3

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

3.1.2 Conformación de la cadena productiva

La cadena productiva del sector automotriz nacional está conformada por 10,742 empresas (Secretaría de Economía, 2009), entre las que se incluye a las ensambladoras de automóviles y camiones, fabricantes de carrocerías y remolques, productoras de partes y accesorios para automóviles y camiones, fabricantes de pinturas, barnices, lacas, fibras químicas, aceites no comestibles, laminados de acero, fundición y moldeo de piezas metálicas, fibras químicas, así como el comercio al por menor de automóviles nuevos, llantas y cámaras para automóviles y el comercio al por mayor de refacciones y accesorios nuevos para automóviles entre otras (ver diagrama 3.1).

El diagrama muestra las interrelaciones que se dan dentro de la cadena de valor autopartes-automotriz entre los principales proveedores de insumos y servicios hasta llegar al consumidor final.

Al analizar los principales eslabones de la cadena productiva automotriz-autopartes, podemos dividirla en dos grandes segmentos:

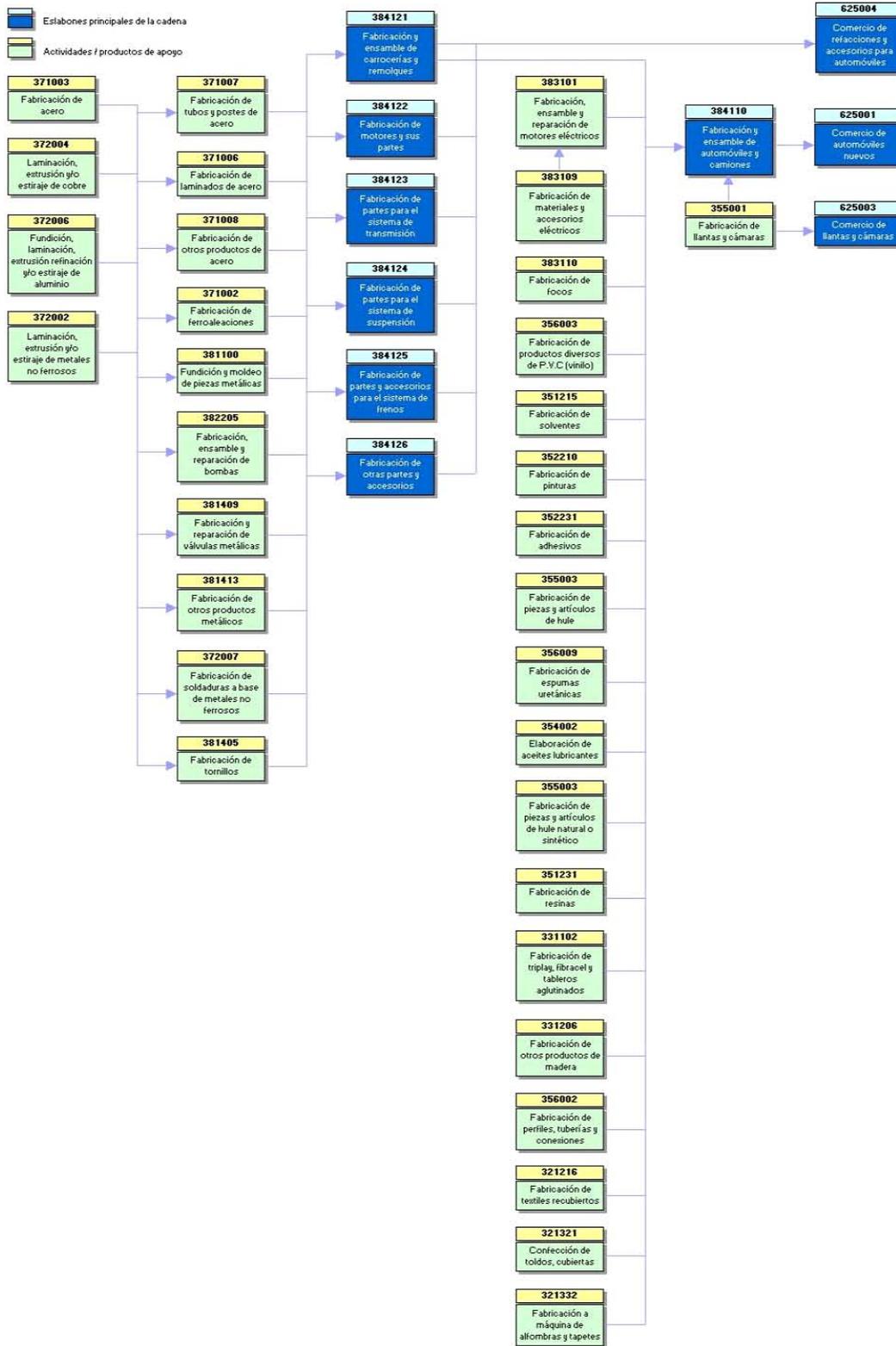
1) La fabricación y ensamble de automóviles y camiones, actividad líder de la cadena que presenta importantes encadenamientos hacia atrás y hacia adelante. Hacia atrás con todas aquellas empresas y actividades de apoyo que proporcionan insumos y servicios como son las mismas productoras de partes y accesorios. Hacia adelante con las empresas que representan las vías de comercialización del producto. Este eslabón de la cadena está dominado por las grandes trasnacionales que conforman la industria terminal.

2) Otros seis importantes eslabones de la cadena productiva automotriz-autopartes que se desarrollan en territorio nacional son: *a)* la fabricación y ensamble de carrocerías y remolques, *b)* fabricación de motores y sus partes, *c)* fabricación de partes para el sistema de transmisión, *d)* fabricación de partes para el sistema de suspensión, *e)* fabricación de partes y accesorios para el sistema de frenos y *f)* fabricación de otras partes y accesorios.

Estos eslabones de la cadena de valor también tienen importantes encadenamientos hacia atrás y hacia adelante. De los encadenamientos hacia atrás se destacan los insumos y productos de apoyo que proporciona la industria metalmeccánica (metálicas básicas) como son: la fabricación de productos de acero, fabricación, fundición y moldeo de piezas metálicas y de fundición, laminación y estiraje de aluminio. De los encadenamientos hacia

adelante destacan, en esta parte de la cadena, la relación con empresas de la industria eléctrica, textil, fabricación de pinturas y adhesivos, de piezas y artículos de hule, de aceites y lubricantes (ver diagrama 3.1).

Diagrama 3.1. Cadena productiva del sector automotriz en México



Fuente: Secretaría de Economía (2009).

En la industria automotriz sobresalen las unidades económicas dedicadas a la fabricación de automóviles y camiones y a la fabricación de partes para vehículos automotores, que contribuyen a la producción bruta total con 52.7% y 45.2.0% respectivamente (INEGI, 2009). Con relación a la plataforma de fabricación de la industria automotriz y autopartes destaca la fabricación de equipo eléctrico y electrónico y de motores de gasolina que contribuyen con 10.9% y 7.9%, respectivamente, del total de la producción bruta del sector nacional y emplean a poco más del 43% de la población ocupada en el sector (INEGI, 2009).

También dentro de los sistemas de mayor dinamismo de la industria de autopartes se encuentran la fabricación de asientos y accesorios interiores para vehículos, los sistemas de transmisión, de frenos, de dirección y suspensión y la fabricación de piezas metálicas troqueladas. Estas actividades generan en conjunto 14.8% de la producción bruta total del sector y emplean 24.8% de la población ocupada en la industria automotriz (INEGI, 2009).

Los renglones en los que se importan grandes volúmenes son: motores para gasolina y diesel (2,240 millones de dólares), partes y accesorios para vehículos (7,640 millones de dólares), partes para motores (1,229 millones de dólares), árboles de transmisión, cojinetes, engranes (937 millones de dólares), juegos de cables para bujías (283 millones de dólares), entre otros (Bancomext, 2006).

El segmento más importante es la fabricación de equipo eléctrico y electrónico y sus partes para vehículos automotores, dentro de él se encuentra el 15% de las unidades económicas del sector, se emplea el 36.2% del personal ocupado y se genera el 17% del valor agregado censal bruto; además de aportar el 10.9% de la producción bruta total

También se destaca de manera importante la fabricación de motores de gasolina y sus partes, en este segmento México históricamente ha sido gran productor para el mundo. Mientras en 2005 se fabricaron 2 millones 419,912, para 2006 se cerró con el ensamble de 2 millones 442,185 máquinas (INA, 2007).

3.1.3. Localización geográfica

Aun cuando el sector automotriz está presente en gran parte del territorio nacional, ya sea por la presencia de la industria terminal o de las autopartes, geográficamente predominan dos tendencias en la localización de las empresas que conforman la cadena automotriz autopartes: la región centro y la frontera norte de México (ver mapa 3.1). Hasta la década de los años sesenta el sector se concentraba casi en su totalidad en la región centro del país; específicamente en el Estado de México y el Distrito Federal, sin embargo, a finales de los años setenta y principios de los ochenta, se empiezan a instalar complejos automotrices en Chihuahua, Coahuila, Sonora, Nuevo León y más recientemente en San Luis Potosí, Guanajuato, Jalisco y Aguascalientes.

Mapa 3.1
Localización de las principales ensambladoras de vehículos en México



Fuente: AMIA (2009).

Es evidentemente que la localización de las empresas ha respondido a lógicas distintas de desarrollo del propio sector: por un lado se encuentra la región centro del país, específicamente el Estado de México y el Distrito Federal²⁵ entidades donde se asientan las primeras armadoras que se establecen en México y cuyo propósito principal era abastecer el mercado interno en un periodo caracterizado por una economía cerrada; estas entidades representan la parte donde el sector automotriz, sin dejar de ser importante para la economía de estas regiones, claramente ha perdido dinamismo en las últimas décadas.

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

Un poco más al centro norte se encuentra la región formada por San Luis Potosí, Querétaro y Guanajuato, estados que en los últimos años han presentado un importante crecimiento de esta industria tanto por el lado de las armadoras como de las autopartes y donde la ubicación, al igual que en la región norte, también se vincula con el proceso de apertura económica. Más al occidente se encuentran los estados de Jalisco y Aguascalientes en los que el sector ha cobrado importancia con el establecimiento de Honda y Nissan, respectivamente.

Los datos mostrados en esta apartado dejan ver con claridad la importancia que tiene la industria automotriz-autopartes para la economía nacional, y por lo tanto para los espacios locales donde se encuentra presente. Por ello, es relevante conocer aquellos factores que han sido importantes no sólo para definir su localización espacial, sino también su desarrollo, situación actual y perspectivas.

En el siguiente apartado, se presentan algunos factores que han sido determinantes en el desarrollo y en la competitividad de esta industria; estos factores se encuentran dentro de los niveles macro y mesoeconómico que señala la competitividad sistémica.

²⁵ En esta región se localiza Puebla, que también tienen una importante presencia del sector automotriz, específicamente con Volkswagen; sin embargo, es son los casos del Estado de México y el Distrito Federal, por ser estas entidades federativas donde se inician las actividades del sector en México, además de considerar que Volkswagen antes de pasar sus instalaciones a la ciudad de Puebla, donde hoy concentra toda su producción, originalmente se instaló en Xalostoc, Estado de México.

3.2. Niveles macro y mesoeconómico de la competitividad y el sector automotriz

En este apartado se consideran algunos elementos que la competitividad sistémica incorpora dentro de los niveles macro y mesoeconómico y que, sin duda, han repercutido de forma importante en el desarrollo y situación actual del sector automotriz en México (y en el Estado de México). Se destacan los diferentes decretos y políticas de apoyo específicas para el sector, la política de apoyo al sector industrial, la política comercial, la puesta en marcha del TLCAN, y algunas variables de política económica como el tipo de cambio.

3.2.1. Contexto macro y mesoeconómico

La visión sistémica de la competitividad destaca la importancia que tienen los contextos macro y mesoeconómico para que las empresas y los territorios logren elevar su capacidad competitiva y se generen las condiciones para que las empresas puedan competir en los mercados internacionales y que además, dentro de los territorios, se generen dinámicas que en el mediano y largo plazos propicien procesos de endogeneidad territorial que se vean reflejados no sólo en las empresas sino también en las poblaciones.

En este sentido, dentro de los contextos macro y mesoeconómico el gobierno y las instituciones se vuelven actores fundamentales por el papel que juegan en las decisiones de las políticas macroeconómicas y/o políticas específicas o focalizadas para el apoyo y desarrollo de algún sector o territorio en particular.

En México, el sector automotriz no ha sido la excepción, pues claramente, además del entorno internacional, su desempeño competitivo, desarrollo y situación actual ha sido resultado de muchas decisiones de política económica y de políticas focalizadas para apoyo específico a esta industria. A continuación se destacan algunos aspectos considerados en los contextos macro y mesoeconómico que visiblemente han repercutido en el sector localizado en este país.

En primer lugar, la estabilidad macroeconómica indudablemente redundará en mejores condiciones para la competitividad de las empresas y de los propios territorios, por ello, se requiere de un contexto macroeconómico que ofrezca seguridad a la inversión, lo que

implica que la inflación, el tipo de cambio y la deuda externa sean controlables y, además, que las reglas de juego no cambien constantemente. En este sentido, algunos aspectos que deben destacarse dado el fuerte vínculo que tienen con el desempeño de la industria automotriz en México (y en el Estado de México) son:

- Política cambiaria. La fuerte vinculación de la industria automotriz al mercado internacional la hace especialmente sensible a los choques externos, a los movimientos del tipo de cambio y al ciclo del PIB total de la economía mexicana y de la economía de Estados Unidos.
- La política económica altamente proteccionista aplicada vía modelo de sustitución de importaciones empezó a marcar el rezago del sector automotriz al evitar la competencia de la producción externa y orientar la producción nacional a satisfacer exclusivamente el mercado interno.
- Política de descentralización industrial. Se da en la década de los ochenta, se apoya al sector industrial con exenciones fiscales, créditos con bajas tasas de interés y subvenciones en el transporte para localizarse en lugares diferentes a la zona centro del país. Esto se conjuga con la necesidad de las automotrices estadounidenses de localizarse más próximas a Estados Unidos para competir con las firmas japonesas que se están posicionando fuertemente en el mercado norteamericano, provoca el establecimiento de plantas automotrices en los estados del norte del país.
- Política comercial. Particularmente la liberalización comercial desde tres puntos. Con la incorporación al GATT en 1984 cobran relevancia los programas para atraer inversionistas extranjeros; desde 1989, cuando se permite la participación al capital extranjero para invertir en el sector productivo del país sin ninguna restricción en el porcentaje de participación accionaria y; con el inicio de operaciones del TLCAN, que se ha convertido en un parte aguas para el desarrollo del sector automotriz nacional (y del Estado de México), porque a partir de este acuerdo comercial se profundiza la apertura económica y el sector automotriz en México empieza a tener un proceso importante de transformación ya que se sientan las bases que le permiten alejarse del proteccionismo que prevaleció durante la etapa de sustitución de importaciones. Se consolida la etapa exportadora del sector y su gradual desregulación, se incrementó

fuertemente la competencia para las empresas de autopartes ante la entrada de compañías con capitales extranjeros, por lo que no sólo deben incrementar la calidad de sus productos y bajar costos de producción, sino además cumplir con los requisitos y estándares de calidad que exigen los mercados internacionales.

En segundo lugar, deben destacarse los decretos específicos de apoyo al sector automotriz que a nivel federal se han puesto en marcha, y que, sin duda, se complementan con los que resultan de las decisiones de política económica, algunos de los más importantes son: El Decreto para el Fomento de la Industria Automotriz emitido en 1977, el de la Racionalización de la Industria Automotriz, en 1983, el Decreto para la modernización y Promoción de la industria automotriz en 1989 y el de Apoyo para la Competitividad de la Industria Automotriz Terminal y el Impulso al Desarrollo del Mercado Interno de Automóviles en 2003.

Estos decretos han pretendido fortalecer al sector a partir de cubrir sus principales requerimientos y necesidades de acuerdo con el contexto económico que se vive. Así, en su momento se ha estimulado el aumento de contenido local, se han fortalecido las exportaciones de la industria terminal más que de las autopartes; se ha abierto el sector a las inversiones foráneas; se ha estimulado la relocalización de plantas ensambladoras y de manufactura de autopartes; se ha consolidado al sector como altamente exportador, se han disminuido costos de las importaciones a través de la reducción arancelaria; también se ha pretendido por decreto el desarrollo de programas de capacitación y desarrollo que impulsen a los proveedores locales a partir de la transferencia de tecnología de proveedores de primer y segundo nivel.

3.2.1.1. El desarrollo del sector automotriz y el contexto macro y mesoeconómico

El punto de partida del análisis del sector automotriz en México y en el Estado de México debe remitirse a las décadas de 1940-1970. Si bien el inicio de operaciones del sector automotriz en México se da con la instalación de las primeras sucursales de venta de Ford (1925) y General Motors (1935)²⁶, es hasta la década de los cuarenta cuando se dan las

²⁶ Las que más adelante se transformarían en talleres de ensamble. Más tarde, en 1938, se instala Automex (posteriormente Chrysler). En esta primera etapa la actividad principal de las plantas era el ensamble de lotes

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

Unas de las principales medidas de política económica adoptadas por el gobierno federal para impulsar el proceso de industrialización que se iniciaba en el país en la década de los cuarenta fue la política de sustitución de importaciones. En este sentido, en el periodo de gobierno de Lázaro Cárdenas se empiezan a dar las condiciones necesarias para que la industrialización se fortalezca y desarrolle; se enfatiza la necesidad de disminuir la dependencia del país de los mercados extranjeros, la promoción de industrias pequeñas y medianas y el desarrollo de empresas mexicanas (Villarreal, 1988).

Es así que se empiezan a generar las condiciones necesarias para que la industrialización se desarrolle y se convierta en la palanca de impulso de la economía mexicana. Sobre este punto, autores como Tello (1983) y Villarreal (1988) señalan que la industrialización a base de la sustitución de importaciones se convirtió en el pivote de desarrollo y de la creación de empleos, llegando a ser la actividad relativamente más dinámica del conjunto de la economía, en la que el estado a través de su acción directa como inversionista e indirecta a través de su política económica garantizó una estructura proteccionista y de estímulos a la industrialización como una nueva estrategia de crecimiento.

Dentro de las principales políticas que el estado mexicano utilizó para apoyar el desarrollo industrial, de acuerdo con Solís (1981), se destacan:

Política de asignación de recursos. Se llevó a cabo de dos formas canalizando recursos crediticios a empresas industriales y creando una infraestructura física de apoyo al sector industrial.

Política impositiva. Consistió principalmente en las exenciones de los impuestos sobre la renta (hasta 40% del mismo), importaciones, ingresos mercantiles y exportaciones que se ofrecieron a industrias “nuevas y necesarias” por periodos de cinco, siete y diez años, según las características de los productos manufacturados.

CKD (*Completely Knocked Down*) que eran fabricados por plantas norteamericanas y europeas. El objetivo principal de estas plantas era abastecer el escaso mercado nacional. La característica principal de estas plantas era la baja productividad resultado de la inversión escasa y la falta de infraestructura (Vicencio, 2007).

A principios de los setenta se da el impulso a las exportaciones mediante la creación de Certificados de Devolución de Impuestos; la promoción en el extranjero de la inversión en México difundiendo los estímulos fiscales que beneficiaban de manera importante al sector industrial, principalmente a las manufacturas.

*Política comercial*²⁷. Se encaminó sobre todo a modificaciones de los aranceles, precios oficiales de los artículos objeto de comercio exterior y permisos previos y licencias de importación.

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

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

3.2.1.2. Principales políticas específicas de apoyo al sector

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

²⁷ Más adelante se desarrolla ampliamente la política comercial, sobre todo a partir del proceso de apertura económica.

Por el lado de las autopartes, en esta etapa las subsidiarias estadounidenses –con Ford a la cabeza a fin de cumplir con el requisito del 60% de contenido doméstico– vincularon a los productores de autopartes con capitalistas mexicanos para establecer empresas de este sector.²⁸

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

Un periodo fundamental en el desarrollo del sector automotriz es sin duda la década de los setenta, en estos años se emiten decretos que dan la pauta para importantes transformaciones que marcarán el desarrollo del sector automotriz nacional; uno de ellos, es el *Decreto de Descentralización Industrial*, emitido por el gobierno federal en 1972, el que junto con los estímulos fiscales que prevalecían en ese momento, alentó la instalación de plantas armadoras fuera del Distrito Federal y del Estado de México²⁹. Así empieza a darse a finales de los setenta y principios de los ochenta el establecimiento de ensambladoras en estados de la frontera norte y de abastecedoras de autopartes en los corredores de Querétaro-Celaya, San Luis Potosí y Aguascalientes (Bueno, s/f).

Este decreto es resultado de la política de promoción a la exportación adoptada por el gobierno federal. Tenía como objetivo primordial fomentar las exportaciones modificando los límites de producción establecidos en 1962. A partir de su emisión se redujo el porcentaje de contenido nacional mínimo para vehículos de exportación y se obliga a los

²⁸ Surgen empresas como Tremec y Spicer que abastecen la mayor parte del mercado doméstico de transmisiones y otros componentes; o las grandes inversiones como las realizadas por Eaton en la industria de componentes.

²⁹ En la década de los sesenta el sector automotriz en México tuvo un crecimiento muy importante con la instalación de varios complejos automotrices, sin embargo, prácticamente todos ellos se concentraron en la zona centro del país, concretamente en el Distrito Federal, el Estado de México, Morelos y Puebla: Nissan se instaló en Cuernavaca, Morelos y Volkswagen en Puebla (1967). Ford expandió su producción en 1964 con la instalación de dos nuevas empresas en Tlalnepantla y Cuautitlán, Estado de México. Chrysler en el mismo año comenzó con la fabricación de motores en su nueva planta de Toluca, misma que más tarde (1968) complementa con una división de montaje y con la fabricación de condensadores. Finalmente General Motors, quien adicionalmente a su planta de montaje en la Ciudad de México, estableció en 1965 una planta en Toluca, con actividades de fundición y fábrica de motores (Vieyra, 1999).

fabricantes de la industria terminal a exportar un equivalente del 30% del valor de sus importaciones (Vicencio, 2007). Esta nueva regulación pretendía acoplar el sector a las nuevas necesidades del mercado; sin embargo, factores como la infraestructura de producción obsoleta y la escasa productividad permitieron muy poco avance. Para 1975 el sector automotriz exportaba menos del 16% del total de sus importaciones, por lo que la balanza comercial de ese mismo año entró en crisis (Vicencio, 2007).

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

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

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

Por medio de este decreto se establece un estricto control sobre la balanza comercial de los fabricantes de la industria terminal midiéndoles el nivel de sus importaciones. Se establecía, además, que por lo menos 50% del intercambio comercial de las compañías armadoras debía proceder de las exportaciones de autopartes de producción local y no se permitía que capitales extranjeros tuvieran la mayor participación en las inversiones dentro de las empresas productoras de autopartes (Vicencio, 2007).

En 1983 se da la emisión del Decreto para la *Racionalización de la Industria Automotriz*, el cual pretendía el fortalecimiento de las exportaciones de la industria terminal más que de las autopartes, para lo cual nuevamente se redujo el contenido mínimo de integración nacional en los vehículos destinados al mercado externo (Vicencio, 2007). Además, establecía medidas aún fuertes con el propósito de que la industria lograra tener un saldo cero en su balanza comercial. Para 1987 sobresalían tres políticas: reglas rigurosas de contenido doméstico para vehículos y partes, balanza de pagos sin déficit, y límites de una línea y hasta 5 modelos por productor (para 1987) (Hernández, 2005).

En este periodo, y a raíz de los decretos emitidos, se favorece la reestructuración del sector caracterizado principalmente por la instalación de nuevos y modernos complejos automotrices en la zona norte del país; hecho que también se da como parte de las estrategias que siguen las armadoras norteamericanas para hacer frente a la competencia de las japonesas que paulatinamente van ganándoles mercado.

Ya para terminar la década de los ochenta, México se encontraba dentro de un marco económico distinto, con importantes cambios estructurales marcados por la liberalización comercial, había quedado atrás el modelo proteccionista de sustitución de importaciones, ya era miembro del GATT (ahora Organización Mundial de Comercio, OMC) después de un largo debate nacional; cobran relevancia los programas para atraer inversionistas extranjeros. En 1989, se deriva la permisividad otorgada al capital extranjero para invertir en el sector productivo del país sin ninguna restricción en el porcentaje de participación accionaria.³⁰

Este nuevo panorama presenta nuevos retos para el sector automotriz, en este sentido se da la emisión del *Decreto para la modernización y Promoción de la industria automotriz* en diciembre de 1989³¹, marcándose una fase en el desarrollo del sector automotriz en México.

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

³⁰ En la etapa de sustitución de importaciones, el capital extranjero no podía ser superior al 49% de las acciones de una empresa, el 51% tenía que ser capital nacional.

³¹ Este decreto fue modificado en 1990, 1995 y 1998.

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

Gran parte de la producción interna tanto de la industria terminal como de autopartes se destinaba a los mercados internacionales. En 1992 se produjeron 778,413 automóviles de los cuales 50% fueron exportados; el sector de autopartes para ese mismo año exportó 1'288,496 motores lo que arrojó un monto de 2,104 millones de dólares. El monto total de las exportaciones, valor de las unidades terminadas más autopartes, para ese año fue de 6,400 millones de dólares (Vieyra, 1999).

Sin duda una de las políticas más importantes en el desarrollo del sector automotriz en México y en el Estado de México se define por la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) en enero de 1994. El TLCAN viene a consolidar la etapa exportadora del sector y su gradual desregulación, junto a la inminente necesidad de transformarse para competir en los mercados internacionales y locales. Además representa el punto de referencia que intensifica la pérdida de dinamismo del sector localizado en el Estado de México, dadas las ventajas de localización de los territorios localizados en la región norte de México (ver apartado referente a política comercial en este mismo capítulo).

Otro decreto importante para el sector es el publicado en diciembre de 2003. El *Decreto para el Apoyo de la Competitividad de la Industria Automotriz Terminal y el Impulso al Desarrollo del Mercado Interno de Automóviles*, cuyo objeto es establecer beneficios para el apoyo de la competitividad de la industria terminal productora de vehículos automotores ligeros nuevos establecida en México, ya sean de pasajeros o de carga, así como los requisitos para obtener los beneficios, los que a su vez permitan impulsar el desarrollo del mercado interno de dichos vehículos en México.

Este decreto contempla, entre otras cosas: estimular el arribo de inversiones para la construcción y/o ampliación de instalaciones dedicadas a la producción en territorio nacional; disminuir los costos de las importaciones a través de la reducción arancelaria;

beneficiar la importación de ciertos vehículos con tasa cero en aranceles alcanzando volúmenes de hasta el equivalente al 10% de la producción del año inmediato anterior. Un punto importante que considera este decreto se refiere a la automatización de empresas para la importación de mayores cantidades de vehículos con el compromiso de incrementar la inversión para aumentar su infraestructura de producción en México, que desarrollen programas de capacitación y desarrollo, que impulsen proveedores locales y transfieran su tecnología a proveedores de primer y segundo nivel³².

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

En este sentido, se emiten dos de los principales decretos para “apoyo” del sector que han resultado en importantes perjuicios para su competitividad tanto a nivel nacional como del Estado de México son:

- *El Decreto por el que se establecen las condiciones para la importación definitiva de vehículos automotores usados* (publicado el 22 de agosto de 2005 en el *Diario Oficial de la Federación*), que permite la importación definitiva de vehículos

³² Vicencio (2007) señala que como respuesta a este decreto por parte de la industria terminal se ha puesto en marcha la planta de Toyota en el noreste de México, se han dado las inversiones de Nissan en Aguascalientes, de Volkswagen en la planta de Puebla y los anuncios de expansión e inversión de General Motors, Daimler Chrysler y Ford en las plantas ubicadas en los estados fronterizos. De esta misma forma se puede considerar el anuncio hecho en 2006 de una inversión de 3 mil 64 millones de dólares en ese año para modernizar instalaciones y líneas de producción de Daimler Chrysler, Ford y Honda: Chrysler reportó una inversión de mil millones de dólares, particularmente en su planta de Toluca, lo que le permitiría actualizar sus instalaciones, las líneas de producción y crear nuevos parques para sus proveedores. Ford Motor Company y sus proveedores anunciaron por su parte la inversión de dos millones de dólares para la instalación de 16 prensas y 295 robots que apoyarían la producción de partes de carrocería en la planta Sonora Forming Technologies en Hermosillo. Honda de México anunció que canalizaría una inversión de 64 millones de dólares para ampliar sus operaciones en la planta de El Salto Jalisco (Solís Peña, 2006); y el hecho en mayo de 2008 por Ford de una inversión por tres mil millones de dólares en territorio mexicano, que representa la inversión más grande realizada por esta firma en México, canalizada a los estados de Guanajuato, Chihuahua y el Estado de México. Mil millones de dólares destinados a rehabilitar la planta de Cuautitlán, Estado de México que permita la producción de la nueva generación de vehículos para distribuirse internacionalmente (esta planta ya se encuentra en remodelación). Ochocientos millones de dólares invertidos en la ampliación de la planta de motores de Chihuahua y 500 millones de dólares en coinversión con Getrag para construir una nueva planta de transmisiones en Guanajuato (*El Financiero*, 30 de mayo, 2008).

automotores usados de transporte de hasta quince pasajeros y de los camiones de capacidad de carga de hasta 4,536 Kg, incluyendo los de tipo panel, así como los remolques y semirremolques tipo vivienda, provenientes de Canadá y Estados Unidos; cuyo año-modelo sea de entre diez y quince años al año en que se realice la importación.

- El Decreto por el que se establecen las condiciones para la importación definitiva de vehículos automotores usados, destinados a permanecer en la franja fronteriza norte del país, en los estados de Baja California y Baja California Sur, en la región parcial del Estado de Sonora y en los municipios de Cananea y Caborca, Estado de Sonora (publicado el 26 de abril de 2006 en el Diario Oficial de la Federación), con el que se permite a las personas físicas y morales residentes en estos lugares la importación definitiva de vehículos automotores usados provenientes de Estados Unidos y Canadá, cuyo año-modelo sea de entre cinco y quince años anteriores al año en que se realice la importación, y que no excedan un valor comercial máximo de quince mil dólares estadounidenses.
- Así como el decreto por el que se reforman los dos anteriores (1 de febrero de 2008), las condiciones para la importación no varían mucho con relación a los otros. En este decreto se limita la importación de vehículos automotores usados que por sus características o por cuestiones técnicas en su país de procedencia esté restringida o prohibida su circulación y se hace énfasis en el cumplimiento de las disposiciones aplicables para la protección del medio ambiente.

Estos decretos han perjudicado de forma muy importante al sector ya que a partir de su emisión se incrementaron de manera alarmante las importaciones de vehículos usados en detrimento del consumo de vehículos nuevos. De acuerdo con la AMDA (2008) entre enero de 2006 y diciembre de 2008 se importaron más de 4 millones de vehículos usados.

También como resultado de la crisis económica y de la propia del sector se han instrumentado acciones entre diferentes instituciones como el llamado Plan de Apoyo Automotriz desarrollado entre Nacional Financiera (Nafin) y la Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores (AMDA) quienes realizaron un programa emergente de apoyo a la industria automotriz por nueve mil 500 mdp. Este programa contempla líneas de

créditos hasta por cuatro mil mdp directamente para las financieras de marca. Además un sistema de garantía a los bancos por cuatro mil mdp para que a su vez estos otorguen crédito a las financieras de marca que operan en México; y mil 500 mdp canalizados a un programa específico para que los distribuidores de automóviles del país obtengan crédito para capital de trabajo e inventarios.

De manera específica, debe destacarse que el desempeño de la industria automotriz mexicana ha estado condicionado por el entorno económico nacional e internacional. Sin embargo, existen decisiones de política macroeconómica que por las condiciones y características propias del sector han ejercido una notable influencia sobre su capacidad competitiva ya sea a favor o desfavorablemente.

En este sentido, la puesta en marcha de políticas y estrategias que se han dado en materia de comercio desde principios de la década de los ochenta, han tenido un impacto importante para el sector automotriz, tanto en términos de consolidar la relocalización de las plantas como el destino de la producción nacional.

Evidentemente la firma del tratado de libre comercio con Estados Unidos y Canadá, ha jugado un papel determinante en la evolución y situación actual del sector automotriz en México. Por un lado, ha sido fundamental para consolidar la etapa exportadora del sector y, por otro, ha propiciado que algunas regiones se hayan consolidado como polos de atracción de las grandes trasnacionales del sector, con lo que se han desarrollado importantes complejos automotrices que han permitido conformar *clusters* de esa industria.

3.2.1.3. Política comercial. El Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN)

La política de fomento al comercio exterior ha sido una de las más prolíficas en México durante las tres últimas décadas, como resultado del cambio de modelo económico a nivel mundial.

Con la apertura económica, que se profundiza con la puesta en marcha del TLCAN en 1994, el sector automotriz mexicano empieza a tener un proceso importante de transformación a partir del que se sientan las bases que le permiten alejarse del proteccionismo que prevaleció durante la etapa de sustitución de importaciones. Bajo este

marco, el sector entra a una nueva dinámica que le exige adecuarse a las necesidades de consumo de un mercado externo cada vez más amplio y competitivo.

Por otro lado, con la firma del TLCAN la industria automotriz mexicana pasó a una fase de mayor integración y evolución tecnológica (Vicencio, 2007), además se profundizan cambios que se venían presentando desde la década de los ochenta sobre todo aquellos relacionados con la reconfiguración geográfica de la producción, ganado espacio e importancia la región de la frontera norte en detrimento de la región centro del país.

En este sentido Vieyra (1999 y 2000) señala que con la adopción del modelo económico de apertura se pasa de la sustitución de importaciones, el proteccionismo y el mercado interno a un nuevo modelo donde la política comercial es orientada a mantener relaciones con el mercado exterior, lo que trae como resultado el desplazamiento del sector automotriz de las regiones tradicionalmente industrializadas del centro del país hacia nuevas regiones emergentes que cuentan con mejores y mayores ventajas comparativas para operar bajo el nuevo modelo de características flexibles y mayores vínculos con el exterior.

Es decir, en su deseo de alcanzar mayores y mejores niveles de productividad y competitividad, el territorio se vuelve una variables estratégica para el sector automotriz, razón por la que se da la localización o relocalización de algunos procesos (Vieyra, 1999). Bajo esta lógica, la zona central del país representará la opción menos favorecida y menos competitiva ante el nuevo orden económico y comercial vinculado a los mercados externos; en este sentido el Estado de México deja de ser tan atractivo para las grandes trasnacionales que fijan sus expectativas de crecimiento en las ventajas de localización (cercanía con los mercados estadounidense y canadiense, mano de obra barata y calificada, escasa tradición sindical, apoyos gubernamentales, infraestructura) que les ofrecen los estados del norte del país por su cercanía a los mercados estadounidense y canadiense.

Un cambio importante que señala Vieyra (1999 y 2000) se desencadena dentro de la industria automotriz con la firma del TLCAN, es la adopción de nuevas tecnologías que repercutieron en la organización productiva del trabajo y en general en el sistema de proveedores; sin embargo, nuevamente es la industria localizada en la frontera norte la que resulta fortalecida por estos cambios a diferencia de la industria del centro del país, la que continua representando la parte vieja del sector que abastece al mercado interno del país.

Dentro del TLCAN sin duda el sector automotriz representó parte de las negociaciones más importantes y sobre las que se tenían grandes expectativas para los tres países, los acuerdos sobre el sector fueron muy importantes dada la relevancia de esta industria para México, Canadá y Estados Unidos ya que representaba el sector más grande en cuanto a intercambio económico sobre todo para Estados Unidos, en 1992 65% de las exportaciones de vehículos y autopartes de ese país tuvieron como destino a México y Canadá³³ (Moreno Brid, 1996, citado por Vicencio, 2007).

Sobre este aspecto Fernández (2006) señala que dentro de las negociaciones del TLCAN el interés por establecer condiciones favorables para las industrias nacionales y el monto millonario que involucraba dicho mercado, hizo de la industria automotriz una de las más discutidas en las negociaciones; dentro de los puntos más discutidos estuvieron el calendario de disolución del Decreto Automotriz, y el establecimiento de reglas de origen convenientes a las partes³⁴.

Sin duda los integrantes de la cadena automotriz autopartes eran de los principales interesados en la firma del TLCAN, se consideraba al automotriz uno de los sectores más integrado entre los tres países. Estados Unidos y Canadá comenzaron el proceso de integración desde la década de 1960 mediante el llamado Auto Pact³⁵. En el caso del sector automotriz mexicano, el proceso de integración inició a partir de la década de 1980. De esta forma el TLCAN representó el instrumento a través del cual se institucionalizó la integración de la industria entre los tres países (Fernández, 2006).

En este sentido, la entrada en vigor del TLCAN en enero de 1994 representó una de las políticas más importantes en el desarrollo del sector automotriz en México y en el Estado de México porque el sector externo se convierte en el mercado más importante y porque representó la necesidad de enfrentar nuevos retos. Sobre todo porque el sector automotriz

³³ 6.8 y 23.7 billones de dólares respectivamente.

³⁴ La diferencia entre el Decreto y el TLCAN radica en los porcentajes y tiempos de desregulación. En cuanto a las reglas de origen dos de los 3 Grandes (Ford y Chrysler) estaban interesadas en un 70% de origen nacional, mientras que General Motors apoyaba un 60%. Los mexicanos y los canadienses apoyaron la idea de un 60%. Sin embargo, al final se aprobó un 62.5% a pesar del disgusto manifiesto de algunos como Harold Poling, presidente de Ford (Fernández, 2006).

³⁵ El nombre completo es Acuerdo Concerniente a Productos Automotrices entre el Gobierno de Canadá y el Gobierno de los Estados Unidos (Agreement Concerning Automotive Products between the Government of Canada and the Government of the United States), entró en vigor en 1966 y tenía como objetivo la libre entrada a los Estados Unidos bajo determinados criterios de origen de los bienes (Fernández, 2006).

mexicano entró a la nueva dinámica productiva que impone el propio modelo económico y que lo a enfrentar un mercado externo con otros requerimientos, sobre todo en el terreno de las regulaciones ambientales y que en países desarrollados como Estados Unidos se están imponiendo.

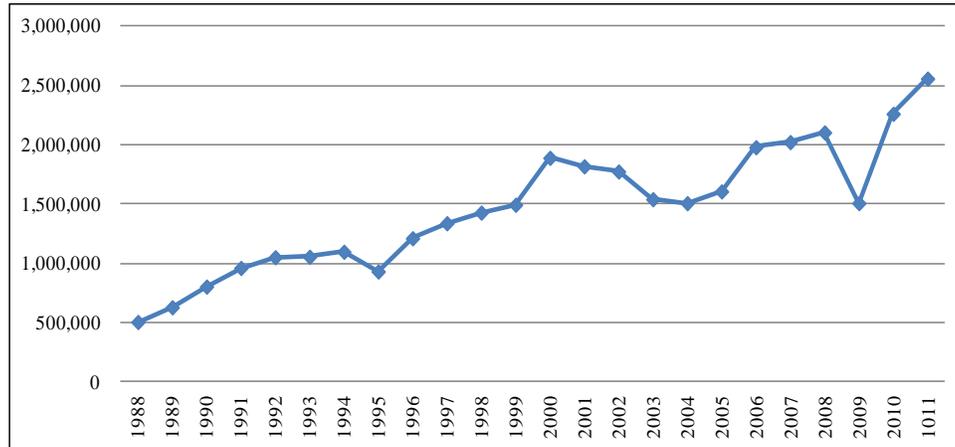
Los aspectos más relevantes que la firma de este tratado trajo para el sector automotriz son:

- Reducción a la mitad de las tarifas arancelarias a las importaciones.
- Reducción de 20 a 10%, de la tarifa de importación de automóviles y camiones ligeros, y su eliminación por completo a partir del año 2004.
- 16% de las fracciones de autopartes sufrieron reducción de las mismas tarifas inmediatamente, 54% en el periodo de los primeros cinco años posteriores, quedando desgravadas en su totalidad al cabo de diez años.
- Reducción del 14% en 1993 a 10% en 1994 y a 3% en 1998 de la tasa arancelaria sobre las autopartes.
- Se redujo de 1.75 a 0.8 el factor de compensación de la balanza comercial, con lo cual las compañías manufactureras instaladas en México pudieron acelerar el ritmo de sus importaciones.
- Reducción del margen de contenido nacional para vehículos fabricados en México bajo los esquemas: 34–36% en 1993, 29% en 1998 y 0% para el 2004.

Bajo esta condiciones de la cadena automotriz autopartes se esperaba que el sector creciera de manera muy importante con la firma del TLCAN, a poco más de quince años de la firma de este acuerdo comercial la producción automotriz en México ha crecido más del doble, al pasar de 1,097,381 vehículos producidos en 1994 a 2,557,550 en 2011, con un incremento del 133% (ver gráfica 3.3).

Es también con la firma del TLC que se consolida la etapa exportadora del sector automotriz, pues a partir de 1994 las exportaciones presentaron una creciente participación en relación con las ventas en el mercado nacional, 52.4 y 47.6%, respectivamente. Esta situación se ha incrementado de manera muy importante a partir de ese año, en 2011, 83% de la producción total nacional se destinó a la exportación y sólo 17% al consumo interno (AMIA, 2010).

Gráfica 3.3
México: Producción total de vehículos 1988-2011
(unidades)



Elaboración propia con datos de AMIA (2012).

En el cuadro 3.4 se puede observar como se ha presentado este cambio paulatino donde la producción para exportación cada vez va cobrando mayor relevancia, mientras que la producción para mercado interno disminuye de manera notoria.

Cuadro 3.4
Destino de la producción de vehículos, 1988-2008
(porcentaje)

Mercado de destino	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Mercado de exportacion																					
Total	34.5	31.1	34.7	38.0	37.2	46.7	52.4	83.6	80.2	73.6	68.6	72.1	75.8	76.1	74.4	76.0	73.1	74.3	78.7	80.3	79.2
Autos	41.0	37.6	42.2	47.5	44.7	53.3	58.8	85.3	79.5	69.4	62.7	68.2	72.8	70.8	67.1	67.5	64.2	69.6	77.9	79.6	80.0
Camiones	19.3	16.0	12.7	9.8	16.0	21.6	29.7	78.5	81.4	81.0	80.3	79.9	82.2	86.4	87.3	88.3	86.4	83.1	80.6	81.9	77.5
Mercado interno																					
Total	65.5	68.9	65.3	62.0	62.8	53.3	47.6	16.4	19.8	26.4	31.4	27.9	24.2	23.9	25.6	24.0	26.9	25.7	21.3	19.7	20.8
Autos	59.0	62.4	57.8	52.5	55.3	46.7	41.2	14.7	20.5	30.6	37.3	31.8	27.2	29.2	32.9	32.5	35.8	30.4	22.1	20.4	20.0
Camiones	80.7	84.0	87.3	90.2	84.0	78.4	70.3	21.5	18.6	19.0	19.7	20.1	17.8	13.6	12.7	11.7	13.6	16.9	19.4	18.1	22.5

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

Sin duda con la firma del TLCAN y la consolidación de esta etapa de exportación, el sector automotriz se ha apuntalado como una industria prioritaria dentro de la economía nacional, sin embargo para el sector automotriz del Estado de México la situación no ha sido de lo más favorable, primero por los aspectos que se han señalado referentes a la localización geográfica, y segundo como resultado del profundo sesgo anti-exportador que padecía la planta productiva mexiquense, incluida la automotriz. Marcadas eran las diferencias entre

las viejas plantas localizadas en el centro del país cuyo propósito principal fue el abastecer el mercado interno en una etapa altamente proteccionista y con grandes restricciones al mercado externo, en contraste con las nuevas plantas emplazadas en la frontera norte de México bajo estrategias gestadas bajo una nueva lógica de producción y abasto al mercados externo (Vieyra 2009).

En este sentido, Studer (2006) señala que el desarrollo de la industria automotriz se promovió a través del modelo de sustitución de importaciones que se mantuvo por tres décadas, sin embargo a pesar de sus beneficios, este modelo creó una industria ineficiente dada la protección de un reducido mercado y las restricciones impuestas a las armadoras, como los límites a la producción y a las prácticas de integración vertical, lo que no permitía maximizar las economías de escala mediante altos volúmenes de producción. De esta forma, la ineficiencia de la industria se reflejó en la existencia de plantas con tecnología obsoleta localizadas principalmente en la zona centro del país.

Por otro lado, debe destacarse que el Estado de México ha experimentado un crecimiento menor al nacional y a su propio desempeño en el pasado reciente. Hasta principios de los años ochenta, el estado tuvo un desempeño espectacular: entre 1960 y 1981 el producto interno bruto (PIB) estatal creció a una tasa media anual de 12.3%, cifra superior a la media nacional de 6.8%³⁶, mientras que para el periodo comprendido de 1982 a 2008 el crecimiento medio anual fue de 2.1 fue por abajo del crecimiento nacional que se ubicó en 2.2 (Mejía y Rendón, 2011).

De esta forma, la apertura económica y específicamente la firma del TLCAN no sólo representaron una gradual desregulación para el sector automotriz, sino también la necesidad de transformarse para poder competir en los mercados internacionales y locales y han repercutido de manera importante en el desempeño del sector automotriz nacional y estatal.

Lo mostrado en este apartado nos deja ver con claridad que las decisiones de política económica plasmadas en las diferentes políticas específicas y no específicas han impactado

³⁶ Este crecimiento estuvo basado en el impulso de los gobiernos federal y estatal a la industrialización en el marco del desarrollo basado en la sustitución de importaciones, por un lado, y en la disponibilidad de un mercado cautivo en expansión por el otro (Mejía y Rendón, 2011).

a la industria automotriz, y a partir de ellas se han materializado los grandes cambios en el sector a nivel nacional y sin duda también en el sector localizado en el Estado de México.

A continuación se analiza la evolución del sector automotriz en México durante las últimas tres décadas con la finalidad de evidenciar como repercutieron los aspectos señalados en este apartado generado cambios importantes en el desarrollo de esta industria en México.

3.3. El desarrollo del sector automotriz en México. La evidencia

En el apartado anterior se ha argumentado que las políticas específicas de apoyo al sector emitidas por el gobierno federal en la década de los setenta y principios de los ochenta, más la reconfiguración del mercado internacional que se estaba gestando dentro del sector automotriz mundial³⁷ y el cambio de modelo económico, marcaron la pauta para el proceso de reestructuración del sector nacional. Este proceso se caracterizó por el establecimiento de nuevos complejos automotrices en zonas distintas a las tradicionales, lo que propició la consolidación de algunas regiones como la norte como importantes polos de atracción de las grandes trasnacionales del sector, y la pérdida de dinamismo en esa industria en otras, como la región centro, de manera concreta en el Estado de México. Además, se consolida la etapa exportadora del sector.

A continuación se presenta la evolución del sector considerando los factores señalados en el apartado anterior.

3.3.1. Relocalización espacial del sector

Un punto fundamental, sin duda, es el que refiere a la localización espacial del sector, la cual sufrió importantes cambios derivados de los aspectos señalados en el apartado anterior.

Como se ha mencionado, hasta la década de los años sesenta el sector se concentraba casi en su totalidad en la región centro del país; específicamente en el Estado de México y el Distrito Federal. Sin embargo, a finales de los años setenta y principios de los ochenta, con la emisión de los diferentes decretos que se han señalado, los estímulos fiscales que

³⁷Las armadoras japonesas empezaron a tener una importante presencia en el mercado norteamericano, en detrimento de las tres grandes estadounidenses.

prevalecían para apoyar la descentralización industrial y el cambio de modelo económico que se estaba gestando, sumado a las estrategias de relocalización que siguieron las armadoras estadounidenses para hacer frente a la competencia de las armadoras japonesas, se alentó la instalación de plantas armadoras fuera del Distrito Federal y del Estado de México³⁸.

Un hecho importante a destacar es que las armadoras japonesas con la implementación del modelo de producción de Toyota o “Producción esbelta”, empiezan a captar gran parte del mercado de vehículos norteamericano y a ganar mejores espacios en la estructura de la producción desplazando poco a poco a las armadoras estadounidenses. Ante este panorama, las tres grandes armadoras estadounidenses que operaban en México, Chrysler, Ford y General Motors realizaron cuantiosas inversiones para modernizar la infraestructura tecnológica del sector.

Este hecho se materializa en el desarrollo de grandes complejos automotrices a partir del establecimiento de nuevas y modernas plantas armadoras con tecnología de punta en zonas distintas a las tradicionales, es decir, en los estados de la frontera norte de México, con el propósito de producir y exportar desde México al mercado de Estados Unidos, y así enfrentar la competencia japonesa.

Los nuevos y modernos complejos automotrices se instalaron en su mayoría en Coahuila, Sonora, Chihuahua y Baja California Norte, estados que presentan ventajas de localización como son: bajos costos de producción, salarios, escasa tradición sindical, abundancia de mano de obra barata, reducidos costos unitarios, estabilidad política y laboral y proximidad a la frontera con Estados Unidos (Carrillo y Ramírez, 1997), principal mercado consumidor y proveedor del sector. Esto implicó la pérdida de dinamismo del sector automotriz establecido en la región centro del país.

³⁸ En la década de los sesenta el sector automotriz en México tuvo un crecimiento muy importante con la instalación de varios complejos automotrices, sin embargo, prácticamente todos ellos se concentraron en la zona centro del país, concretamente en el Distrito Federal, el Estado de México, Morelos y Puebla: Nissan se instaló en Cuernavaca, Morelos y Volkswagen en Puebla (1967). Ford expandió su producción en 1964 con la instalación de dos nuevas empresas en Tlalnepantla y Cuautitlán, Estado de México. Chrysler en el mismo año comenzó con la fabricación de motores en su nueva planta de Toluca, misma que más tarde (1968) complementa con una división de montaje y con la fabricación de condensadores. Finalmente General Motors, quien adicionalmente a su planta de montaje en la Ciudad de México, estableció en 1965 una planta en Toluca, con actividades de fundición y fábrica de motores (Vieyra, 1999).

En las nuevas plantas la transferencia de tecnología ha jugado un papel muy relevante, y se ha reflejado en el equipo, maquinaria y nuevas condiciones de trabajo (Moreno Brid, 1996), que contrasta ampliamente con las viejas armadoras de los años sesenta ubicadas en la zona centro del país. Otra diferencia importante es que en estas nuevas plantas la mayoría de los trabajadores son jóvenes, más y mejor calificados para realizar una gama amplia de tareas, en contraste con la fuerza de trabajo de las plantas existentes (Vicencio, 2007). Estas diferencias han influido en la pérdida de competitividad del sector automotriz establecido en la región centro del país, concretamente en el Estado de México, con relación al establecido en la zona norte del país.

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

En el mapa 3.2 se señalan las principales empresas de primer nivel que se localizan en la zona norte, sobresalen Nuevo León, Baja California, Coahuila, Sonora, Chihuahua y Tamaulipas, estados en los que además de las empresas de primer nivel, también se han establecido en los últimos años (a partir de que se instalan Ford en Sonora y Chihuahua, Chrysler en Saltillo, General Motors en Ramos Arizpe y San Luis Potosí y posteriormente Toyota en Baja California) empresas de autopartes de segundo y tercer nivel que a su vez son proveedoras de las llamadas *Tier one*, con lo que se ha llegado a conformar un importante *cluster* regional del sector que comprende sobre todo Saltillo y Ramos Arizpe (Unger y Chico 2004).

Mapa 3.2

Distribución geográfica de las empresas de autopartes de primer nivel localizadas en la zona norte de México



Fuente: Elaboración propia, tomado de AMIA-Secretaría de Economía-Tecnológico de Monterrey-Desarrollo Económico y Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico (2006).

No puede dejar de destacarse la importancia que ha tomado en años recientes el sector automotriz, en la región formada por San Luis Potosí, Querétaro y Guanajuato (ver mapa 3.3), estados que en los últimos años han presentado un importante crecimiento de esta industria tanto por el lado de las armadoras como de las autopartes y donde la ubicación, al igual que en la región norte, también se vincula con el proceso de apertura económica.

Mapa 3.3.

Distribución geográfica de las empresas de autopartes de primer nivel localizadas en la zona centro sur de México



Fuente: Elaboración propia, tomado de AMIA-Secretaría de Economía-Tecnológico de Monterrey-Desarrollo Económico y Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico (2006).

En Guanajuato con la planta de General Motors instalada en 1994, donde se manufacturan la Escala de EXT, GMC Sierra, Avalanche, Pick up Silverado y para exportación Silverado Híbrido y Sierra Híbrido. Además de la planta de motores de alta tecnología de Volkswagen que arrancará operaciones en 2013. Estas plantas localizadas en Silao.

En San Luis Potosí con la planta de General Motors inaugurada en 2007; complejo muy moderno, cuenta con planta de ensamble y transmisión, con 2100 empleados. Se produce el Aveo, 40% de la producción es de exportación, se producen 300,000 transmisiones cada año que se exportan a Canadá, Estados Unidos, China y Corea.

Querétaro se destaca porque aquí se localizan una gran cantidad de empresas productoras de autopartes (ver mapa 3.3).

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

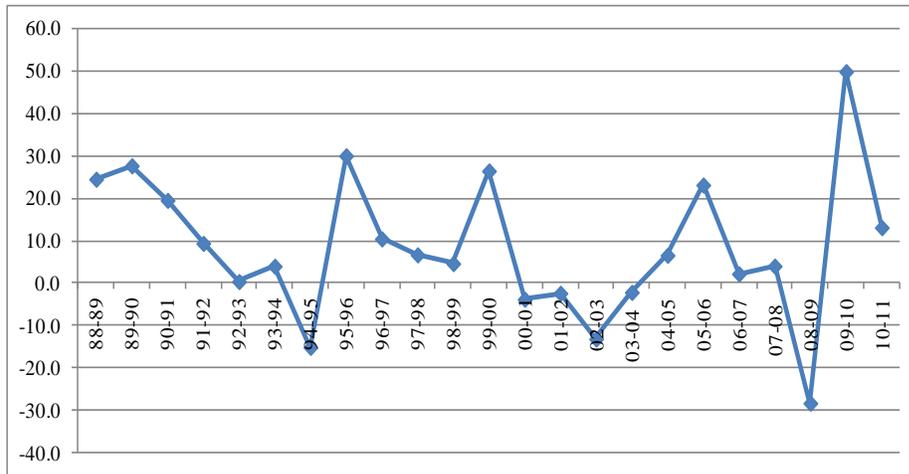
En la región centro destacan Puebla, el Estado de México y el Distrito Federal, en estas dos últimas entidades durante la década de los setenta se estableció un número importantes de empresas productoras de autopartes, con el fin de abastecer a las ensambladoras que en ese momento se concentraban en esta zona; sin embargo, durante los últimos años han perdido dinamismo.

A continuación se analiza el comportamiento de la producción total, producción para mercado de exportación y para mercado interno.

3.3.2. Producción total, para exportación y para mercado interno

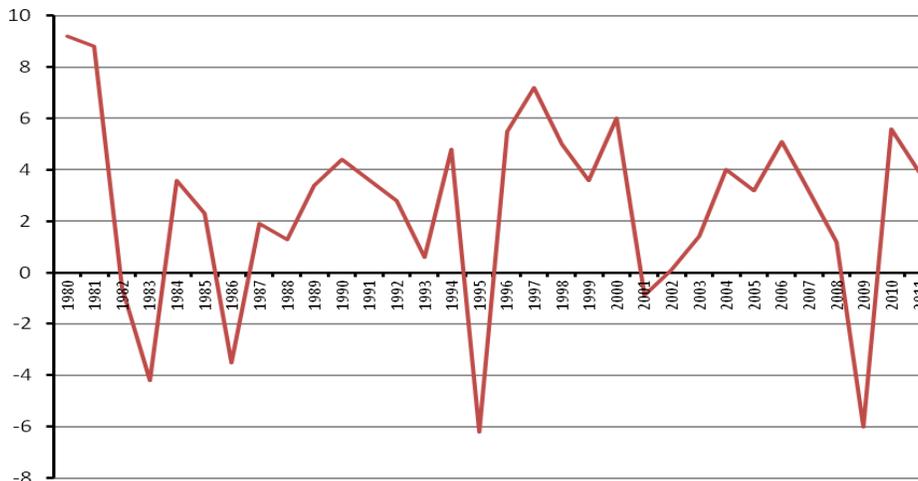
La actividad económica del sector automotriz nacional en las dos últimas décadas ha sido muy irregular con fuertes caídas en los periodos de recesión pero con recuperaciones relativamente rápidas. La caída más importante en la producción nacional hasta antes de 2008-2009 se dio en 2004-2005 (gráfica 3.3). Los datos de la gráfica son ilustrativos en el sentido de que la producción total de vehículos en los últimos años se ha caracterizado por un constante proceso de desaceleración con repuntes transitorios en algunos años, y que coinciden con las fases de recuperación de la actividad económica del país posteriores a las crisis; salvo la franca elevación en la producción que presentó el sector entre 2003 y 2006 y que corresponden con años en los que las tasas de crecimiento del PIB real de nuestro país son relativamente altas (ver gráficas 3.4 y 3.5).

Gráfica 3.4
Producción total de vehículos, 1988-2011
Tasa de crecimiento anual



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

Gráfica 3.5
México: producto interno bruto real, 1980-2011
Tasa de crecimiento anual



Fuente: elaborado con datos del INEGI (2009).

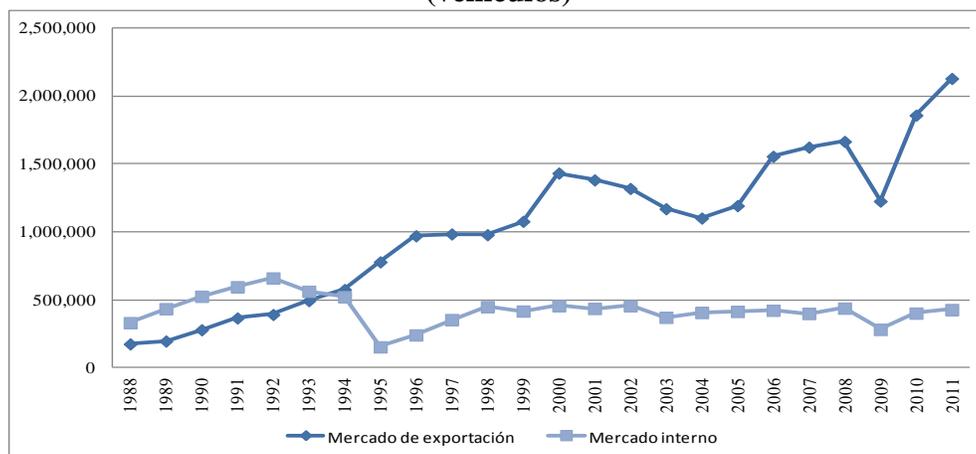
La economía mexicana se ha caracterizado porque desde comienzos de los años ochenta entró en una franca fase de lento crecimiento (Loría, 2009), con tasas promedio anual de 2.6 en los últimos 28 años, lo que sin duda afecta a todos los sectores de actividad económica y sobre todo a aquellos que están vinculados al sector externo como la industria automotriz. De hecho, hasta antes de que inició la operación del TLCAN la producción de

vehículos respondía más a la demanda del mercado interno; sin embargo, con este proceso de apertura comercial alrededor del 80% de la producción de este sector se destina a la exportación (ver cuadro 3.1).

En la década de los ochenta se dieron cambios radicales en la estructura del sector, la industria de exportación sustituyó a la vieja industria que por años fabricó para el mercado nacional, se priorizó la entrada de inversión extranjera directa y se abrieron nuevas plantas para la producción de motores y partes (Juárez, 2006). Hacia finales de los ochenta se consolida la etapa exportadora del sector, y con la firma del Tratado de Libre Comercio en 1994 y la gradual desregulación que esto implicó para el sector, en un primer momento la industria terminal y después la de autopartes pasaron de un proceso de ensamble y poca integración productiva a una fase de mayor integración y evolución tecnológica (Vicencio, 2007), incrementándose notablemente la producción destinada a la exportación en detrimento de la destinada al mercado interno. En 2011 83% de la producción total de vehículos se destinó a los mercados internacionales y sólo 17% al mercado nacional (ver gráfica 3.6 y cuadro 3.5)

Sin duda, las posibilidades que significa el tamaño de mercado para el crecimiento de los países y de los sectores específicos es importante; por lo que las posibilidades que se vislumbraban por su ingreso pleno a la globalización (con su ingreso a la OECD, al TLCAN y otros acuerdos comerciales que se han firmado con otros países), hacían suponer la entrada a una fase de franca recuperación económica en la que aquellos sectores vinculados al comercio mundial serían los más favorecidos. Sin embargo, existen otros factores de política que determinan el comportamiento del sector automotriz, sobre todo aquellos relacionados con las exportaciones, principalmente el tipo de cambio.

Gráfica 3.6
Producción para mercado interno y para mercado de exportación, 1988-2011
(vehículos)



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

Cuadro 3.5
Producción total, para mercado interno y de exportación, 1988-2008
(vehículos)

Mercado de destino	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Mercado de exportación																					
Vehículos	174,246	195,467	278,558	365,354	391,050	493,194	575,031	778,678	970,874	984,430	978,758	1,077,217	1,432,998	1,382,496	1,319,376	1,170,203	1,101,558	1,192,850	1,556,598	1,623,963	1,666,133
Autos	145,002	164,894	252,542	341,826	347,116	445,587	503,588	596,739	634,031	593,097	597,577	677,668	931,211	856,336	765,073	616,135	579,620	732,614	1,093,228	1,127,832	1,138,710
Camiones	29,244	30,573	26,016	23,528	43,934	47,607	71,443	181,939	336,843	391,333	381,181	399,549	501,787	526,160	554,303	554,068	521,938	460,236	463,370	496,131	527,423
Mercado interno																					
Vehículos	330,956	433,763	525,133	595,529	660,129	562,027	522,350	152,500	240,423	353,572	448,832	416,449	456,488	435,371	454,994	370,362	405,617	413,610	422,173	398,278	437,668
Autos	208,781	273,738	345,551	378,558	429,069	389,733	352,975	102,573	163,651	261,712	355,332	316,104	347,878	352,658	374,719	297,174	323,693	320,209	310,874	288,833	284,877
Camiones	122,175	160,025	179,582	216,971	231,060	172,294	169,375	49,927	76,772	91,860	93,500	100,345	108,610	82,713	80,275	73,188	81,924	93,401	111,299	109,445	152,791
Producción total																					
Vehículos	505,202	629,230	803,691	960,883	1,051,179	1,055,221	1,097,381	931,178	1,211,297	1,338,002	1,427,590	1,493,666	1,889,486	1,817,867	1,774,370	1,540,565	1,507,175	1,606,460	1,978,771	2,022,241	2,103,801
Autos	353,783	438,632	598,093	720,384	776,185	835,320	856,563	699,312	797,682	854,809	952,909	993,772	1,279,089	1,208,994	1,139,792	913,309	903,313	1,052,823	1,404,102	1,416,665	1,423,587
Camiones	151,419	190,598	205,598	240,499	274,994	219,901	240,818	231,866	413,615	483,193	474,681	499,894	610,397	608,873	634,578	627,256	603,862	553,637	574,669	605,576	680,214

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

Es evidente que la industria automotriz es muy sensible a los choques externos, sobre todo porque es un sector que está fuertemente vinculado al mercado internacional, a los movimientos del tipo de cambio y al ciclo del PIB total de la economía mexicana y de la economía de Estados Unidos. En este sentido, su evolución en los últimos 20 años (1988-2008) ha coincidido con los procesos de apreciación cambiaria. Entre 1988 y 1994, que se

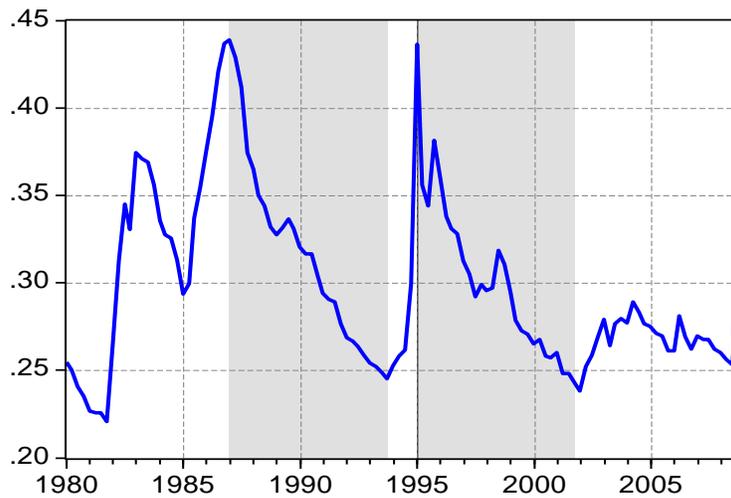
caracteriza por un crecimiento acelerado en la producción de exportación prevaleció en nuestro país un tipo de cambio que funcionó como ancla antiinflacionaria (Villarreal, 1997) y que resultó en una apreciación real del tipo de cambio (ver gráfica 3.7). Pero lo más importante, que los ajustes estructurales que se dieron a partir de la crisis de 1995 y en los años previos (como la mayor apertura comercial), favorecieron la expansión de la producción para exportación; a partir de entonces, el mercado de exportación es la fuente principal del crecimiento del sector, más que la demanda interna. En específico, el programa de ajuste y estabilización de 1995-1996 se sustentó en cinco líneas de política y, a decir de René Villarreal (1997), mostró su eficacia. Entre los instrumentos de política destaca la adopción de un tipo de cambio flexible, que después de la devaluación de diciembre de 1994 permitió generar un entorno competitivo en el sector externo de la economía mexicana que favoreció el incremento de las exportaciones. Además, se mantuvo la política de apertura comercial que permitió el establecimiento de acuerdos de libre comercio con varios países (para mayor detalle véase Villarreal, 1997).

En general, consideramos que estos cambios de política macroeconómica y en la estructura económica de México favorecieron el crecimiento de la industria vinculada al sector externo y, sobre todo, a la industria automotriz que, reiterando, ha convertido al sector externo en una de sus fuentes de crecimiento.

Este cambio en el estilo de crecimiento de la industria automotriz, de producir de manera importante para el mercado interno hasta 1994 a la producción mayoritaria para el mercado externo, ha provocado que algunas de las grandes armadoras pierdan mercado.

Todos estos cambios también se han reflejado en la estructura de la producción por mercado de destino (mercado externo e interno). Si revisamos a detalle lo que está ocurriendo con la producción para el mercado interno, observamos también importantes cambios, sobre todo porque sabemos que el consumo interno depende principalmente de la actividad económica, los niveles de ingreso disponible y de las facilidades del crédito por los niveles de las tasas de interés.

Gráfica 3.7
México: tipo de cambio real, 1980.1-2008.4



Fuente: elaborado con datos del Banco de México (2009).

En este sentido, al analizar los últimos veinte años se ven importantes cambios en la participación que las empresas han tenido en la producción para consumo nacional. Mientras en 1988 Chrysler producía casi el 25% del total, en 2008 participó sólo con el 5.6%, Ford también ha disminuido drásticamente la producción para el consumo interno pasando de 18.9% a 8.8% en los mismos años; a diferencia de General Motors y Nissan que han incrementado considerablemente la producción para este mercado (ver cuadro 3.6).

Cuadro 3.6
Participación porcentual por empresa, producción para mercado interno, 1988-2008

Empresa/año	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
B M W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chrysler	24.2	21.6	17.4	18.8	20.1	16.1	15.7	16.9	14.9	16.3	13.3	8.8	7.3	3.5	2.5	0.6	0.4	0.8	1.2	2.7	5.6
Ford Motors	18.9	20.0	15.6	18.6	19.3	16.4	11.9	10.8	14.2	11.2	8.7	10.8	10.0	10.7	10.5	10.5	8.7	9.8	11.3	10.3	8.8
General Motors	14.4	16.7	18.1	17.8	18.4	18.1	17.4	22.7	26.7	25.9	25.7	30.0	26.1	22.7	25.8	21.6	27.2	23.0	23.0	20.9	27.1
Honda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.9	1.6	2.0	2.5	2.3	2.3	2.0	1.8	2.2	2.2	1.1	3.8
Mercedes Benz	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.4	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nissan	24.9	22.1	21.4	18.9	20.3	24.3	24.8	25.0	20.9	25.6	29.8	31.3	34.9	40.5	40.4	46.5	44.0	46.9	44.6	41.6	36.4
Renault	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	2.7	4.2	2.7	3.3	2.3	2.3	2.0
Volkswagen	17.7	19.7	27.5	25.9	22.0	25.2	30.1	23.8	22.1	19.6	20.4	16.6	18.8	19.5	15.5	14.5	15.2	14.0	15.4	19.4	16.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

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

Por lo que se refiere a la producción para exportación la situación ha sido muy similar, claramente sobresalen General Motors y Volkswagen, empresas que en 2008 produjeron en

conjunto 46% del total de vehículos destinados al mercado internacional (cuadro 3.6). Si consideramos las dos últimas décadas, también se observan cambios importantes en la estructura de la producción por empresa; Chrysler y Ford han disminuido de manera importante su participación, mientras que Nissan y, sobre todo, Volkswagen se ha consolidado como un importante productor para el mercado internacional, al pasar de producir sólo el 0.4% de los vehículos para exportación en 1988 a producir casi el 23% en 2008 (ver cuadro 3.7).

Cuadro 3.7
Participación porcentual por empresa, producción para mercado externo, 1988-2008

Empresa/año	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Chrysler	28.9	34.8	27.4	22.4	26.1	28.0	28.1	23.1	33.5	30.3	30.6	27.3	25.9	27.5	28.0	26.2	30.9	28.5	19.8	16.8	15.3
Ford Motors	38.1	20.2	31.8	30.7	33.3	23.8	31.3	27.1	18.5	21.0	17.8	16.6	16.4	14.0	10.5	9.0	6.6	9.0	19.4	16.2	16.6
General Motors	21.0	20.6	14.7	23.8	19.7	18.4	12.2	21.1	20.9	21.3	20.5	19.1	22.7	25.2	29.6	33.5	34.1	27.9	26.1	23.7	23.4
Honda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	1.0	1.1	1.2	1.3	1.2	1.0	1.0	2.1
Nissan	11.6	12.8	8.7	8.2	9.9	10.1	11.2	8.8	8.8	8.4	5.7	5.1	10.7	11.0	11.0	10.2	12.3	13.0	13.5	19.9	16.9
Toyota	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	2.0	1.9
Volkswagen	0.4	11.6	17.4	15.0	11.1	19.7	17.2	19.9	18.3	19.1	25.3	31.7	23.7	21.4	19.9	20.0	14.9	20.3	18.1	20.5	22.7
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

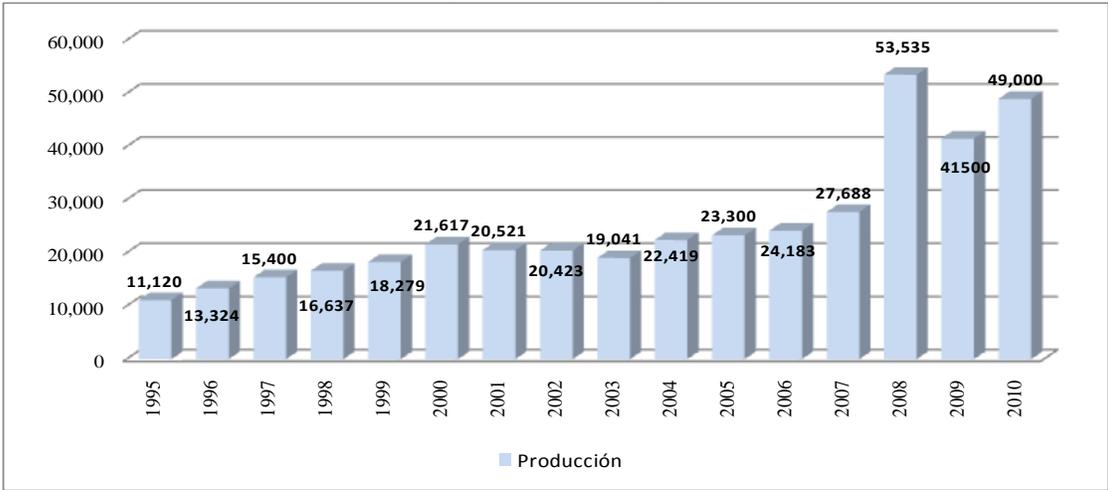
Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2009).

Por el lado de las autopartes, este sector de la industria tuvo un importante impulso a partir de 1994 con la firma del TLCAN, que marca el inicio de la apertura total al eliminar la regulación y las restricciones a la importación de automotores. Con la entrada en vigor del TLCAN se configuran las características actuales de la industria de autopartes en México. El sector de las autopartes es una industria altamente vinculada al sector externo al igual que la industria terminal, depende en gran medida de insumos importados y exporta a la vez parte importante de su producción.

Si analizamos el valor de la producción de autopartes a partir de 1994, vemos que su crecimiento ha sido bastante estable y a diferencia del sector terminal no ha tenido caídas tan drásticas en las épocas de recesión como el 2004-2005, tuvo un crecimiento sostenido desde 2003, para finalmente crecer espectacularmente de 2007 a 2008, sin embargo, para 2009 presenta una importante caída resultado de la crisis económica mundial (ver gráfica 3.8) porque este sector, al igual que la industria terminal, tiene una fuerte vinculación al sector externo, principalmente con el mercado norteamericano. Varios sistemas de la

cadena de suministro de autopartes resintieron la disminución en los volúmenes de producción de automóviles durante los primeros meses de 2009, como resultado de que nuestro país es uno de los principales proveedores de autopartes para la industria automotriz establecida en los Estados Unidos, la cual se vio sumida en una de las peores crisis de su historia.

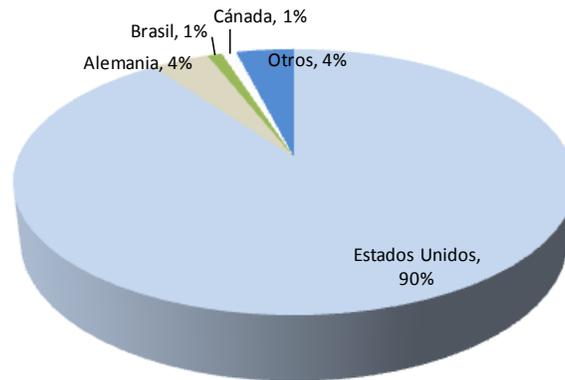
Gráfica 3.8
Producción nacional de autopartes, 1994-2009
(Millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia con datos de INA (2009).
Nota: 2010 estimado Sergio Castañeda, El Semanario

El principal mercado para los productos automotrices mexicanos es el norteamericano, al cual se destina el 90% de las exportaciones. Le siguen Alemania, Canadá y Brasil (ver gráfica 3.9). El resto se encuentra distribuido entre los países de América Latina, Europa y Asia. Se destaca la exportación de las siguientes autopartes: motores, componentes eléctricos, transmisión, suspensión, frenos y carrocerías. De igual forma, México ocupa el primer lugar como proveedor de cinturones de seguridad a nivel mundial, su participación equivale a 22% de las exportaciones (Bancomext, 2006).

Grafica 3.9
Destino de las exportaciones de autopartes mexicanas, 2006



Fuente: Elaboración propia con datos de Bancomext (2006).

Los datos presentados en este apartado nos muestran claramente la importancia que tiene el sector en México, tanto en la industria terminal como en la industria de autopartes; también dan evidencia de la forma en que la industria de autopartes en México está directamente relacionada y condicionada por los patrones de desarrollo de la industria terminal.

Con el propósito de aportar evidencia adicional de este proceso, a continuación se presenta un análisis espacial de los datos. Se busca destacar aquellas variables macroeconómicas que han sido importantes en la actividad económica del sector.

3.4. Análisis espacial. Una exploración de los datos del sector automotriz en México

3.4.1. Una exploración de los datos del sector automotriz

Como se ha mencionado, durante los últimos años –sobre todo a partir de la puesta en marcha del TLCAN– se ha dado una tendencia de la actividad económica de la industria automotriz en México a concentrarse en la región norte y centro norte del país. En este sentido, para contar con un análisis más completo, sobre todo visual, se procedió a ubicar a las entidades federativas por el tamaño de su participación en cuatro variables del sector automotriz que son fundamentales en el análisis: unidades económicas (UE), producción bruta total (PBT), población ocupada (PO), formación bruta de capital (K, como un indicador del incremento en el acervo de capital del sector) y productividad media del trabajo (PR). La información estadística es información oficial que publica el INEGI (1988, 2002, 2006, 2008 y 2010). Los mapas de este apartado se elaboraron con OpenGeoDa

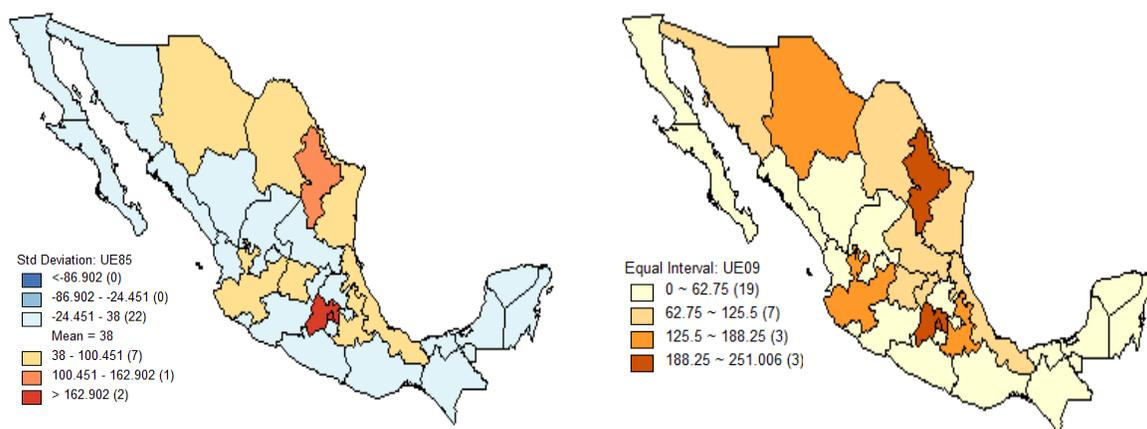
0.9.8.14, software de acceso libre desarrollado por el GeoDa Center for Geospatial Analysis and Computation (<http://geodacenter.asu.edu>).

Se tomó como muestra dos años: 1985, que es el año más atrás previo al inicio del TLCAN pero que trata de considerar el periodo en el que inicia la apertura comercial de México con el ingreso al GATT; y 2009, que es el año más reciente del que se tiene información. Con estos años podemos ver la importancia que ha tomado la zona norte, con relación al dinamismo que por muchos años tuvo la zona centro, particularmente el Estado de México.

Si concentramos la importancia de los estados, para cada una de las variables mencionadas, a partir de su desviación estándar con relación a la media, obtenemos resultados interesantes como se pueden ver en los mapas:

Primero, es evidente que se ha presentado un efecto desplazamiento en la ubicación de nuevas unidades económicas del centro hacia el norte. Los mapas 3.4a y 3.4b dejan ver que en 1985 sólo el Estado de México y el Distrito Federal conformaban un *cluster* fuerte por el número de unidades económicas (188 el Estado de México y 298 el Distrito federal), juntos concentraban cerca del 40%; le seguían Nuevo León y posteriormente Chihuahua, Coahuila, Tamaulipas, Jalisco y Guanajuato, que registraban unidades económicas por debajo de 162. Para 2009 esta estructura ha cambiado de manera importante, Nuevo León, junto con el D.F y el Estado de México son estados que concentran entre 188 y 251 UE. Esto es muy importante porque por UE se entiende no sólo las empresas de primer nivel sino también aquellas productoras de autopartes, y llama la atención que durante estos años la zona norte no sólo se ha consolidado sino que en relación con la zona centro ha avanzado de manera considerable y otros como el Estado de México han perdido UE, por ejemplo, en 2003 esta entidad federativa tenía registradas 211 UE y para 2009 192, una pérdida importante si se considera que el Estado de México durante mucho tiempo fue una entidad muy dinámica, particularmente en su sector industrial.

Mapa 3.4
Mapa de distribución de las unidades económicas del sector automotriz
por estados de México, 1985 y 2009



3.4a. UE 1985

3.4b. UE 2009

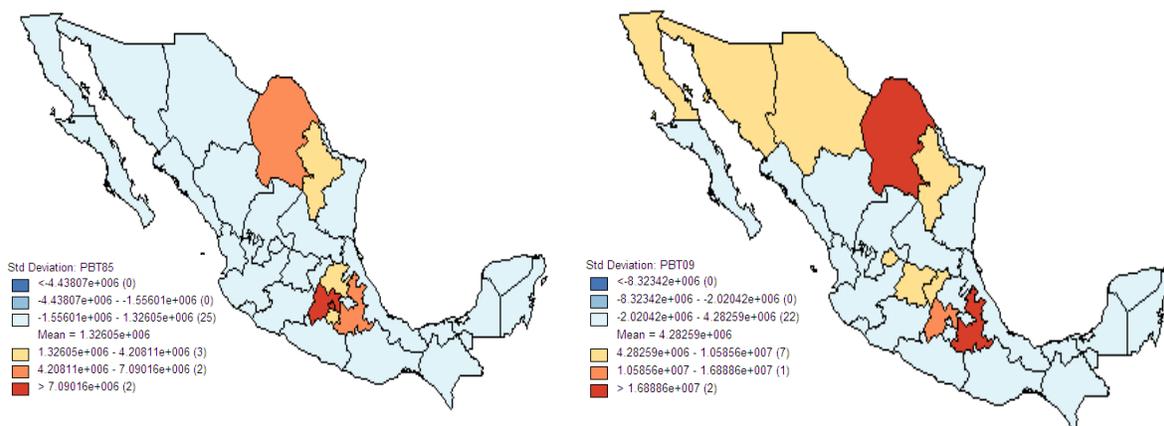
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (1998 y 2010).

Si además de las UE económicas revisamos los datos de la producción bruta total real para el mismo periodo, la tendencia es similar: en 1985 el DF y el Estado de México se ubicaban como las entidades que generaban la mayor cantidad de PBT, con relación a la media del país; le seguía Coahuila y Puebla. Para 2009 el desplazamiento en la producción es evidente, El DF y el Estado de México ya no son los más importantes, Coahuila y Puebla se han convertido en los Estados cuya producción con relación a la media es la más alta del país (ver mapas 3.5a y 3.5b). La explicación sin duda, se da por el hecho de que en Puebla se encuentra ubicada Volkswagen, que es una de las empresas más importantes por su producción y por su volumen de exportación y Coahuila porque ser parte de la zona norte donde se han instalado y continúan instalándose nuevas empresas relacionadas con el sector, para abastecer a las armadoras que se han establecido en esa región. De manera paralela, la información de 2009 deja ver la aparición de otros estados, particularmente Querétaro, donde se han instalado un gran número de empresas de autopartes; Guanajuato que con la instalación de una de las plantas más grandes e importantes, General Motors en Silao, se ha convertido también en un fuerte atractor de empresas relacionadas y con seguridad continuará consolidándose con la próxima apertura de una planta de Volkswagen

en 2013; y Aguascalientes, donde Nissan ha establecido su mayor centro de producción desde 1982.

Mapa 3.5

Mapa de distribución de la producción bruta total real por estados de México, 1985 y 2009



3.5a. PBT 1985

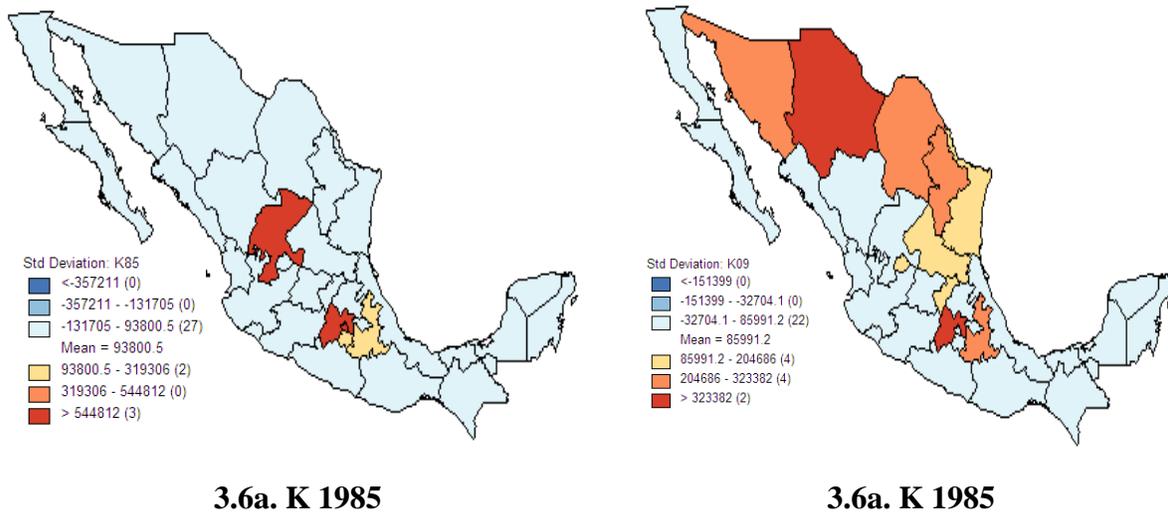
3.5b. PBT 2009

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

Este auge de zonas alternativas al DF y al Estado de México o de manera más específica a la zona centro es congruente con los volúmenes de capital (K) (estamos considerando la formación bruta de capital fijo como variación del stock de capital). Los datos de formación bruta de capital del sector nos dan una idea de la forma en que la producción del sector en las entidades se está afianzando por el flujo de inversión que se está dando hacia la zona fronteriza con Estados Unidos. Los mapas 3.6a y 3.6b nos dejan ver este movimiento en la posición de los estados por niveles de K, toda la zona de la frontera norte, a excepción de Baja California³⁹, es una zona de recepción de flujos de capital y claramente se ve como la zona centro ha sido desplazada, aún cuando el Estado de México aunque sigue siendo una entidad importante para el sector.

³⁹ Aún cuando en Tecate, Baja California Norte se instaló una planta de Toyota en 2004.

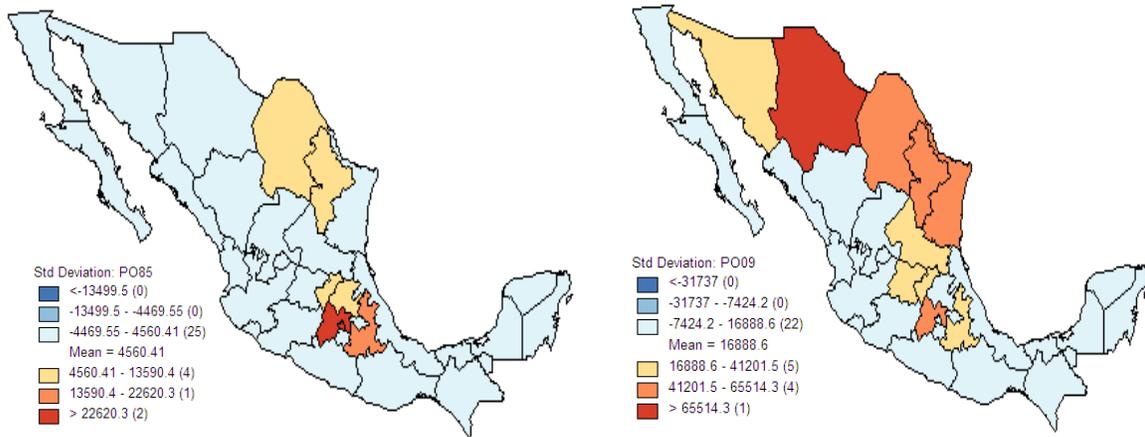
Mapa 3.6
Mapa de distribución de los flujos de inversión real
por estados de México, 1985 y 2009



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

Esta tendencia también ha influido en los volúmenes de empleo generados por la industria automotriz. En 1985, el personal ocupado en el sector básicamente se concentraba en el DF, el Estado de México y Puebla; sin embargo, actualmente las entidades de la zona centro han perdido capacidad de absorción de fuerza de trabajo, y nuevamente la zona fronteriza se presenta como la mayor generadora de empleos para el sector, particularmente con la consolidación y dinámica que están teniendo Chihuahua, Sonora, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas y con el crecimiento que están teniendo otros estados de manera reciente, como es el caso también de San Luis Potosí, con la instalación de una planta de General Motors en 2007 (ver mapas 3.7a y 3.7b).

Mapa 3.7
Mapa de distribución del personal ocupado
por estados de México, 1985 y 2009



3.7a. PO 1985

3.7a. PO 1985

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

3.5. Conclusiones Preliminares

Las conclusiones particulares a las que se llega en este capítulo son las siguientes:

La evolución y situación actual del sector automotriz en México y en el propio Estado de México es resultado de dos realidades que han marcado las últimas décadas: por un lado, las regulaciones y decretos de apoyo específicos para el sector emitidos por el gobierno federal en la década de los setenta y principios de los ochenta y la reconfiguración del mercado internacional que se estaba gestando dentro del sector automotriz mundial a principios de la década de los ochenta, derivada de la importancia que las empresas japonesas van tomando en la estructura productiva y en el mercado mundial de vehículos; y por otro lado, el proceso de apertura económica en la que se inserta México desde mediados de la década de los ochenta, específicamente la firma del TLCAN, el cual ha sido un factor primordial para fortalecer la relocalización de empresas en las región norte y centro norte, así como de la etapa exportadora del sector.

Sin duda estos dos sucesos fueron determinantes en el proceso de reestructuración del sector automotriz nacional, en el que la característica principal es la localización o relocalización de complejos automotrices en zonas distintas a las tradiciones, cobrando así

gran importancia dentro del sector los estados de la zona norte en detrimento del localizado en la región centro del país, en específico en el Estado de México.

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

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

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

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

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

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

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

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

CAPÍTULO IV

LA CADENA AUTOMOTRIZ AUTOPARTES EN EL ESTADO DE MÉXICO. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS Y PÉRDIDA DE COMPETITIVIDAD

En el capítulo anterior, se ha dado evidencia de la importancia que tiene la cadena automotriz autopartes en México, y de cómo algunos factores del contexto macro y mesoeconómico han resultado decisivos en el desarrollo y evolución de esta industria a nivel nacional. Bajo este panorama, el presente capítulo tiene como objetivo analizar la cadena productiva automotriz autopartes en el Estado de México y evidenciar la forma en que estos aspectos también han repercutido en el sector automotriz localizado en el Estado de México y en su competitividad.

El capítulo se divide en tres apartados, en el primero se destaca la importancia del sector automotriz en el estado y la conformación de la cadena productiva automotriz-autopartes, así como sus principales retos y oportunidades ante los cambios que se han presentado a nivel mundial en el sector. Se analiza el comportamiento de variables como producción total, para mercado interno, para mercado de exportación, empleo e inversión extranjera directa. En el segundo apartado se contrastan los datos del Estado de México con los nacionales a fin de evidenciar la pérdida de competitividad del sector estatal con respecto al nacional y al localizado en la región norte del país. Finalmente en un tercer apartado, a manera de conclusiones preliminares, se destacan algunos aspectos que tratan de explicar la pérdida de competitividad de la cadena automotriz autopartes en el Estado de México.

4.1. Importancia del sector automotriz en el Estado de México

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

En esta década se instalan importantes armadoras: Nissan en 1961, General Motors en 1962, Automex (armadora mexicana con licencia de Chrysler) y Ford en 1964 y Chrysler

en 1968, más recientemente Mercedes Benz (1991), BMW (1994) y Volvo (1998). Actualmente se encuentran establecidas siete importantes empresas ensambladoras y poco más de doscientas cincuenta empresas productoras de autopartes, lo que representa 18% de la industria armadora y 25% de la industria de autopartes (AMIA, 2006).

Cuadro 4.1
Plantas ensambladoras establecidas en el Estado de México

Empresa	Plantas	Características
General Motors	Toluca	Planta de fundición mecanizado Fabricación de motores 1, L4, L6 y V8 Modelos Kodiak y camiones pesados Volvo Centro de Ingeniería y Space Parts Operations (SPO)
BMW	Toluca	Tres naves de producción, almacenes de producción y refacción Escuela internacional de servicios al cliente y taller para vehículos especiales Trabaja con el sistema CKD (Completely Knocked Down) que ha colaborado con el desarrollo de la industria autopartista local con la producción de piezas con alta tecnología. Realiza programa con proveedores de autopartes nacionales
Mercedes-Benz	Santiago Tianguistenco	Fabricación de motores, camiones, tractocamiones, chasis y automóviles Motores disel OM 364 LA y OM 366, camiones de carga de 9 a 22 toneladas, tractocamiones Freightliner FLD 120 y 112 corazas y boxers MBO de 10 a 16 toneladas Automoviles Mercedes-Benz A, C, E, G, M Y S.
Daimler-Chrysler	Toluca	Planta de ensamble de automoviles: produce Chrysler PT Cruiser, Sebring convertible, Dodge y el Plymouth Neon (para el mercado canadiense) Para el mercado mexicano se producen: Chrysler Sebring convertible, Cirrus, Chrysler Startus y Chrysler Neon Planta de motores: produce las líneas 5.9 lts, V-8 MPI, V-8 TBI t 5.2 lts. Planta de estampados: fabrica paneles para diferentes modelos.
Nissan-Renault	Lerma	Planta de fundición, produce: monoblocks, discos de frenos, tambores, múltiples de escape, árboles de levas, soportes de motor, cabezas de cilindro, poleas de cigüeñal, cajas de dirección, contenedores de catalizador y soportes de compresor.
	Toluca	Centro de desarrollo tecnológico dedicado al diseño y desarrollo de proveedores.
Ford*	Cuautitlán	Unidad de ensamble planta de tratamiento de aguas residuales pista de pruebas instalaciones para capacitación Fabricación de camiones serie F Producción de automoviles Mystique, Contour
Volvo	Tultitlan	Camiones Chasises

Fuente: Elaboración propia con datos de (AMIA, 2010).

*Ford puso nuevamente en operaciones su planta de Cuautitlán, después de dos años que estuvo cerrada para su renovación y adaptación de la plataforma global para producir el nuevo Fiesta a partir del 2010.

Nota: En la planta de Chrysler Toluca, a partir de 2011 también se producen vehículos de Fiat (Fiat 500).

Las ensambladoras localizadas en el Estado de México cuentan con una capacidad instalada para producir cerca de quinientas mil unidades al año. Además de plantas de ensamble de automóviles cuentan con plantas de fundición y fabricación de motores y diferentes partes automotrices, como es el caso de General Motors, Nissan-Renault y VMW (ver cuadro 4.1). La industria automotriz en el estado ha sido por varias décadas una de las más dinámicas y representativas de la entidad.

En general, en esta entidad se concentra 14% del total de las unidades económicas fabricantes de equipo de transporte, ocupa a poco más de 45 mil personas lo que representa el 8.3% del total del personal ocupado en la fabricación de equipo de transporte a nivel nacional y aporta casi el 10% del total nacional del valor agregado censal bruto generado por este sector (INEGI, 2009). Las principales empresas del sector automotriz-autopartes se concentran en el corredor industrial Toluca-Lerma y en los municipios conurbados al Distrito Federal.

4.1.1. Conformación de la cadena automotriz–autopartes en el Estado de México

La cadena productiva del sector automotriz en el estado, de acuerdo con la Secretaría de Economía del gobierno federal, se conforma por 1,149 empresas entre las que se incluye a las ensambladoras de automóviles y camiones, fabricantes de carrocerías y remolques, productoras de partes y accesorios para automóviles y camiones, fabricantes de pinturas, barnices, lacas, fibras químicas, aceites no comestibles, laminados de acero, fundición y moldeo de piezas metálicas, fibras químicas, así como el comercio al por menor de automóviles nuevos, llantas y cámaras para automóviles y el comercio al por mayor de refacciones y accesorios nuevos para automóviles, entre otras (ver cuadro 4.2).

Cuadro 4.2.
Estado de México: empresas que integran la cadena productiva automotriz-autopartes

No.	Tipo de empresa	No. de empresas
1	Fabricación de cordelería de fibras de todo tipo naturales o químicas	0
2	Acabado de hilos y telas de fibras blandas	7
3	Hilado y tejido de regenerados	3
4	Fabricación de textiles recubiertos	1
5	Fabricación de celulosa	29
6	Fabricación de papel	5
7	Fabricación de cartón y cartoncillo	2
8	Fabricación de envases de cartón	26
9	Fabricación de colorantes y pigmentos	30
10	Fabricación de resinas sintéticas y plastificantes	16
11	Fabricación de hule sintético o neopreno	7
12	Fabricación de fibras químicas	0
13	Fabricación de pinturas, barnices, lacas y similares	0
14	Fabricación de adhesivos, impermeabilizantes y similares	5
15	Refinación de grasas y aceites animales no comestibles	0
16	Fabricación de otros productos químicos secundarios	0
17	Fabricación de película y bolsas de polietileno	14
18	Fabricación de laminados decorativos e industriales	0
19	Fabricación de laminados de acero	7
20	Laminación, extrusión y/o estiraje de metales no ferrosos	3
21	Laminación, extrusión y/o estiraje de cobre y sus aleaciones	1
22	Fundición, laminación, extrusión, refinación y/o estiraje de aluminio	6
23	Fundición y moldeo de piezas metálicas	31
24	Fabricación de clavos, tachuelas, grapas y similares	0
25	Fabricación y ensamble de automóviles y camiones	3
26	Fabricación y ensamble de carrocerías y remolques para automóviles y camiones	24
27	Fabricación de motores y sus partes para automóviles y camiones	32
28	Fabricación de partes para el sistema de transmisión de automóviles y camiones	1
29	Fabricación de partes para el sistema de suspensión de automóviles y camiones	1
30	Fabricación de partes accesorios para el sistema de frenos de automóviles y camiones	6
31	Fabricación de otras partes y accesorios para automóviles y camiones	16
32	Comercio al por menor de automóviles nuevos	259
33	Comercio al por menor de llantas y cámaras para automóviles	48
34	Comercio al por mayor de refacciones y accesorios nuevos para automóviles	366
Total		949

Fuente: Secretaría de Economía (2009).

Nota: En la información que da la Secretaría de Economía se consideran también las empresas relacionadas con la fabricación de papel, productos de papelería, edición, impresión y encuadernación de libros, periódicos y revistas, fabricación de tintas para impresión y escritura y de películas, placas y papel sensible para fotografía.

4.1.2. Principales eslabones de la cadena productiva

En el estado se concentra casi 12% de las unidades económicas del sector a nivel nacional; destaca la fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices, de motores de gasolina y sus partes para vehículos automotrices, de partes de sistemas de transmisión, de partes de sistemas de frenos, de fabricación de asientos y accesorios interiores y de piezas metálicas troqueladas. Estas subramas tienen importante presencia en el Estado de México, pues un porcentaje importante de las unidades económicas que existen a nivel nacional se localizan en esta entidad (ver cuadro 4.3).

En términos de generación de empleo, se destaca de manera importante la fabricación de camiones y tractocamiones, de carrocerías y remolques y de motores de gasolina y sus partes; en estas actividades se emplea el 32.8, 31.0 y 22.9% del total del personal ocupado en la misma rama a nivel nacional.

Otra variable que nos evidencia la importancia del sector automotriz en el Estado de México, es el valor agregado censal bruto (VACB). En el cuadro siguiente se observa como las actividades de este sector que se localizan en el Estado de México, generan parte importante del VACB del sector a nivel nacional.

Cuadro 4.3
Unidades económicas, Personal ocupado y VACB, participación porcentual del Estado de México en el nacional. Subsector, rama y subrama. 2009

Subsector, rama y subrama	Unidades Económicas	Personal Ocupado	Valor Agregado Censal Bruto
Susector: Fabricación de equipo de transporte	11.4	8.4	10
Rama: Fabricación de automóviles y camiones	*	17.7	11.1
Subrama: Fabricación de automóviles y camionetas	*	8.6	8.6
Subrama: Fabricación de camiones y tractocamiones	*	45.2	28.4
Rama: Fabricación de carrocerías y remolques	12.9	26.4	34.5
Subrama: Fabricación de carrocerías y remolques	12.9	26.4	34.5
Rama: Fabricación de partes para vehículos automotores	11.1	6.8	8.8
Subrama: Fabricación de motores de gasolina y sus partes para vehículos automotrices	13.1	17.9	11.2
Subrama: Fabricación de equipo eléctrico y electrónico y sus partes para vehículos automotores	4.4	2.9	8.6
Subrama: Fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	20.9	18.6	14.6
Subrama: Fabricación de partes de sistemas de frenos para vehículos automotrices	16.2	9.7	16.2
Subrama: Fabricación de partes de sistemas de transmisión para vehículos automotores	19.1	8.4	3.9
Subrama: Fabricación de asientos y accesorios interiores para vehículos automotores	15.9	5.8	8.3
Subrama: Fabricación de piezas metálicas troqueladas para vehículos automotrices	11	17.8	12.6
Subrama: Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	9.8	6.3	7.4

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

Nota: No incluye otro tipo de transporte como embarcaciones, equipo ferroviario, motocicletas y bicicletas.

Si analizamos la estructura interna de la cadena productiva, se observa que los principales productos que se fabrican son automóviles y camionetas, camiones y tractocamiones y carrocerías y remolques; así como autopartes en las subramas de: fabricación de motores de gasolina y sus partes, de sistemas de suspensión y dirección, de sistemas de frenos, de sistemas de transmisión y de piezas metálicas troqueladas. En estas actividades se concentra la mayor cantidad de personal ocupado del sector y participan con un importante porcentaje del valor agregado generado por el sector (ver cuadro 4.4).

Cuadro 4.4
Fabricación de equipo de transporte en Edo. de México: unidades económicas, personal ocupado y VACB, participación porcentual en el total del Estado, 2009

Subsector, rama y subrama	Unidades Económicas	Personal Ocupado	Valor Agregado Censal Bruto
Subsector 336 fabricación de equipo de transporte	100	100	100
Rama 3361 fabricación de automóviles y camiones	+	19.8	41.6
Subrama 33611 fabricación de automóviles y camionetas	+	7.2	28.1
Subrama 33612 fabricación de camiones y tractocamiones	+	12.5	13.5
Rama 3362 fabricación de carrocerías y remolques	36.3	12.1	6.8
Subrama 33621 fabricación de carrocerías y remolques	36.3	12.1	6.8
Rama 3363 fabricación de partes para vehículos automotores	54.6	65.9	50.1
Subrama 33631 fabricación de motores de gasolina y sus partes para vehículos automotrices	6.8	15.4	8.6
Subrama 33632 fabricación de equipo eléctrico y electrónico y sus partes para vehículos automotores	5.2	11.8	14
Subrama 33633 fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	5.6	5.5	3.4
Subrama 33634 fabricación de partes de sistemas de frenos para vehículos automotrices	6.8	3.2	3
Subrama 33635 fabricación de partes de sistemas de transmisión para vehículos automotores	3.6	3.4	1.7
Subrama 33636 fabricación de asientos y accesorios interiores para vehículos automotores	8	8.1	6.4
Subrama 33637 fabricación de piezas metálicas troqueladas para vehículos automotrices	6	5.8	1.9
Subrama 33639 fabricación de otras partes para vehículos automotrices	12.7	12.7	11

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2009.

Los datos presentados hasta este punto dejan ver la relevancia que tiene el sector automotriz dentro de la estructura económica del Estado de México y confirman su importancia para la economía nacional.

Para dar evidencia de la forma en que el sector automotriz localizado en el Estado de México ha perdido competitividad con relación al nacional y con el localizado en los estados de la frontera norte, en los puntos que se presentan a continuación se muestra el desempeño de esta industria a partir de las siguientes variables: producción total, producción para mercado interno, para mercado externo, personal ocupado e inversión extranjera directa.

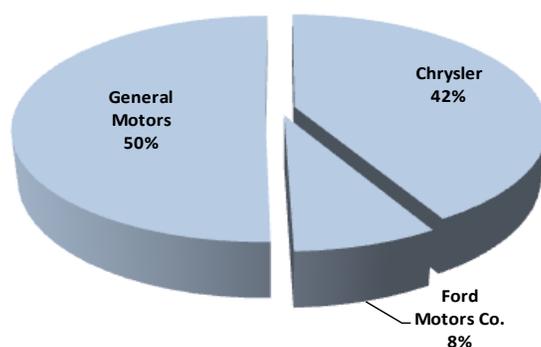
4.1.3. Producción total

En el Estado de México las empresas norteamericanas Chrysler, Ford y GM son las que dominan la industria automotriz terminal, son las mayores generadoras de producción, inversión, empleo, etcétera. Por ello, para efectos del análisis en este apartado se consideran específicamente estas tres empresas; además de que no se logró conseguir datos de las

demás empresas. La AMIA, que es la fuente de donde se obtuvo la información, no cuenta con datos para ellas⁴⁰.

En el Estado de México General Motors es el principal productor de vehículos. En 2008 produjo 50% del total de vehículos en esta entidad, seguido por Chrysler y muy de lejos por Ford (ver gráfica 4.1).

Gráfica 4.1
Estado de México: producción total por empresa, 2008



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

A partir de la información estadística disponible, para el periodo 1988-2008 podemos identificar algunas características de la producción del sector automotriz en la entidad.

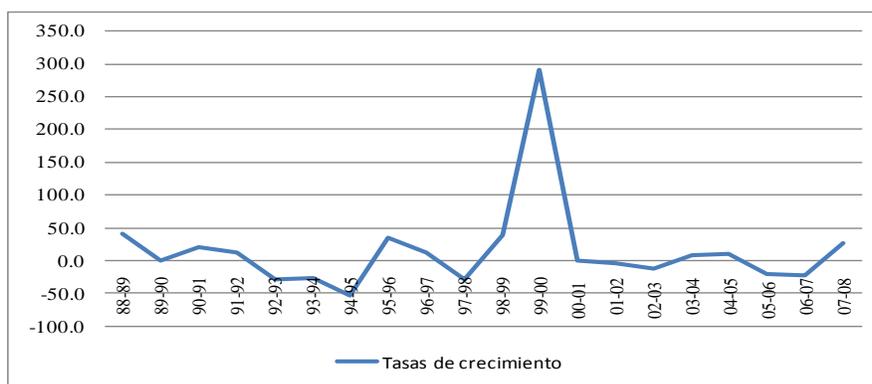
Todo indica que salvo el crecimiento atípico de 2000 para la producción total, en todo el periodo reciente prácticamente no creció; sobre todo por las caídas que sufrió la producción en los años 1993-1998 y 2003-2007 (ver gráfica 4.2). Estos años se relacionan con el escenario macroeconómico nacional, corresponden a las fases recesivas de la economía mexicana y de las que el Estado de México y, en específico, el sector automotriz no son ajenos.

En este escenario es muy importante explicar por qué en el 2000 el sector tuvo ese crecimiento tan atípico. La explicación se da por el hecho de que posterior a la crisis de 1995, la recuperación del sector se dio de manera lenta, sobre todo porque la producción de autos siguió cayendo hasta 1998 (ver gráfica 4.2) y fue hasta 2000 en que tuvo un repunte importante que coincidió con la recuperación de la producción total y de la manufactura;

⁴⁰ Tampoco existen datos generados por alguna otra fuente (como INEGI, por ejemplo) a los que pudiéramos tener acceso.

pero, sobre todo, este incremento tan fuerte se explica porque Chrysler prácticamente de 1995 a 1999 no tuvo producción de vehículos en su planta de Toluca, la cual retoma en el 2000, año en que reporta una producción de 344,424 unidades (ver cuadro 4.5); sin embargo, los datos nos dejan ver que en estas dos últimas décadas el sector automotriz en el estado ha tenido un escaso o nulo crecimiento.

Gráfica 4.2
Estado de México: producción total de vehículos, 1988-2008
Tasa de crecimiento media anual



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

Cuadro 4.5
Estado de México: Producción total por empresa y tipo de vehículo, 1988-2008
(unidades)

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

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

4.1.4. Producción para mercado externo

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

General Motors y Chrysler han sido líderes en la producción destinada a los mercados internacionales. En 2008 GM produjo 53% y Chrysler 46% (ver cuadro 4.6). El principal destino de los vehículos producidos en territorio mexicano es Estados Unidos.

Cuadro 4.6
Estado de México: participación en producción para mercado de exportación por empresa. 1988-2008

Empresa	1888	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Chrysler	51.5	53.1	45.8	51.1	67.6	66.1	44.2	0.1	24.3	19.5	25.8	0.4	67.9	75.3	78.3	73.9	76.0	68.5	42.4	38.2	45.8
Ford Motors Co.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.7	99.9	74.8	79.3	70.1	69.5	23.9	19.5	16.7	20.2	13.3	4.8	0.8	3.1	0.7
General Motors	48.5	46.9	54.2	48.9	32.4	33.9	20.1	0.0	0.9	1.2	4.1	30.0	8.3	5.2	5.1	5.9	10.7	26.7	56.8	58.7	53.5
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

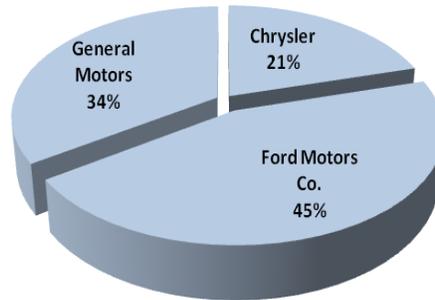
Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2009).

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

4.1.5. Producción para mercado interno

La producción para el mercado interno es mucho más equilibrada, en este caso Ford que sólo produce 8% de la producción total del estado y 1% de la producción para exportación participa con el 45%, superando a las otras dos ensambladoras, las cuáles se quedan con el 35% para General Motors y 21% para Chrysler (ver gráfica 4.3).

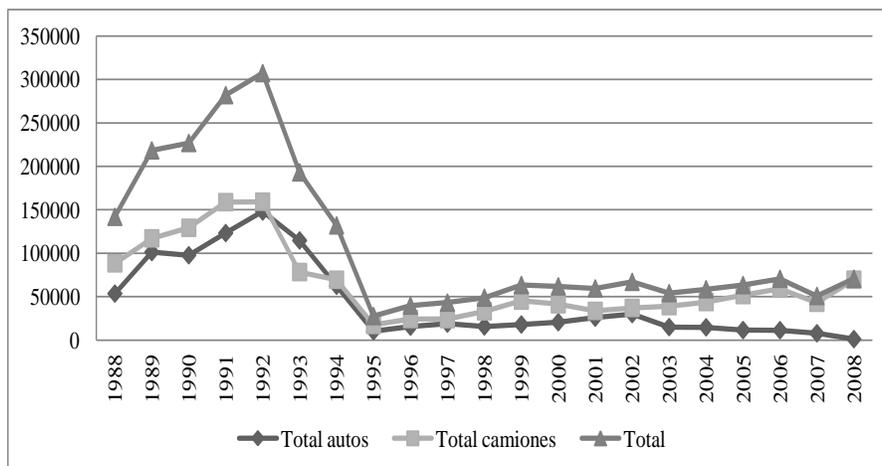
Gráfica 4.3
Estado de México: Producción para mercado interno por empresa, 2008



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

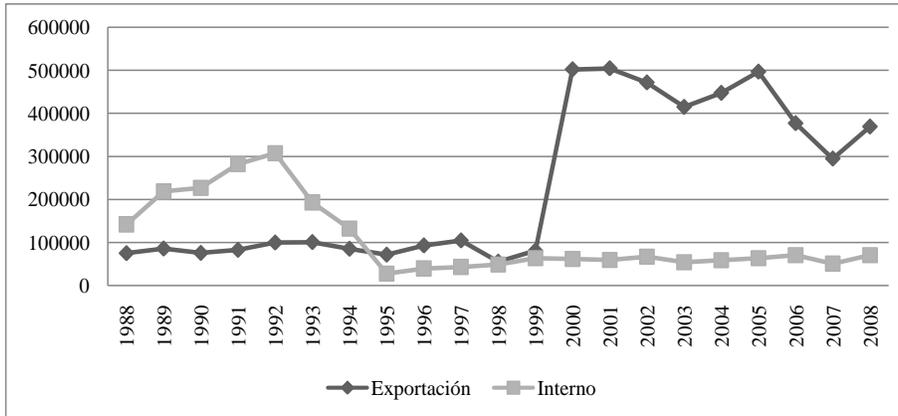
La producción para mercado interno ha disminuido de manera muy importante en esta entidad, desde 1992 se empieza a dar una fuerte caída en la producción tanto de automóviles como de camiones destinados a los mercados nacionales (ver gráfica 4.4.). De esta forma, el sector automotriz del Estado de México ha basado su crecimiento en la producción para los mercados internacionales disminuyendo drásticamente la producción destinada al consumo nacional, por lo menos desde mediados de la década de los noventa (ver gráfica 4.5).

Gráfica 4.4
Estado de México: Producción para mercado interno por tipo de vehículo, 1988-2008
 (unidades)



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

Gráfica 4.5
Estado de México: producción de vehículos por mercado de destino, 1988-2008
 (unidades)



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

La información que se presenta a continuación significa la primera evidencia clara de cómo el sector automotriz localizado en el Estado de México ha ido perdiendo dinamismo y/o competitividad en los términos que la hemos definido para efectos de esta tesis. Es decir, ha perdido participación en el mercado comparado con otras empresas y considerando algunas variables específicas.

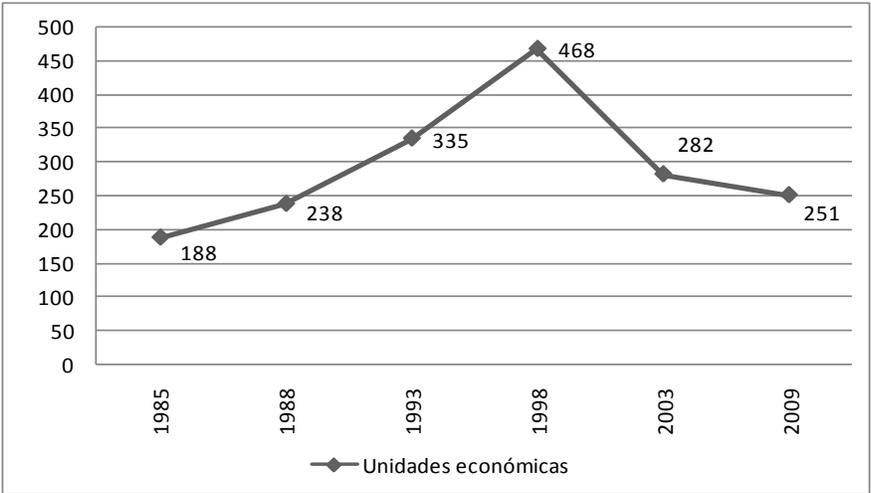
4.1.6. Unidades económicas, activos fijos netos y formación bruta de capital

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

A partir de 1998 han disminuido de manera importante sus unidades económicas (que se refiere a la instalación de empresas relacionadas con la industria automotriz y de

autopartes) (ver gráfica 4.6). Esta tendencia se podría explicar por dos vertientes: la primera, que la producción de vehículos por la industrial terminal ha disminuido de manera importante en los últimos años (como se ha comentado previamente), lo que ha obligado al cierre de empresas de autopartes, o que cada vez la industria de autopartes se está afianzando de tal forma que está absorbiendo a pequeñas empresas, lo que supondría problemas de competitividad de las más pequeñas; la segunda, puede ser el cierre de empresa que han cambiado su ubicación, relocalizándose en las regiones donde se han localizado las ensambladoras.

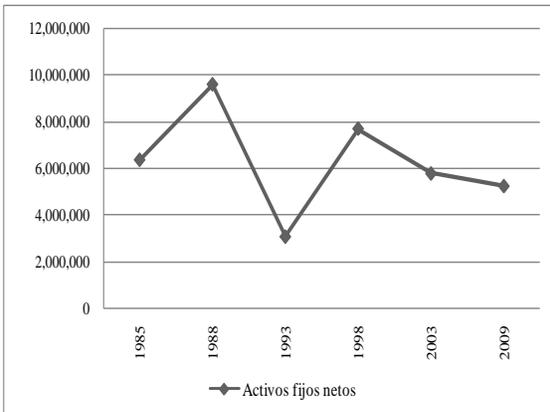
Gráfica 4.6.
Estado de México: unidades económicas de la industria automotriz, 1985-2009
(unidades)



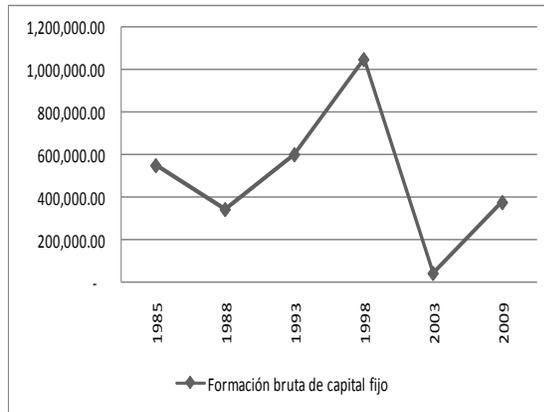
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (1998, 2003, 2010).

Como resultado de este proceso de desaceleración de la actividad económica del sector, se ha presentado una disminución de los activos fijos netos y sobre todo una caída más pronunciada de la formación bruta de capital (ver gráficas 4.7 y 4.8). Esta variable de flujo, deja ver una disminución en el incremento del stock de capital que como sabemos es un factor de la producción determinante en el crecimiento.

Gráficas 4.7 y 4.8
Estado de México: activos fijos netos y formación bruta de capital fijo en el sector automotriz, 1985–2009



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

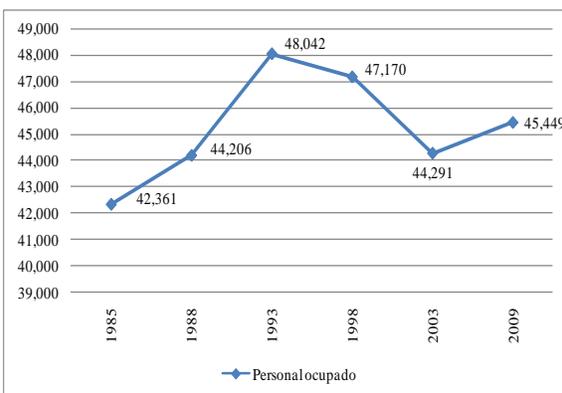


Fuente: Elaboración propia, datos de INEGI (1998, 2003, 2010).

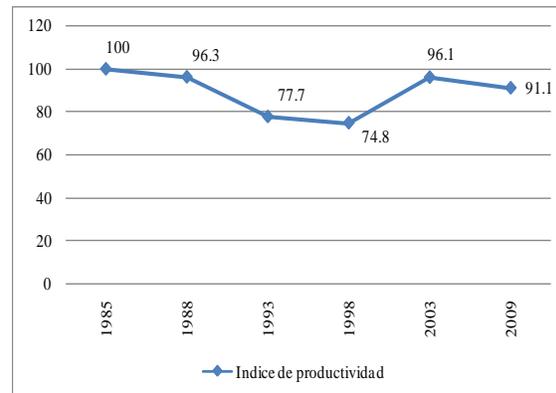
4.1.7. Empleo

El personal ocupado en este sector a partir de 1993 ha disminuido de manera importante, se perdieron cerca de 4 mil empleos de 1993 a 2003, mostrándose un ligero repunte para 2009 (ver gráfica 4.9). Sin embargo, a pesar de esta pérdida de empleos, la productividad media del trabajo del sector⁴¹ ha crecido, lo que hace suponer una mayor intensificación del trabajo (ver gráfica 4.10).

Gráficas 4.9 y 4.10
Estado de México: personal ocupado e índice de productividad para el sector automotriz. 1985 – 2009



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



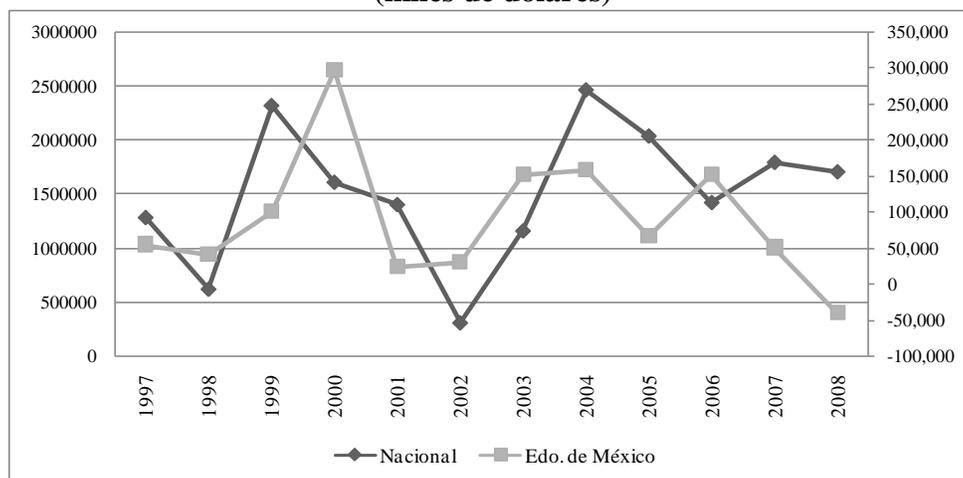
Fuente: Elaboración propia, datos de INEGI (1998, 2003, 2010).

⁴¹ Se refiere a la productividad media del trabajo, que es el cociente entre la producción bruta total y el personal ocupado en el sector.

4.1.8. Inversión extranjera directa

Finalmente, los datos de IED para el sector automotriz en el Estado de México apuntan a que se ha dado una disminución en el porcentaje que se destina al sector en la entidad. Aunque el porcentaje es muy importante, en los últimos años estos flujos han disminuido sobre todo si los comparamos con los que recibieron otras entidades del país (ver gráfica 4.11).

Gráfica 4.11
México y Estado de México: IED dentro del sector automotriz, 1997-2008
(miles de dólares)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2006 y 2010a.

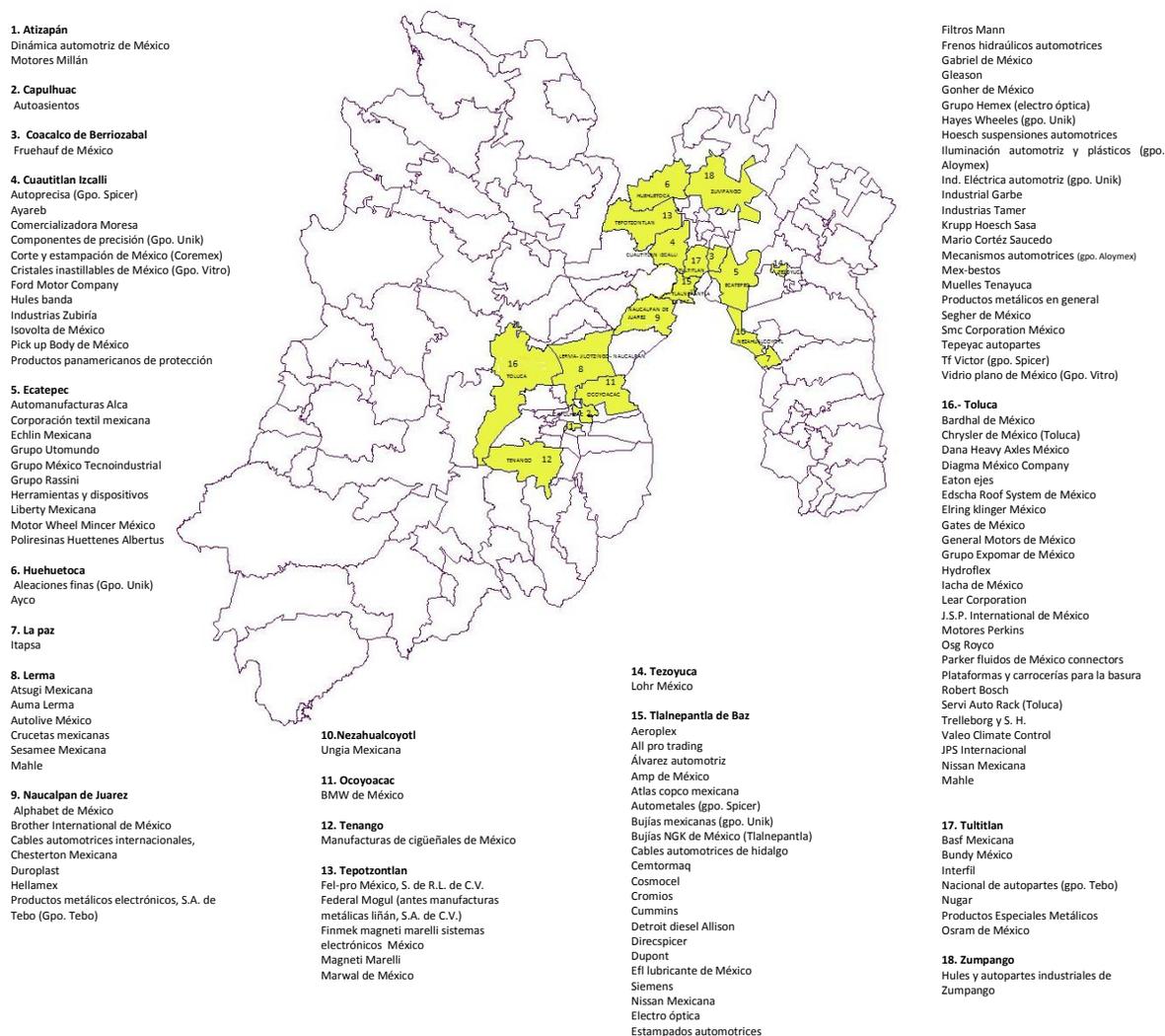
Los datos dejan ver el desempeño del sector automotriz en el Estado de México y sugieren la pérdida de competitividad de esta industria en la entidad.

A continuación se analiza al sector por el lado de las autopartes, con el propósito principal de conocer la interacción entre los diferentes eslabones de la cadena, que permita definir cómo se articula y funciona la cadena automotriz autopartes, así como obtener evidencia de que las empresas proveedoras de autopartes establecidas en esta entidad dependen en gran medida de proveedores de otros estados de la república y de otros países, lo que dificulta la conformación y consolidación de una base de proveedores de autopartes integrada y competitiva que permita fortalecer al sector automotriz del estado e incrementar su capacidad competitiva.

4.1.9. Industria de autopartes

En el Estado de México se localizan poco más de 250 empresas productoras de autopartes, lo que representa casi el 25% del total de las establecidas en México. Los municipios donde se localiza la mayor cantidad son: Lerma, Toluca, Tultitlan, Tlalnepantla, Naucalpan, Cuautitlán Izcalli. En estos municipios es donde se concentran la mayoría de las empresas productoras de primer nivel (ver cuadro 4.7 y mapa 4.1).

Mapa 4.1
Estado de México: principales empresas del sector automotriz



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

Entre las principales empresas productoras de primer nivel tenemos las siguientes: Bosch, Eaton, Federal Mogul, Valeo Climate Control, Lear Corporation, Dana Corporation, Perkins, Henkel KGAA, Goodyear Group, Johnson Controls, Parker, Delphi, Autolive, Trelleborg, Gates de México, Bardhal de México, Gonher, Echlin Mexicana, entre otras de primero, segundo y tercer nivel. En el cuadro 4.7 se presenta un listado con las principales empresas por municipio localización y productos de fabricación⁴². Incluye empresas de primero⁴³, segundo y tercer nivel.

Si bien es cierto que en el Estado de México la producción de autopartes es una actividad importante, también lo es que no se han dado las mejores condiciones para que esta industria logre su consolidación y desarrollo, sobre todo en lo que se refiere a innovación tecnológica, y a disminuir la fuerte dependencia que se tienen de insumos de otros estados de la república y de otros países como Estados Unidos, Japón y Alemania.

Todo indica que la industria de autopartes localizada en el estado carece de actividades relacionadas con la investigación y desarrollo, lo cual es resultado de que la mayoría de las grandes proveedoras de primer nivel que tienen el trato directo con las ensambladoras son también de capital trasnacional y es en las matrices localizadas en otros países donde no sólo se toman muchas de las decisiones y acuerdos que rigen los procesos y la relación con los demás eslabones de la cadena productiva, sino que se desarrollan todas aquellas actividades que tienen que ver con I+D e innovación, dejando aquí las actividades de manufactura, lo que sin duda complica las posibilidades de consolidar una base de proveedores más competitiva que se localice en el estado, situación que se complica

⁴² De acuerdo con el Censo Económico 2003, en el Estado de México se localiza un total de 252 empresas fabricantes de automóviles y camiones, carrocerías y remolques y de partes para vehículos automotores.

⁴³ No existe acuerdo en la literatura en cómo se define a los proveedores de autopartes de primer nivel, sin embargo, "...sí es posible deducir algunos rasgos que las caracterizan. Por ejemplo el que para pertenecer a este grupo de proveedores es necesario tener capacidad para abastecer directamente la demanda de las plantas armadoras y poseer las atribuciones de las empresas de clase mundial. Una empresa de clase mundial es aquella que tiene elevados niveles de productividad, certificaciones internacionales de calidad, producción con cero defectos que se traduce en escasos reclamos de los clientes, elevados porcentajes de automatización en la producción, alta utilización de la capacidad instalada, sistemas de entrega justo a tiempo, capacidad para abastecer una elevada variedad de productos, reducidos inventarios y organización laboral en grupos o células (Andersen Consulting Group, 1997). Tanto el grupo de empresas nacionales como el de las filiales de proveedores internacionales son de primer nivel ya que son empresas de clase mundial de acuerdo con la definición anterior y venden un elevado porcentaje de su producción a las empresas armadoras" (Brown, 1998).

además si consideramos que la gran mayoría de las productoras de autopartes son de capital extranjero (véase apartado 5.1. de esta tesis).

Cuadro 4.7
Principales empresas productoras de autopartes en el Estado de México

No.	Municipio	Empresa	Principales productos
1	Atizapán	Dinámica automotriz de México, S.A. de C.V.	Fabricación de otras partes y accesorios para automóviles y camiones
2		Motores mc Millán, S.A. de C.V.	Motores eléctricos.
3	Capulhuac	Autoasientos, S.A. de C.V.	Asientos para vehículo-automóvil.
4	Coacalco	Fruehauf de México, s.a. de C.V.	Fabricación de caja y remolques para tráiler
5	Cuautilán Izcalli	Autoprecisa, S.A. de C.V. (Gpo. Spicer)	Anillos-gasolina, anillos-pistón a diesel.
6		Ayareb, S.A. de C.V.	Partes de plástico con recubrimiento de pintura o valores agregados, como tela, etc. Para la industria automotriz terminal
7		Comercializadora Moresa, S.A. de C.V.	Pistones, pernos, válvulas, punterías, bujías, flecha de velocidad constante
8		Componentes de precisión, S.A. de C.V. (Gpo. Unik)	Pernos para pistón diesel y gasolina
9		Corte y estampación de México, S.A. de C.V. (Coremex)	Fabricación de otras partes de accesorios para autos y camiones
10		Cristales inastillables de México, S.A. de C.V. (Gpo. Vitro)	Cristal inastillable plano, parabrisas, cristales planos, cristal templado de seguridad para ind. aut., laterales, cristales puertas.
11		Ford Motor Company S.A. de C.V.	Fabricación de motores y sus partes para automóviles y camiones
12		Hules banda, S.A. de C.V.	Corbata para neumáticos
13		Industrias Zubiría, S.A. de C.V.	Semirremolques
14		Isovolta de México, S.A. de C.V.	Aislantes eléctricos para motores y transformadores
15		Pick up Body de México, S.A. de C.V.	Aluminio
16		Productos panamericanos de protección, S.A. de C.V.	Camiones blindados, sellado de presión
17	Ecatepec	Automanufacturas Alca, S.A. de C.V.	Empaques de corcho, asbesto, metálicos de diesel y juntas automotrices
18		Corporación textil mexicana, S.A. de C.V.	Alfombras para la industria automotriz
19		Echlin Mexicana, S.A. de C.V.	Platinos, alternadores, bobinas eléctricas de ignición, condensadores y marchas
20		Grupo Utomundo, S.A. de C.V.	Carrocerías
21		Grupo México Tecnoindustrial, S.A. de C.V.	Comercializadora de equipo y herramienta industrial y automotriz
22		Grupo Rassini	Frenos; barras de torsión; componentes
23		Herramientas y dispositivos, s.a.	Productos metálicos automotrices, autopartes
24		Liberty Mexicana, S.A. de C.V.	Fabricación, ensamble y reconstrucción de auto partes
25		Motor Wheel Mincer México, S.A. de C.V.	Fabricación de tambores, masas y rotores

No.	Municipio	Empresa	Principales productos
26		Poliresinas Huettenes Albertus, S.A. de C.V.	Resinas sinólicas para la industria automotriz y fundición
27		Productos especializados para la industria, S.A. de C.V.	Tornillos
28	Huehuetoca	Aleaciones finas S.A. de C.V. (Gpo. Unik)	Aleación de aluminio
29		Ayco	Carrocerías, autopartes metálicas
30	La paz	Itapsa, S.A. de C.V.	Fabricación de partes y accesorios para automóviles y camiones
31	Lerma	Atsugi Mexicana S.A. de C.V.	Bomba de aceite, bomba de agua, cubierta frontal
32		Auma Lerma, S.A. de C.V.; Bocar Presicion	Fabricación de autopartes de aluminio
33		Autoliv México, S.A. de C.V.	Fabricación de equipos de seguridad automotriz (cinturones automotrices)
34		Crucetas mexicanas, S.A. de C.V.	Fabricación de terminales de dirección, crucetas, cordón y sus partes para automóviles y camiones
35		Sesamee Mexicana, S.A. de C.V.	Comercializadora de herrajes
36	Naucalpan	Alphabet de México S.A. de C.V.	Arneses eléctricos
37		Brother International de México S.A. de C.V.	Centro de maquinado cnc.
38		Cables automotrices internacionales, S.A. de C.V.	Fabricación de chicotes para acelerador y cables
39		Chesterton Mexicana, S.A. de C.V.	Empaques y sellos automotrices
40		Duroplast S.A. de C.V.	Canister, filtros-aire, partes de carrocería, partes interiores.
41		Hellamex, S.A. de C.V.	Iluminación automotriz, iluminación heavy duty, eléctricos y electrónicos
42		Productos metálicos electrónicos, S.A. de C.V.	Refacciones eléctricas, equipos electrónicos, antenas para autos, antenas para televisiones
43		Tebo, S.A. de C.V. (Gpo. Tebo)	Cilindros de frenos de rueda, conexiones de acero y latón, mangueras de frenos, cilindro maestro de frenos, servo freno, cilindro maestro de freno antibloqueo.
44	Netzahualcóyotl	Ungia Mexicana	Bombas de agua y aceite
45	Ocoyoacac	BMW de México, S.A. de C.V.	Fabricación y ensamble de automóviles y camiones
46	Tenango	Manufacturas de cigüeñales de México	Cigüeñales
47	Tepotztlán	Fel-pro México, S. de R.L. de C.V.	Juntas para motores diesel, juntas para motores a gasolina, partes de reemplazo para maq. Diesel
48		Federal Mogul S.A. de C.V. (antes manufacturas metálicas liñán, S.A. de C.V.)	Retenes, sellos para aceites
49		Finmek Magneti Marelli sistemas electrónicos México, S.A. de C.V.	Fabricación, reparación y/o ensamble de instrumentos y equipo de precisión para automóviles
50		Magneti Marelli, S.A. de C.V.	Bulbo-temperatura, bulbo-presión de aceite, flotadores, tableros de instrumento, tanque-gasolina.

No.	Municipio	Empresa	Principales productos
51		Marwal de México, S.A. de C.V.	Módulos y transmisores de combustible
52		Siemens	Faros y focos para el A4 de Volkswagen
53	Tezoyuca	Lohr México, S.A. de C.V.	Carrocerías y remolques para automóviles y camiones
54	Tlalnepantla	Aeroplex, S.A. de C.V.	Interiores automotrices: elastómeros, polímeros sintéticos e insecticidas
55		All pro trading, S.A. de C.V.	Partes automotrices.
56		Álvarez automotriz, S.A. de C.V.	Fabricación de muelles, abrazaderas, perchas, soportes, etc.
57		AMP de México, S.A. de C.V.	Terminales junior power timer, conectores p/ jpt, conectores modu
58		Atlas Copco Mexicana	Comercializadora, herramientas y servicios eléctricos / aire
59		Autometales, S.A. de C.V. (Gpo. Spicer)	Carcaza, porta-engranes, yugo, yugo-brida, anillos pistón, calipers.
60		Bujías mexicanas, S.A. de C.V. (Gpo. Unik)	Aislador cerámico, bujías para motor de combustión externa
61		Bujías NGK de México, S.A. de C.V. (Tlalnepantla)	Fabricación de bujías, sensores y capuchones
62		Cables Automotrices de Hidalgo, S.A. de C.V.	Fabricación de cables de mandos automotrices, para bujía, pasa corriente para equipo de repuesto
63		Cemtormaq, S.A. de C.V.	Mazas para automóvil.
64		Cosmolcel, s.a.	Cables para bujías, extensiones pasa-corriente
65		Cromios, S.A. de C.V.	Cables para bujía y batería.
66		Cummins	Motores cigüeñal y filtros
67		Detroit Diesel Allison, S.A. de C.V.	Motores
68		Direcspicer, S.A. de C.V.	Partes y accesorios para automóviles y camiones
69		Dupont, S.A. de C.V.	Pintura, acabados de alto desempeño para equipo original
70		EFL lubricante de México, S.A. de C.V.	Aceites lubricantes, grasas lubricantes, líquido para frenos
71		Ejes tractivos, S.A. de C.V. (Gpo. Spicer)	Ejes-tracción traseros, ejes-tracción delanteros, porta engranes, partes para diferencial, yugo-final.
72		Electro óptica, S.A. de C.V.	Frenos sist. Abs, faros, calaveras, direccionales, paneles control
73		Estampados automotrices	Autopartes
74		Filtros Mann, S.A. de C.V.	Filtro de aire, sistema de admisión de aire, elemento filtrante, válvulas, partes de inyección de plásticos
75		Frenos Hidráulicos Automotrices, S.A. de C.V.	Fabricación de líquido para frenos, anticongelante, mangueras de frenos, etc.
76		Gabriel de México, S.A. de C.V.	Fabricación de amortiguadores y accesorios para automóviles y camiones

No.	Municipio	Empresa	Principales productos
77		Gleason, S.A. de C.V.	Fabricación de auto partes
78		Gonher de México, S.A. de C.V.	Combustible, aire y agua para uso automotriz, equipo pesado
79		Grupo Hemex, S.A. de C.V. (electro óptica)	Biseles, espejos, calaveras, cerraduras de claxon.
80		Hayes Wheelers, S.A. de C.V. (Gpo. Unik)	Rines-acero.
81		Hoesch suspensiones automotrices, s.a.	Barras de torsión, barras-estabilizadoras, resortes-helicoidales, brazos-suspensión
82		Iluminación automotriz y plásticos, S.A. de C.V. (Gpo. Aloymex)	Luz de lectura, lámpara cuarto direccional, lámpara direccional, luz de identificación, plafón trasero, emblemas, calaveras, micas.
83		Ind. Eléctrica automotriz, S.A. de C.V. (Gpo. Unik)	Alternadores, bobinas, distribuidores, platinos, reguladores, condensadores
84		Industrial garbe, S.A. de C.V.	Embobinados de motores, corte de flechas.
85		Industrias Tamer, S.A. de C.V.	G.h.b. de 1.5 a 30 tons. Bombas de aire, inyectores de grasa, aceiteras
86		Krupp Hoesch Sasa, S.A. de C.V.	Resortes, barras estabilizadoras
87		Mario Cortéz Saucedo	Autopartes
88		Mecanismos automotrices, S.A. de C.V. (Gpo. Aloymex)	Tanques de combustible en lámina negra, tanques de combustible en aluminio, tanques reserva aire en lámina negra, puertas para autobús, silenciadores
89		Mex-bestos, S.A. de C.V.	Balatas boxer.
90		Muelles Tenayuca	Muelles para camiones, para camioneta y tractocamiones.
91		Productos metálicos en general, S.A. de C.V.	Poleas para uso automotriz, embragues industriales para motores estacionarios
92		Segher de México, S.A. de C.V.	Filtro para aceite, filtro para aire, filtro para gasolina, cartucho de filtro.
93		SMC Corporation México, S.A. de C.V.	Cilindros neumáticos, válvulas neumáticas, tubería y conexiones, sistemas de puertas.
94		Tepeyac autopartes, S.A. de C.V.	Mangueras flexibles, moldeadas radiador, frenos diafragmas.
95		Tf Victor, S.A. de C.V. (Gpo. Spicer)	Juntas-gasolina, juntas diesel, juntas materiales, retenes-aceite.
96		Vidrio plano de México, S.A. de C.V. (Gpo. Vitro)	Cristal templado de seguridad p/ ind. Aut., cristales puertas, medallones, parabrisas, laterales.
97	Toluca	Bardhal de México, S.A. de C.V.	Aceites, grasas, aditivos y lubricantes
98		Daimler-Chrysler de México, S.A. de C.V. (Toluca)	Fabricación y ensamble de automóviles y camiones
99		Dana Heavy Axles México, S.A. de C.V.	Fabricación de otras partes y accesorios para camiones
100		Diagma México Company	Fabricación de partes automotrices
101		Eaton ejes, S.A. de C.V.	Ejes traseros, ejes delanteros, frenos.
102		Edscha Roof System de México, S.A. de C.V.	Techos para autos convertibles

No.	Municipio	Empresa	Principales productos
103		Elring klinger México, S.A. de C.V.	Fabricación de juntas para motor
104		Gates de México, S.A. de C.V.	Fabricación de banda automotriz
105		General Motors de México, S. de R.L. de C.V.	Ensamble de automóviles y camiones
106		Grupo Expomar de México, S.A. de C.V.	Condensadores para aire acondicionado.
107		Hydroflex, S.A. de C.V.	Mangueras y conexiones de acero para-aplicación hidráulica-y ensambles
108		Iacha de México, S.A. de C.V.	Partes y accesorios automotrices
109		J.S.P. International de México, S.A. de C.V.	Fabricación de partes plásticas para automóviles
110		Motores Perkins, s.a.	Fabricación de motores y sus partes para automóviles y camiones
111		Osg Royco, S.A. de C.V.	Fabricación de otras partes y accesorios para automóviles y camiones
112		Parker fluidos de México Connectors, S.A. de C.V.	Fabricación de piezas y artículos de hule natural o sintético, cilindros hidráulicos y neumáticos, unidades de potencia, válvulas neumáticas, equipo para aire comprimido frl, estructuras metálicas
113		Plataformas y carrocerías para la basura, S.A. de C.V.	Remolques y semirremolque.
114		Robert Bosch, S.A. de C.V.	Autopartes (alternadores, platinos, motores levanta cristales, motores limpiaparabrisas, marchas, unidad de control, motores calefactores y enfriadores de radiador)
115		Servi Auto Rack, S.A. de C.V.	Reparación y mantenimiento de rack.
116		Trelleborg y S. H.	Partes automotrices de hule
117		Valeo Climate Control	Sistemas de aire acondicionado automotriz
118		JPS Internacional	Piezas de seguridad de seguridad plástica
119		Nissan Mexicana	Fundición motores
120	Tultitlán	Basf Mexicana, S.A. de C.V. (Tultitlan)	Fabricación de pinturas, barnices, lacas y similares para la industria automotriz
121		Bundy México S.A. de C.V.	Tubos preformados sistema combustible, tubos preformados para inyección diesel, tubos preformados para sist. De frenos
122		Interfil, S.A. de C.V.	Fabricación de filtros automotrices
123		Nacional de autopartes, s.a. (Gpo. Tebo)	Varillas de dirección, rótulas de suspensión.
124		Nugar, S.A. de C.V.	Ensamble soporte de pedales, pedal para embrague sedan, riel toldo lateral derecho e izquierdo, panel de cuarto izquierdo y derecho, soporte para cajas de velocidades, pedal para freno sedan, consola carrocería
125		Productos especiales metálicos, S.A. de C.V.	Tubos-preformados sistema combustible. Tubos-preformado p/ inyección diesel, tubos-preformados p/ sistema de frenos
126		Osram de México, S.A. de C.V.	Producción de focos y tubos de iluminación

No.	Municipio	Empresa	Principales productos
127	Zumpango	Hules y autopartes industriales de Zumpango, S.A. de C.V.	Todo tipo de gomas para vehículos

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría del trabajo y Previsión Social (2010).

Los datos presentados hasta este punto nos han permitido conocer cómo se articula la cadena automotriz autopartes en el Estado de México; además se ha presentado la evolución de las diferentes variables en los últimos años, lo que nos ha permitido observar inicialmente la pérdida de competitividad del sector localizado en esta entidad. En el apartado siguiente se contrastan los datos del sector localizado en el estado con los nacionales y con los de los estados de la frontera norte; con lo que se confirma parte de las hipótesis planteadas en esta tesis, respecto a que el sector automotriz del Estado de México ha perdido competitividad ante el establecimiento de los modernos complejos automotrices establecidos en los estados del norte de México en la década de los ochenta, que cuentan con ventajas de localización como: poca tradición sindical, abundancia de mano de obra barata y la proximidad al mercado estadounidense, principal consumidor de vehículos mexicanos.

4.2. Pérdida de competitividad del sector automotriz del Estado de México con respecto al total nacional y al localizado en la frontera norte

En los capítulos anteriores se ha dado evidencia de que algunos factores considerados en el contexto macro y mesoeconómicos –como son las regulaciones emitidas por el gobierno federal en la década de los setenta y principios de los ochenta, las políticas que han favorecido el proceso de apertura económica, más la reconfiguración del mercado internacional que se estaba gestando dentro del sector automotriz mundial– marcaron la pauta para el proceso de reestructuración del sector nacional. Como se ha mencionado, este proceso de reestructuración se ha caracterizado principalmente por el desarrollo de nuevos complejos automotrices, el establecimiento de nuevas plantas armadoras y de autopartes en zonas distintas a las tradicionales y con ello también la pérdida de dinamismo del sector automotriz establecido en la región centro del país y específicamente el localizado en el Estado de México.

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

Estas nuevas plantas se instalaron en su mayoría en el norte del país, específicamente en Coahuila, Sonora, Chihuahua y Baja California Norte, estados que presentan ventajas de localización como son: bajos costos de producción, incluyendo salarios, escasa tradición sindical, abundancia de mano de obra barata, reducidos costos unitarios, estabilidad política y laboral y proximidad a la frontera con Estados Unidos (Carrillo y Ramírez, 1997), principal mercado consumidor y proveedor del sector.

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

Ford, por su parte, en 1983 inauguró una nueva planta en Chihuahua dedicada a la fabricación de motores principalmente para exportación (en 1986, 90% de lo producido se exportó). Esta misma empresa en 1986 estableció en Hermosillo, Sonora, una nueva planta de producción en calidad de *joint venture* con la empresa Mazda, donde se hace trabajo de prensado y montaje (90% por ciento se destina a la exportación a Estados Unidos)⁴⁴.

Estas plantas se orientaron principalmente a la producción para exportación mientras que las localizadas en el centro en esos años estaban encaminadas a producir principalmente para el mercado interno. Ya más adelante empiezan también a incrementar su producción para el mercado de exportación en detrimento de la producción para consumo interno.

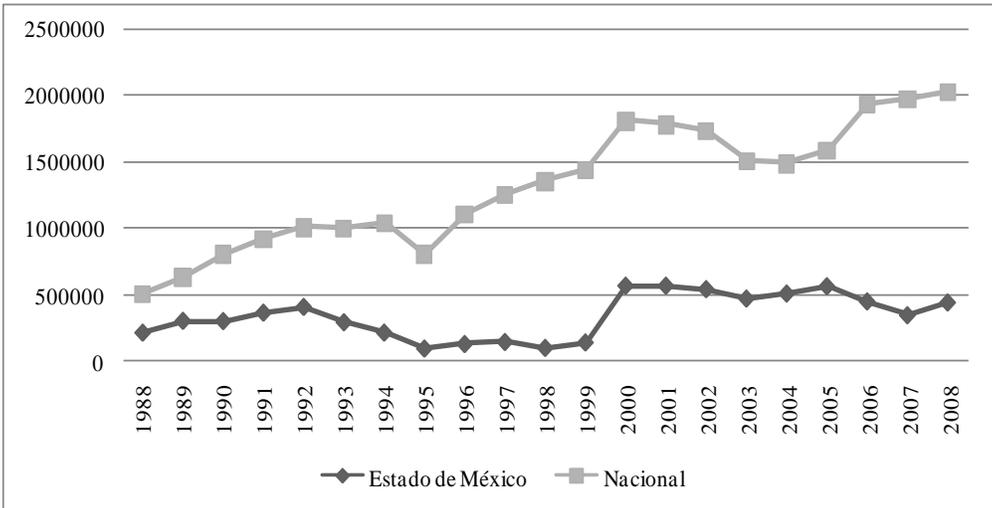
⁴⁴ En este mismo periodo otras armadoras también tuvieron importantes ampliaciones con miras a la exportación; entre ellas, Volkswagen que en 1980 inauguró en Puebla una nueva planta para motores de refrigeración en agua (85% destinados a la exportación); Nissan en 1978, en la nueva planta de Lerma, inició con la producción de bloques, cabezas de cilindro y volantes de cigüeñal, parte de los cuales se exporta a Japón; en 1981 Nissan comenzó la construcción de una nueva planta en Aguascalientes, con fundición para partes de motor, fabricación de motores y una planta de prensas, la producción se orienta principalmente a la exportación a Estados Unidos y Japón (Dombois, 1990).

A continuación se presentan datos que evidencian el dinamismo que ha tenido la cadena automotriz autopartes en la región norte a diferencia de la región centro del país, específicamente el Estado de México.

4.2.1. Producción y empleo

Si comparamos la producción total de vehículos a nivel nacional y en el Estado de México, en el periodo comprendido de 1988 a 2008, claramente se observa que la producción nacional tiene un crecimiento muy significativo mientras el crecimiento del sector estatal es bastante moderado (ver gráfica 4.12).

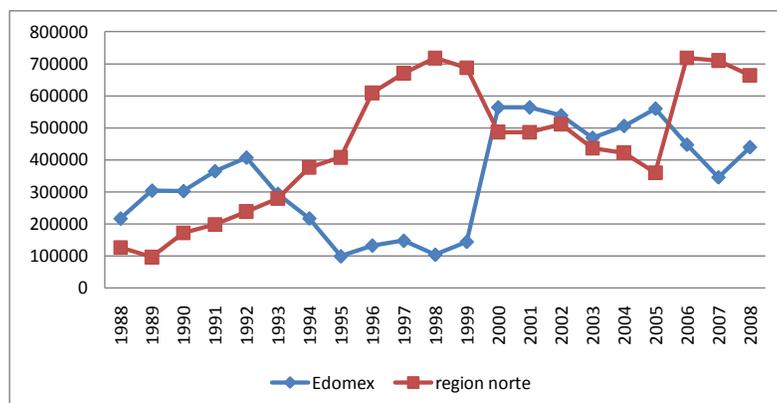
Gráfica 4.12
Producción total de vehículos, México y Estado de México, 1988-2008.
 (unidades)



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

En la gráfica 4.13 se observa de manera específica el crecimiento que han tenido las empresas localizadas en el norte del país, los que contrastan también con el crecimiento del sector estatal. Hasta antes de 1993 la mayor parte de la producción nacional de vehículos era manufacturada por las plantas del Estado de México; sin embargo, a partir de ese año las plantas del norte incrementan de manera considerable su producción (ver cuadro 4.8.).

Gráfica 4.13.
Producción total de vehículos, Estado de México y región norte, 1988-2008.
 (unidades)



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

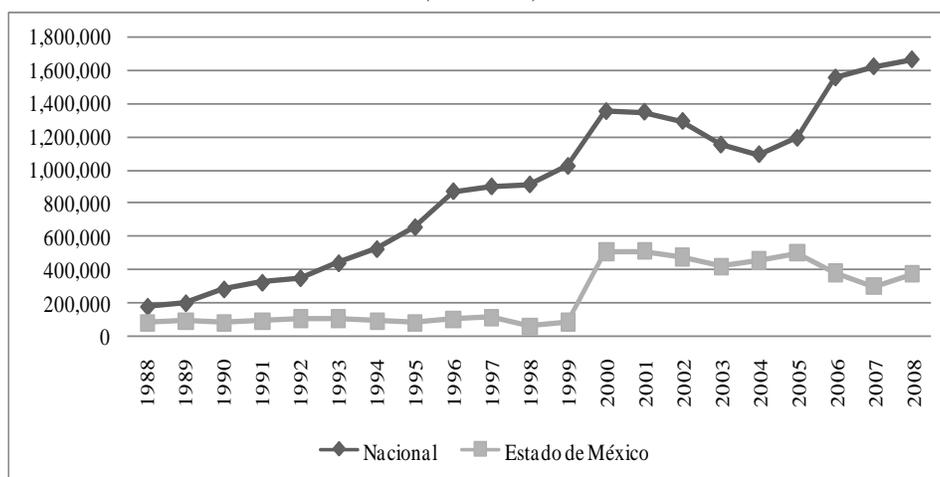
Cuadro 4.8
Producción total de vehículos por empresa, segmento y lugar de fabricación
 (unidades)

EMPRESA / MODELO	Lugar de fabricación	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
CHRYSLER		130,475	161,572	167,453	194,121	234,797	228,428	243,701	205,575	361,212	355,914	359,422	330,290	404,637	395,119	380,518	308,738	341,575	343,748	313,387	283,960	281,147	
autos	Ramos Arizpe Coahuila	45,592	35,191	46,533	47,117	44,807	51,080	98,566	80,068	144,353	133,288	132,874	91,748	37,708	0	0	0	0	0	0	0	0	0
camiones	Ramos Arizpe Coahuila	0	0	0	0	0	45,759	74,220	125,161	193,885	201,849	212,083	238,182	22,505	14,187	8,871	0	0	0	148,540	169,417	97,555	
autos	Toluca, Edo. Mex.	31,740	67,543	61,838	85,371	109,838	108,064	66,102	63	9	4	0	360	145,100	200,743	173,363	137,669	156,543	157,494	159,708	114,508	60,227	
camiones	Toluca, Edo. Mex.	53,143	58,838	59,082	61,537	74,500	17,706	0	58	22,587	20,381	14,253	0	199,324	180,189	198,284	171,069	185,032	186,254	5,139	35	123,365	
FORD MOTOR		128,753	126,271	170,494	222,523	257,200	209,359	242,083	227,354	213,513	246,089	213,546	224,446	280,585	239,690	185,874	143,707	107,804	147,629	349,910	304,137	314,231	
autos	Cuautitlán, Edo. Mex.	32,454	47,580	45,987	55,021	68,167	52,533	42,738	66,646	57,416	41,978	25,148	33,188	86,315	79,165	101,900	72,570	70,871	30,137	6,495	5,975	0	
autos	Hermosillo, Sonora	66,361	39,580	88,604	111,983	130,091	117,398	149,300	140,369	111,129	129,407	135,037	114,016	106,889	89,391	52,709	12,404	0	65,280	286,668	249,895	273,413	
camiones	Chihuahua	29,938	39,111	35,903	55,519	58,942	39,428	50,045	20,339	44,968	74,704	53,361	77,242	87,381	71,134	31,265	58,733	36,933	52,212	56,747	48,267	40,818	
GENERAL MOTORS		84,052	112,716	136,086	146,178	153,545	135,675	107,841	74,120	167,123	216,384	249,066	277,206	365,469	415,336	483,328	453,171	478,688	428,322	502,544	467,667	508,748	
autos	Ramos Arizpe, Coahuila	9,012	13,464	28,700	74,135	87,730	97,189	87,871	137,783	140,125	151,811	160,002	153,798	143,969	112,603	118,661	81,558	91,119	69,824	65,575	70,739	63,727	
autos	San Luis Potosí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,482	
camiones ligeros	Ramos Arizpe, Coahuila	0	0	0	4,263	5,126	7,316	3,603	0	0	0	0	0	36,777	17,654	36,275	26,963	18,517	5	0	0	0	
camiones ligeros	Silao, Guanajuato	5,420	8,196	7,696	6,871	9,644	11,678	11,194	48,307	118,746	136,957	136,585	129,883	208,009	277,805	312,090	325,492	306,906	204,967	198,076	209,818	192,649	
autos	Toluca, Edo. Mex.	42,465	49,597	45,075	51,528	38,779	44,105	24,474	1,905	3,332	6,299	7,212	30,884	43,535	26,353	23,521	24,703	49,562	85,893	123,494	101,818	110,509	
camiones ligeros	Toluca, Edo. Mex.	27,158	41,459	54,615	55,717	56,853	31,991	33,952	10,412	3,809	4,418	10,717	12,961	10,496	11,381	15,064	9,874	17,955	65,053	113,273	82,498	109,941	
camiones pesados	Toluca, Edo. Mex.	0	0	0	0	0	0	5	416	1,121	1,415	1,512	3,495	1,884	2,006	2,392	3,029	2,017	2,701	2,126	2,794	1,440	

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

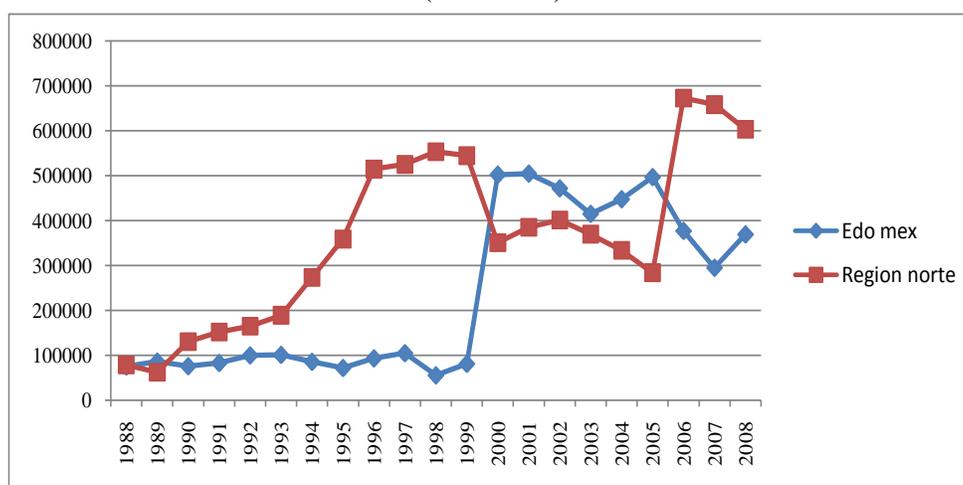
En el caso de la producción destinada al mercado de exportación la situación es muy parecida, aunque la brecha entre ambas es más grande si comparamos el crecimiento del sector del Estado de México con el nacional (ver gráfica 3.14). El crecimiento también es menor al compararlo con el que tuvieron las empresas localizadas en la frontera norte (ver gráfica 4.15 y cuadro 4.9.).

Gráfica 4.14
Producción para exportación, México y Estado de México, 1988-2008
 (vehículos)



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

Gráfica 4.15
Producción para exportación, Estado de México y región norte. 1988-2008
 (vehículos)



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

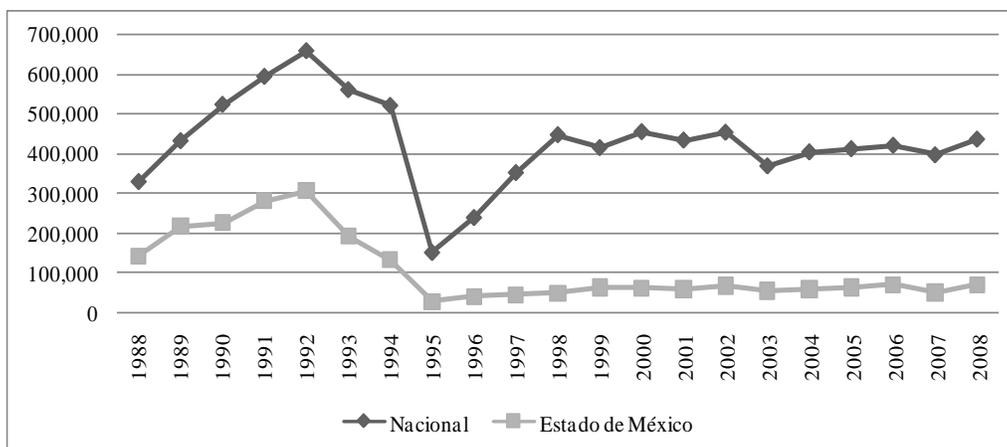
Cuadro 4.9
Estado de México: Producción de vehículos para exportación por empresa,
segmento y lugar de fabricación (unidades)

EMPRESA / MODELO	Lugar de fabricación	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
CHRYSLER		67,966	76,217	81,919	102,158	138,182	161,738	179,797	325,300	298,170	299,948	293,746	371,516	379,783	369,158	306,412	340,034	340,265	308,455	273,131	256,536
autos	Ramos Arizpe Coahuila	22,475	41,633	39,669	34,488	45,644	80,179	64,483	124,787	94,934	88,908	71,678	30,778	0	0	0	0	0	0	0	0
camiones	Ramos Arizpe Coahuila	0	0	0	0	25,284	43,659	115,197	177,917	182,851	196,787	221,708	0	0	0	0	0	0	148,540	160,470	87,489
autos	Toluca, Edo. Mex.	23,201	14,266	28,252	36,433	55,864	37,673	24	9	4	0	360	141,414	199,594	170,874	135,343	155,002	154,011	154,776	112,626	59,074
camiones	Toluca, Edo. Mex.	22,290	20,318	13,998	30,964	10,779	0	58	22,587	20,381	14,253	0	199,324	180,189	198,284	171,069	185,032	186,254	5,139	35	109,973
FORD MOTOR		39,580	88,604	111,983	130,091	117,398	179,745	210,818	179,384	206,438	174,659	179,278	234,751	193,052	137,926	104,807	72,355	107,083	302,018	263,017	275,653
autos	Cuautitlán, Edo. Mex.	0	0	0	0	0	15,934	58,364	44,883	28,514	15,605	22,657	76,189	57,004	77,551	60,193	59,322	22,332	0	0	0
autos	Hermosillo, Sonora	39,580	88,604	111,983	130,091	117,398	149,300	139,334	109,773	123,543	128,668	109,464	104,910	87,955	52,709	12,404	0	63,393	279,514	243,676	266,603
camiones	Chihuahua	0	0	0	0	0	14,511	13,120	24,728	54,381	30,386	47,157	53,652	48,093	7,666	32,210	13,033	21,358	22,504	19,341	9,050
GENERAL MOTORS		40,306	40,993	40,465	32,332	34,156	17,125	39,566	102,848	124,946	133,631	152,241	246,221	316,300	365,734	373,007	368,525	333,108	405,638	384,285	389,994
autos	Ramos Arizpe, Coahuila	0	0	46,336	44,587	56,604	53,258	124,703	100,833	88,159	71,333	57,762	46,508	32,483	24,700	18,448	7,388	121	0	8,849	3,625
autos	San Luis Potosí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,602
camiones ligeros	Ramos Arizpe, Coahuila	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35,103	15,750	34,491	26,827	18,116	5	0	0	0
camiones ligeros	Silao, Guanajuato	84	0	0	0	0	0	39,566	101,196	120,004	126,992	124,029	202,268	274,182	307,375	321,781	302,498	200,710	191,733	202,404	180,267
autos	Toluca, Edo. Mex.	40,222	40,993	40,465	32,332	34,156	17,125	0	361	703	1,019	23,444	36,718	23,811	20,349	24,399	47,911	85,655	123,494	101,818	110,509
camiones ligeros	Toluca, Edo. Mex.	0	0	0	0	0	0	0	425	532	1,167	725	4,820	2,539	3,494	0	0	46,738	90,411	71,214	86,991
camiones pesados	Toluca, Edo. Mex.	0	0	0	0	0	0	0	43	64	82	96	5	1	0	0	0	0	0	0	0

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

Por el lado de la producción destinada al consumo nacional, la producción del sector automotriz en el estado no ha tenido crecimiento prácticamente desde 1995 (ver gráfica 4.16 y cuadro 4.10).

Gráfica 4.16
Producción para mercado interno, México y Estado de México, 1988-2008
(vehículos)



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

Cuadro 4.10
Estado de México: Producción de vehículos para mercado interno por empresa,
segmento y lugar de fabricación.
 (unidades)

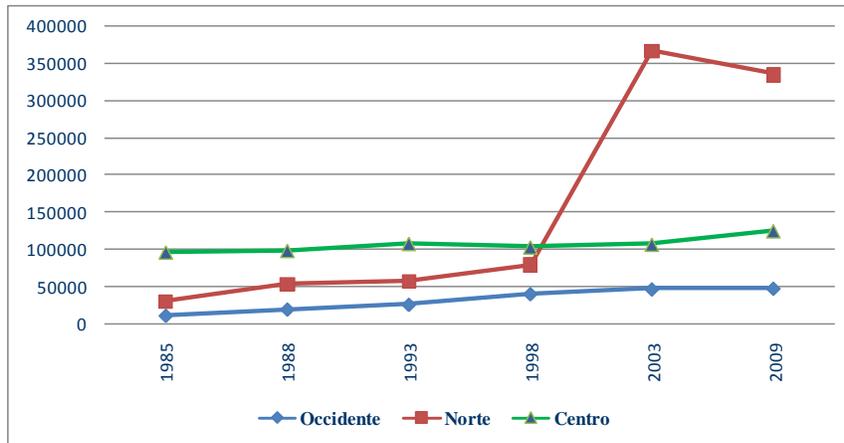
EMPRESA / MODELO	Lugar de fabricación	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
CHRYSLER		93,606	91,236	112,202	132,639	90,246	81,963	25,778	35,912	57,744	59,474	36,544	33,121	15,336	11,360	2,326	1,541	3,483	4,932	10,829	24,611	
autos	Ramos Arizpe Coahuila	12,716	4,900	7,448	10,319	5,436	18,387	15,585	19,566	38,354	43,966	20,070	6,930	0	0	0	0	0	0	0	0	0
camiones	Ramos Arizpe Coahuila	0	0	0	0	20,475	30,561	9,964	15,968	18,998	15,296	16,474	22,505	14,187	8,871	0	0	0	0	0	8,947	10,066
autos	Toluca, Edo. Mex.	44,342	47,572	57,119	73,405	52,200	28,429	39	0	0	0	0	3,686	1,149	2,489	2,326	1,541	3,483	4,932	1,882	1,153	
camiones	Toluca, Edo. Mex.	36,548	38,764	47,539	43,536	6,927	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,392
FORD MOTOR		86,691	81,890	110,540	127,109	91,961	62,338	16,536	34,129	39,651	38,887	45,168	45,834	46,638	47,948	38,900	35,449	40,546	47,892	41,120	38,578	
autos	Cuautitlán, Edo. Mex.	47,580	45,987	55,021	68,167	52,533	26,804	8,282	12,533	13,464	9,543	10,531	10,126	22,161	24,349	12,377	11,549	7,805	6,495	5,975	0	
autos	Hermosillo, Sonora	0	0	0	0	0	0	1,035	1,356	5,864	6,369	4,552	1,979	1,436	0	0	0	1,887	7,154	6,219	6,810	
camiones	Chihuahua	39,111	35,903	55,519	58,942	39,428	35,534	7,219	20,240	20,323	22,975	30,085	33,729	23,041	23,599	26,523	23,900	30,854	34,243	28,926	31,768	
GENERAL MOTORS		72,410	95,093	105,713	121,213	101,519	90,716	34,554	64,275	91,438	115,435	124,965	119,248	99,036	117,594	80,164	110,163	95,214	96,906	83,382	118,754	
autos	Ramos Arizpe, Coahuila	13,464	28,700	27,799	43,143	40,585	34,613	13,080	39,292	63,652	88,669	96,036	97,461	80,120	93,961	63,110	83,731	69,703	65,575	61,890	60,102	
autos	San Luis Potosí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,880	
camiones ligeros	Ramos Arizpe, Coahuila	0	0	4,263	5,126	7,316	3,603	0	0	0	0	0	1,674	1,904	1,784	136	401	0	0	0	0	
camiones ligeros	Silao, Guanajuato	8,112	7,696	6,871	9,644	11,678	11,194	8,741	17,550	16,953	9,593	5,854	5,741	3,623	4,715	3,711	4,408	4,257	6,343	7,414	12,382	
autos	Toluca, Edo. Mex.	9,375	4,082	11,063	6,447	9,949	7,349	1,905	2,971	5,596	6,193	7,440	6,817	2,542	3,172	304	1,651	238	0	0	0	
camiones ligeros	Toluca, Edo. Mex.	41,459	54,615	55,717	56,853	31,991	33,952	10,412	3,384	3,886	9,550	12,236	5,676	8,842	11,570	9,874	17,955	18,315	22,862	11,284	22,950	
camiones pesados	Toluca, Edo. Mex.	0	0	0	0	0	5	416	1,078	1,351	1,430	3,399	1,879	2,005	2,392	3,029	2,017	2,701	2,126	2,794	1,440	

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

La evidencia deja ver que la zona norte de México se está convirtiendo en un nuevo polo de crecimiento para la industria automotriz, mientras que en el Estado de México esta industria sigue siendo muy importante para la economía de la entidad y de la región y en él se localiza un significativo número de plantas ensambladoras y productoras de autopartes, ha perdido dinamismo y competitividad de manera importante durante los últimos años.

En la gráfica 4.17 se observa que en la región centro donde se encuentra el Estado de México, el personal ocupado en el sector se ha mantenido prácticamente constante, mientras que en la región norte ha crecido significativamente sobre todo a partir de 1998, sólo con una disminución considerable en el 2009. Esta situación es reflejo de las dificultades que se presentaron en el sector automotriz a nivel mundial a partir de la crisis económica iniciada en el 2008, donde uno de los principales problemas fue el despido de importantes cantidades de personal ocupado en el sector, y México no fue la excepción.

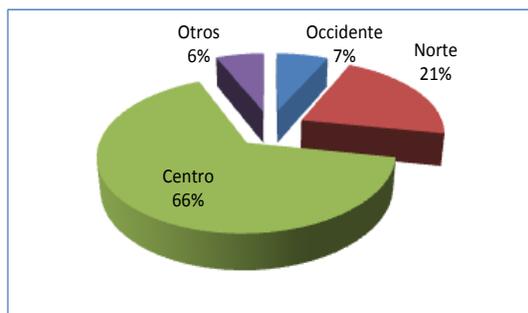
Gráfica 4.17
Personal ocupado en el sector automotriz por región, 1985-2009



Occidente: Jalisco, Aguascalientes y Guanajuato
 Norte: Coahuila, Sonora, Chihuahua, Baja California, Nuevo León y Tamaulipas
 Centro: Puebla, Estado de México, Distrito Federal y Querétaro
 Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (1985, 2003 y 2010).

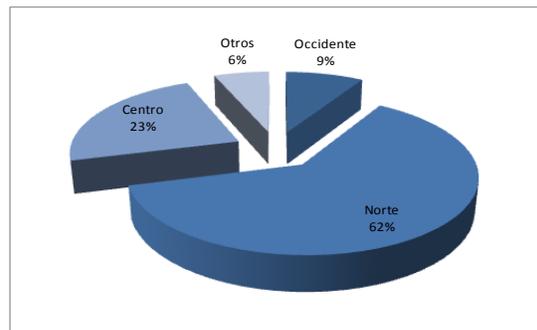
De esta forma, durante los últimos años, se ha dado un cambio significativo en la estructura del empleo dentro del sector automotriz en México. En las gráficas 4.18 y 4.19 se indica que en 1985 el 66% de la población ocupada en el sector se localizaba en la región centro y sólo 21% en la región norte; sin embargo, para 2009 la región centro disminuye su participación en esta variable a 23%, mientras que la región norte la incrementa a 62%.

Gráfica 4.18
Personal ocupado en el sector automotriz por región, 1985



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

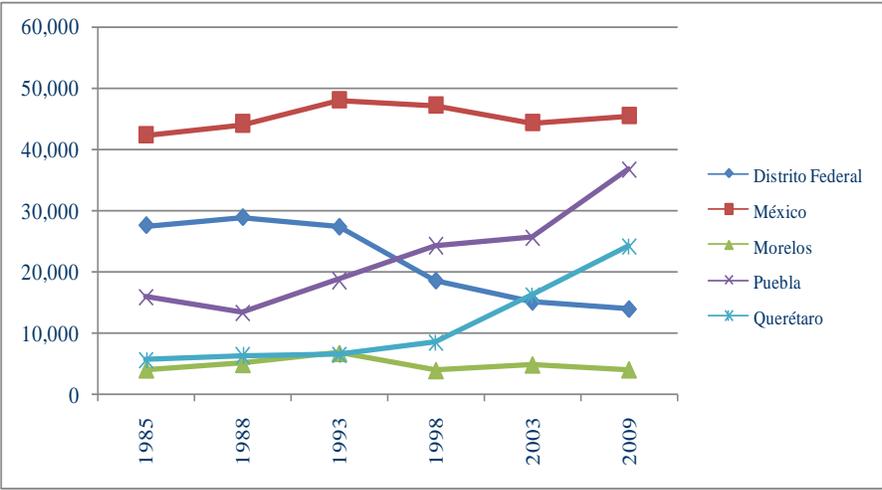
Gráfica 4.19
Personal ocupado en el sector automotriz por región, 2009



Específicamente para los estados de la región centro se observa que el Estado de México, aún cuando es el que mayor cantidad de población emplea dentro del sector automotriz, se ha mantenido prácticamente sin crecimiento, mientras que los estados que han

incrementado su número de empleos en este sector son Puebla y Querétaro; el primero sin duda por la instalación de la Volkswagen, y Querétaro debido al importante crecimiento que ha tenido en el sector de autopartes (ver gráfica 4.20).

Gráfica 4.20
Personal ocupado en el sector automotriz, en la región centro, 1985-2009



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (1998, 2004 y 2010).

En el cuadro 4.11 nuevamente vemos que aquellas regiones donde se localizan los nuevos complejos automotrices son en las que se presenta un crecimiento sobresaliente del sector. De esta forma, el Estado de México y el Distrito Federal (Zona Valle de México) en 1996 y hasta 2001 participaban con casi el 45% del valor agregado bruto total de la industria automotriz; para 2008 esta participación disminuyó a menos del 17%. Contrario a esto, la Zona Norte integrada por los estados de Coahuila, Chihuahua, Durango y Nuevo León ha tenido un aumento importante en su participación, el punto más alto lo alcanzó en el periodo de 2002 a 2006, años en los que tuvo una participación por arriba del 30%. La Zona Centro Occidente, es otra que también ha incrementado de manera considerable su participación en la generación de valor agregado, su participación aumentó de 3.5 en 1996 poco más del 13% en 2008, esto sin duda resultado del importante crecimiento que se ha dado en esta región sobre todo en el sector de las autopartes.

Cuadro 4.11
Participación por región en la generación de valor agregado bruto total de la industria automotriz, 1996-2008 (porcentaje)

Región / año	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total nacional	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100	100
Noroeste	4.7	5.2	5.3	4.8	4.6	4.2	4.4	3.4	4.0	5.1	9.7	6.2	7.1
Norte	23.4	23.2	23.6	23.5	22.6	22.2	30.0	32.7	34.0	33.7	31.6	27.9	26.5
Golfo	2.5	2.6	3.1	3.6	3.1	3.0	2.6	3.5	3.9	3.5	3.2	0.2	0.2
Centro Norte	4.6	4.6	4.1	4.0	4.8	5.0	5.7	5.7	6.5	7.0	7.5	8.7	8.9
Centro Occidente	3.5	3.5	3.4	3.3	3.0	3.0	13.8	14.1	15.3	13.0	11.8	14.2	13.5
Centro	13.6	13.9	15.5	16.8	16.6	15.7	18.8	19.6	16.5	18.9	18.2	26.1	26.7
Valle de México	47.5	46.9	44.9	44.0	45.3	46.7	24.6	20.8	19.6	18.7	17.8	16.4	16.9
Sur	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1
Península de Yucatan	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2003, 2005, 2010).

Nota: Incluye las ramas 41 (productos de hule), 56 (vehículos automotores) y 57 (carrocerías motores, partes y accesorios para vehículos automotores).

Noroeste: incluye Baja California, Baja California Sur, Nayarit, Sinaloa y Sonora.

Norte: Coahuila, Chihuahua, Durango y Nuevo León.

Golfo: Tabasco, Tamaulipas y Veracruz.

Centro Norte: Aguascalientes, San Luis Potosí y Zacatecas.

Centro Occidente: Colima, Guanajuato, Jalisco y Michoacán.

Centro: Hidalgo, Morelos, Queretaro, Puebla y Tlaxcala.

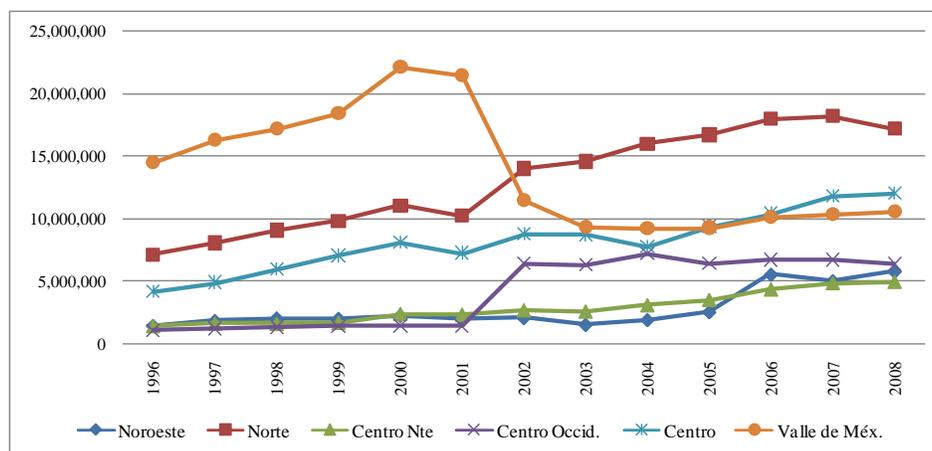
Valle de México: Distrito Federal y Estado de México.

Sur: Chiapa, Guerrero y Oaxaca.

Península de Yucatan: Campeche, Quintana Roo y Yucatán.

La gráfica 4.21 nos deja ver claramente la evolución que han tenido las regiones de México respecto al sector automotriz. Así, la región norte ha tenido un crecimiento espectacular y constante en la generación de valor agregado del sector automotriz, lo cual sin duda se relaciona con el incremento en la producción de vehículos y autopartes en esta zona.

Gráfica 4.21.
Valor agregado bruto total de la industria automotriz por región



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2003, 2005, 2010).

Por otra parte, el crecimiento en la generación de valor agregado en las regiones Centro que incluye a Hidalgo, Morelos, Querétaro, Puebla y Tlaxcala y Centro Occidente con Colima, Guanajuato, Jalisco y Michoacán, se relaciona en gran parte con el importante número de empresas productoras de autopartes que se localizan en estados como Querétaro, Puebla, Guanajuato y Jalisco.

En contraste, la región Valle de México, donde se ubica al Estado de México, presentó una drástica caída en la generación de valor agregado de la industria automotriz a partir del año 2000 y como hemos visto en páginas anteriores el sector automotriz del Estado de México desde 1998 ya venía en picada.

Otra forma de evidenciar la pérdida de dinamismo y competitividad del sector automotriz localizado en el Estado de México, es comparando las variables analizadas entre las distintas entidades federativas de la república. En 1985 el Estado de México generó 32.6% de la producción bruta total de sector, mientras que en el 2009 generó sólo 11.9%. Por otro lado, Chihuahua, Coahuila, Guanajuato y Puebla incrementaron su participación de manera muy importante (ver cuadro 4.12).

Cuadro 4.12
Sector automotriz: participación porcentual en el valor de la producción bruta total por entidad federativa, 1985-2009

Entidad federativa	1985	1988	1993	1998	2003	2009
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Aguascalientes	1.2	0.9	2.9	3.9	4.9	7.4
Baja California	1.3	1.3	1.1	2.0	1.5	3.6
Coahuila de Zaragoza	12.1	17.6	11.3	15.9	19.2	17.8
Chihuahua	1.4	3.4	0.6	1.7	9.6	5.3
Distrito Federal	16.9	13.6	12.5	7.1	1.4	2.5
Durango	0.0	1.5	0.8	0.2	0.2	0.2
Guanajuato	1.3	2.1	1.1	12.7	13.8	7.3
Hidalgo	5.5	2.7	3.8	1.0	0.1	0.6
Jalisco	0.8	2.6	3.7	2.7	2.0	2.4
México	32.6	23.6	29.1	19.3	12.8	11.9
Morelos	4.0	8.2	6.5	3.1	2.7	2.3
Nuevo León	3.5	3.7	2.3	3.7	6.0	6.1
Puebla	12.9	7.9	12.4	14.9	14.5	14.9
Querétaro Arteaga	3.0	2.5	1.8	3.2	3.9	4.1
San Luis Potosí	1.5	1.6	1.4	1.9	2.3	2.9
Sonora	0.1	5.3	6.5	5.2	2.5	7.3
Tamaulipas	0.6	1.1	1.4	0.9	1.9	1.9

Fuente Elaboración: propia con datos de INEGI, 1998, 2002, 2006, 2008, 2010a

Nota: sólo se incluyen las entidades que tienen alguna participación

De igual forma, el Estado de México ha visto reducida su participación en la generación de valor agregado censal bruto dentro del sector automotriz a diferencia de otros estados. En 1985 participaba con 18.6% mientras que en 2009 lo hizo sólo con 10%, contrario a esto Coahuila, Chihuahua y Puebla han incrementado de manera importante su participación en la generación de esta variable, aunque con algunas variaciones (ver cuadro 4.13).

Cuadro 4.13
Sector automotriz: Participación porcentual en el valor agregado censal bruto por entidad federativa, 1985-2009

Entidad federativa	1985	1988	1993	1998	2003	2009
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Aguascalientes	1.9	0.9	4.4	5.5	4.1	7.4
Baja California	1.2	0.7	1.3	1.9	1.6	2.7
Coahuila de Zaragoza	16.4	24.2	8.3	11.4	10.9	16.4
Chihuahua	-1.2	4.5	1.1	2.8	18.7	10.5
Distrito Federal	12.2	9.4	17.4	-4.1	-0.1	1.0
Guanajuato	2.3	2.5	1.4	19.9	12.6	6.1
Jalisco	1.6	2.4	5.9	3.8	1.6	1.9
México	18.6	19.7	25.4	20.2	10.1	10.0
Morelos	6.4	16.1	11.7	3.4	1.9	1.4
Nuevo León	4.2	2.9	3.9	5.8	7.3	7.3
Puebla	19.3	6.1	5.1	11.6	17.1	14.1
Querétaro Arteaga	6.0	2.9	2.9	4.9	4.3	4.8
San Luis Potosí	2.6	1.3	1.2	1.8	2.4	2.6
Sinaloa	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2

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

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

Con relación al empleo, en el Estado de México el sector automotriz es un importante generador de puestos de trabajo; sin embargo, su crecimiento ha sido mínimo comparado con el que ha tenido en estados como Coahuila, Chihuahua o Baja California Norte, que registran un crecimiento espectacular en la población ocupada dentro del sector en el periodo comprendido de 1985 a 2009. Es de notarse la disminución que se presenta de 2003 a 2009 en muchas de las entidades, sin embargo, el dato del Censo Económico de 2009 debe reflejar los efectos que la pasada crisis económica tuvo en el sector. Sólo algunas entidades como son: Aguascalientes, Querétaro, Puebla, San Luis Potosí y Sonora presentaron en este periodo un incremento importante dentro del personal ocupado (ver cuadro 4.14).

Cuadro 4.14
Industria automotriz: personal ocupado total (promedio)
por entidad federativa, 1985-2009

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

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

4.2.2. *Inversión extranjera directa*

Sin duda una variable que tiene una correlación directa y positiva con el crecimiento del producto es la inversión extranjera directa (IED). Los principales factores que señala la literatura económica como determinantes de la IED, son el tamaño y el dinamismo del mercado, los costos generales de producción y distribución en particular los costos laborales o impositivos, la ubicación geográfica y el entorno macroeconómico general del país receptor, y el grado de apertura comercial o el nivel de exportaciones.

A nivel de entidad federativa los flujos de la IED dependen de factores como la apertura comercial y financiera. La innovación tecnológica en las comunicaciones ha estimulado a las empresas transnacionales a ubicarse en ciertos territorios de los países receptores con el

fin de aprovechar la presencia de ciertas ventajas de localización, de infraestructura, incluso de disponibilidad de capital humano, y cercanía con los mercados o facilidades fiscales por parte de los gobiernos locales (véase Dussel Peters 2007).

En este sentido, los estados con mayor especialización en manufacturas serían candidatos para atraer capitales extranjeros, que coinciden con niveles altos de productividad laboral y que también resulta un factor importante en la localización de la IED. Para el caso de México se reporta que la IED tiene un efecto positivo y significativo sobre la tasa de crecimiento de la productividad en México (Dussel Peters 2007).

En este contexto, los datos muestran que gran parte de la IED realizada en el sector automotriz durante los últimos años se ha canalizado hacia los estados del norte del país, principalmente, Nuevo León y Coahuila. También se han hecho importantes inversiones dentro del sector en Guanajuato, Querétaro y Puebla. El Estado de México si bien ha recibido inversiones, éstas han sido en menor proporción que las recibidas por otros estados. Debe destacarse el caso del Distrito Federal, que en todos estos años ha sido el que ha recibido la mayor cantidad de inversiones destinadas al sector (ver cuadro 4.15).

Cuadro 4.15
Destino de la inversión extranjera directa del sector automotriz, 1997-2007
(porcentaje)

Entidad Federativa	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Aguascalientes	0.8	3.9	0.5	1.9	6.4	-0.1	0.6	9.1	4.0	3.0	10.9
Baja California	0.3	1.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	4.0	1.4	-0.4	1.2
Coahuila de Zaragoza	1.5	6.1	1.3	7.2	2.4	1.8	2.1	3.0	-0.4	8.4	3.2
Chihuahua	10.6	27.1	6.4	8.1	7.7	11.7	13.0	6.9	23.9	34.0	26.3
Distrito Federal	36.3	8.7	73.6	29.3	40.0	39.1	19.8	48.6	22.1	10.5	20.3
Durango	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1	0.7
Guanajuato	-0.1	2.3	3.0	1.3	12.4	0.6	16.1	0.3	13.9	-10.2	6.6
Hidalgo	0.1	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Jalisco	3.5	14.7	-0.2	4.2	0.3	1.5	4.0	2.3	1.5	2.7	0.9
México	4.3	6.7	4.4	18.5	1.7	9.9	13.2	6.4	3.3	10.7	2.8
Morelos	0.1	0.1	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4
Nuevo León	11.5	1.3	2.6	10.3	16.1	14.9	5.0	3.5	12.4	6.8	4.7
Puebla	22.4	3.2	-0.9	9.9	-0.1	23.0	17.5	11.3	13.8	18.0	8.2
Querétaro Arteaga	0.5	6.3	0.2	1.8	3.9	3.8	1.9	0.2	0.8	7.2	3.4
San Luis Potosí	0.6	0.9	0.5	1.7	-1.4	-6.7	0.0	1.0	0.5	4.1	3.9
Sonora	0.7	3.2	0.6	0.8	0.6	2.9	1.4	0.6	1.0	1.9	0.4
Tamaulipas	6.9	14.0	5.8	4.5	3.6	4.9	4.1	2.8	2.8	3.2	2.9

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

La información presentada hasta este punto nos deja ver que el sector automotriz establecido en el Estado de México ha perdido dinamismo de manera muy importante durante los últimos años, lo cual sin duda se refleja en la competitividad, esto como resultado del gran impulso que han tenido las empresas establecidas en el norte y en otros estados del centro del país (véanse apartados 3.3 y 3.4).

4.3. Conclusiones preliminares

¿Qué explica la pérdida de competitividad de la cadena automotriz autopartes en el Estado de México?

La evidencia presentada a lo largo de este capítulo deja ver con claridad que el sector automotriz localizado en el Estado de México ha dejado de ser tan dinámico como lo fue en décadas pasadas, considerando variables como producción total, para mercado interno y de exportación, unidades económicas, empleo e inversión extranjera directa, por lo que puede considerarse que ha disminuido su capacidad competitiva comparado con otras regiones como la Norte y Centro Norte, en las que el sector se encuentra en franco crecimiento desde hace ya algunos años.

En este apartado de manera puntual se indican cuáles son aquellos factores que le han restado dinamismo a la cadena productiva en esta región.

El comportamiento de las variables deja ver que el sector localizado en el Estado de México prácticamente dejó de crecer en los años posteriores a 1985 y de manera más pronunciada después de 1994; es decir, después de la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá, a partir del cual se intensifica el flujo de comercio entre estos países. En este sentido, las exportaciones especialmente hacia Estados Unidos aumentan dada la integración que existe de la cadena productiva automotriz con los proveedores de las grandes multinacionales localizadas en territorio estadounidense. Esto viene a profundizar la tendencia de concentración de la producción en ciertos estados del norte que ya se venía dando desde la década de los ochenta para finalmente localizarse cerca del principal mercado consumidor y proveedor de vehículos terminados y de partes con la posibilidad muy alta de abatir costos.

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

Sin embargo, durante la crisis de los ochenta se da el cambio al modelo de producción flexible, que como se ha señalado (ver apartado 2.1) trae consigo un cambio en las estrategias globales de las empresas, favorece las prácticas *just in time*, calidad total y la subcontratación a otras empresas, lo cual exige para el mejor funcionamiento la proximidad entre las empresas proveedoras con la industria terminal o bien el establecimiento de bodegas de almacenamiento que facilite el aprovisionamiento diario (Villarreal y Villegas (s/f)). De esta forma, al localizarse en un primer momento las grandes trasnacionales automotrices norteamericanas en el norte de México, como parte de las estrategias seguidas para abastecer de manera más eficiente el mercado norteamericano, propició que muchas proveedoras de partes buscaran instalarse próximas a las armadoras; todo esto en menoscabo del sector de la región centro.

Aún cuando las empresas establecidas en los estados del norte del país son prácticamente las mismas que tienen plantas en el Estado de México⁴⁵, todo parece indicar que las plantas del norte presentan condiciones laborales y tecnológicas diferentes a las del centro, lo que las hace más competitivas que las localizadas en el Estado de México.

En resumen, los estados del norte presentan importantes ventajas de localización particularmente bajos costos de producción, incluyendo salarios, escasa tradición sindical, abundancia de mano de obra barata, reducidos costos unitarios, estabilidad política y laboral y proximidad a la frontera con Estados Unidos (Carrillo y Ramírez, 1997) que es el principal mercado consumidor y proveedor del sector, lo que implica menores costos y

⁴⁵ General Motors con planta en Ramos Arizpe, Coahuila, San Luis Potosí y Silao, Guanajuato; Ford en Saltillo y Chrysler en Ramos Arizpe y Saltillo, Coahuila.

tiempos de traslado de los productos terminados y de la proveeduría de partes. Además de las ventajas que significan los ofrecimientos de los gobiernos municipales y que tiene que ver con exención de impuestos, capacitación de la mano de obra y reducción del tiempo para realizar trámites administrativos.

Un punto que debe destacarse, y que con seguridad se relaciona con estas ventajas de localización, es que las empresas que se han establecido en México se están ubicando en la región norte, como el caso de Toyota que llegó a México en 2004 y se estableció en Tecate, Baja California Norte, o las establecidas recientemente en San Luis Potosí y en Silao Guanajuato.

Por otro lado, estas nuevas plantas contrastan considerablemente con las viejas armadoras de los años sesenta ubicadas en la zona centro del país; en éstas, la transferencia de tecnología jugó un papel muy relevante, reflejado en el equipo, maquinaria y nuevas condiciones de trabajo (Moreno Brid, 1996). Es decir, contaban con tecnología de punta y estándares mundiales en sus prácticas y procesos productivos. Brown (1998) señala que contaban con el diseño y manufactura auxiliados por CAD-CAM (sistema de diseño por computadora), la automatización de procesos, la robótica, los sistemas de manufactura flexible, la logística justo a tiempo, la supervisión integrada al proceso, el control estadístico y la calidad total.

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

Sobre este particular Vieyra (1999: 9) señala:

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

Estas características provocaron que el sector automotriz localizado en el Estado de México perdiera dinamismo y competitividad durante los últimos años, pues mientras el total nacional y las empresas armadoras localizadas en el norte del país han tenido crecimientos espectaculares en variables como producción, empleo, inversión extranjera directa y unidades económicas, el Estado de México en el mejor de los casos se han mantenido con crecimientos mínimos.

Por otro lado, debe decirse que sin duda el sector automotriz establecido en el Estado de México representa una actividad muy importante para la región en términos de producción, empleos generados, plantas instaladas, generación de valor agregado del sector y receptor de inversión extranjera directa. Sin embargo, por lo menos durante dos décadas ha perdido el gran dinamismo que tuvo durante los años sesenta, lo que lo ha llevado a ser menos competitivo que el sector localizado en la región norte del país, que a diferencia de la región centro ha logrado consolidarse en un importante *cluster* regional para el sector, y que con seguridad atraerá cada vez más a nuevas empresas del sector.

Finalmente, vale decir que en el Estado de México se han realizado esfuerzos por parte del gobierno estatal para atraer nuevas inversiones (ver apartado 5.3), sin embargo, las ventajas de localización que presentan la región norte han sido determinantes en las decisiones de ubicación de las empresas.

CAPÍTULO V

PRINCIPALES PROBLEMAS ESTRUCTURALES DE LA CADENA AUTOMOTRIZ AUTOPARTES EN EL ESTADO DE MÉXICO. NIVEL MICROECONÓMICO

En los capítulos tres y cuatro se ha presentado evidencia de la importancia de la cadena productiva automotriz-autopartes en México y en el Estado de México, así como de la pérdida de competitividad del sector establecido en la región centro del país, especialmente en el Estado de México; también se han destacado algunos aspectos que explican por qué la industria localizada en el Estado de México se ha hecho menos competitiva que aquella localizada en los estados del norte del país. Para complementar, en este capítulo se analizan los principales problemas estructurales que presenta la cadena automotriz autopartes en el Estado de México.

Para ello, se analiza la articulación y funcionamiento de la cadena automotriz autopartes en la entidad, destacando los encadenamientos hacia adelante y hacia atrás a partir de la relación que se da entre las ensambladoras y las proveedoras de partes. Esto permite tener evidencia de que las empresas proveedoras de autopartes establecidas en esta entidad dependen fuertemente de proveedores de otros estados de la república y de otros países, lo que dificulta la conformación y consolidación de una base de proveedores de autopartes integrada y competitiva que permita fortalecer la capacidad competitiva del sector.

También se abordan los principales aspectos del nivel microeconómico que han repercutido en la competitividad del sector en la entidad, se destacan aspectos como la falta de innovación tecnológica, las relaciones de las plantas ensambladoras con los proveedores de partes, la competencia entre los proveedores, los aspectos administrativos y las estrategias de mercado, entre otros.

Finalmente, se comentan algunos de los principales esfuerzos institucionales que se han realizado en territorio estatal para impulsar la competitividad del sector automotriz, los que evidentemente no han sido suficientes para lograr que la cadena automotriz-autopartes recupere el dinamismo que tuvo en años anteriores, esto conjugado a las condiciones o factores que se han señalado en los capítulos anteriores.

La información que se presenta en este capítulo se retoma de conversaciones sostenidas con actores locales claves del sector. Específicamente de las empresas General Motors, Chrysler, con Ford no fue posible porque se encontraba cerrada, con dos representantes de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, con empleados de empresas productoras de autopartes (Lear Corporation, Bosch, Valeo, Auma, Bocar Presicion, Grupo Rassini); con el Coordinador de la licenciatura en Ingeniería Electromecánica, del Tecnológico de Toluca; así como la asistencia a diferentes eventos donde el tema de discusión fue el sector automotriz, por ejemplo, el foro automotriz que se realiza en Tlaxcala y eventos organizados por el Centro de Estudios China-México (CECHIMEX) que fueron con especialistas del sector y donde se dio una interrelación muy importante.

El objetivo de estas conversaciones⁴⁶ fue conocer cómo se desarrollan los principales aspectos que dentro del nivel microeconómico señala la competitividad sistémica. Se hizo énfasis en la innovación tecnológica, relación con los proveedores y con otras plantas ensambladoras, aplicación de modelos justo a tiempo, características de la mano de obra, y estructura administrativa.

5.1. Articulación y funcionamiento de la cadena automotriz autopartes en el Estado de México

La cadena productiva automotriz autopartes en el Estado de México se integra por siete empresas ensambladoras (ver apartado 4.1.1) y poco más de doscientas cincuenta empresas productoras de autopartes de primero, segundo y tercer nivel; sin embargo, las norteamericanas General Motors, Chrysler y Ford son las líderes en producción, ventas, empleo e inversión.

Retomando el planteamiento de las cadenas mercantiles globales, la cadena automotriz-autopartes en el Estado de México (y en México) se enmarca dentro de lo que Gereffi (1994) llama *cadena productivas dirigidas por los productores (produce driver)* (ver apartado 1.2). Son las grandes ensambladoras transnacionales las que juegan los papeles

⁴⁶ Permitieron sobre todo establecer un panorama general sobre los elementos que determinan la competitividad a nivel microeconómico del sector automotor en el estado. Las respuestas obtenidas fueron muy semejantes, por ello se agruparon en puntos o temas sin especificar la respuesta particular de cada uno de los entrevistados.

centrales en la coordinación de las redes de producción, dirigen la cadena y coordinan los eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante, organizan la cadena de proveedores y determinan el precio, la cantidad y la calidad de las mercancías y componentes que se producen y circulan a lo largo de la cadena. Específicamente las tres grandes norteamericanas que se localizan en territorio mexiquense y que sobresalen de las demás por su tamaño e importancia.

El funcionamiento, exigencias y necesidades de las armadoras son los que han definido en el Estado de México la relación de las plantas ensambladoras con los proveedores de autopartes, cuando estas no son parte de la misma empresa. Esta relación entre la planta y proveedores es casi siempre de “gana-pierde”, en muchas ocasiones el proveedor de partes sacrifica sus utilidades a nivel de producción porque le conviene venderle equipo original aún cuando sea a precios mínimos porque, por otro lado, también surte el equipo original para el mercado de repuesto, que es donde están las ventas y las ganancias más importantes.

Además los proveedores están sujetos a los vaivenes de las plantas, ya que pueden solicitar de manera imprevista un incremento en la cantidad solicitada de alguna autoparte o cancelar alguna proporción de lo solicitado o incluso el total, condición a que el proveedor tiene que sujetarse y asumir los costos.

También puede presentarse el caso de que un proveedor se retira del mercado. De pronto un proveedor cierra su planta, entonces existe un grave problema para la ensambladora porque tiene que cubrir la producción en línea, y además abastecer el mercado de repuestos para los autos que ya están en circulación (la ensambladora tiene el compromiso de proveer a los consumidores por lo menos diez años las refacciones para cualquier vehículo). Sin embargo, la ensambladora no puede comprar grandes stocks de alguna autoparte para cubrir a diez años, implicaría un gasto excesivo para la empresa y el riesgo que implica no saber si se ocupará y en qué proporción. Entonces la empresa se enfrenta a la necesidad de buscar un nuevo proveedor de esa autoparte.

Debe mencionarse que, de acuerdo con las fuentes, en el Estado de México la relación que se da entre los proveedores de partes (siempre empresas de primer nivel, las que a su vez cuentan con un gran número de proveedores de segundo y tercer nivel) y las ensambladoras, en la práctica es la misma que se da en otros complejos automotrices; es

decir, al proveedor le corresponde cada vez una mayor responsabilidad dentro del proceso, y en muchas ocasiones debe integrar en línea de ensamble el sistema, módulo o parte correspondiente. En estos procesos siempre están presentes las prácticas justo a tiempo y calidad total.

En este mismo sentido, los modelos justo a tiempo se aplican a nivel productivo en todo el proceso. Se tiene contacto directo con los proveedores y de acuerdo con lo que se requiere en línea, hacen sus entregas a la planta ensambladora, puede ser cada tercer día, semanal, o como la ensambladora lo requiera. La exigencia por parte de las plantas en la entrega de las partes es mucha, cualquier falla o retraso en la entrega generará problemas en la línea de ensamble y se puede parar la producción; además existen sanciones económicas por parte de las ensambladoras. Todos estos aspectos hacen siempre difícil la relación entre proveedores de partes y armadoras.

Como puede verse, las empresas proveedoras de autopartes más próximas a las ensambladoras establecidas en esta entidad son las siguientes: Trelleborg que surte partes automotrices de hule a Chrysler, GM, Ford y Nissan; UNICORP (UNIK) surte motores diesel, motores a gas, partes para motores, acero, tren motriz, flechas, pistones a Chrysler, GM, Nissan y Volkswagen; Valeo surte sistemas de aire acondicionado automotriz a VMW; Robert Bosch que surte motores, alternadores, marchas y bujías a Chrysler, GM y Ford.

También tenemos a Autolive, que fabrica cinturones de seguridad para Chrysler, Ford, Nissan y Volvo; Gabriel de México que surte amortiguadores a Ford; JPS International surte piezas de seguridad plástica y defensas a Chrysler; HUNGÍA Mexicana productora de bombas de agua y aceite para Chrysler, GM y Ford; Hellamex S. A de C.V. fabricante de faros y calaveras para GM, Ford, Volkswagen, Mercedes Benz y SEAT. AYCO que produce carrocerías y autopartes metálicas a GM, Mercedes Benz y para el mercado internacional; Manufacturas Metálicas Linan, productora de retenes y sellos para aceite, provee a Chrysler, GM y Perkins.

Estas empresas proveedoras de autopartes a su vez cuentan con un importante número de subproveedores nacionales localizados en otros estados de la república, principalmente Guadalajara, Querétaro, Monterrey, Guanajuato y Saltillo e internacionales principalmente

de Estados Unidos, Alemania, Japón y España. Sólo por mencionar un ejemplo, Manufacturas Metálicas Linan, S, A, que provee de retenes y sellos para aceite a Chrysler, GM y Perkins, tiene a su vez proveedores en Estados Unidos, Querétaro y Monterrey, quienes le proveen de alambre, hule y acero, respectivamente.

Por el lado de las ensambladoras está el caso de Chrysler Toluca que cuenta con un total de 346 abastecedores, de los que 98% están ubicados fuera de México y 9 de cada 10 se localizan en Norteamérica (Estados Unidos y Canadá) (Bueno, 2004).

De aquí se desprende uno de los principales problemas estructurales de la cadena automotriz autopartes en la entidad (aún cuando no es una situación exclusiva de las empresas localizadas en el Estado de México, sino en general en la industria de autopartes en el país). La fuerte dependencia en la proveeduría que se tiene del exterior y la falta de redes de innovación tecnológica no han favorecido en el estado la consolidación de una plataforma de proveedores de primer nivel y subproveedores (segundo y tercer nivel y así sucesivamente) y, con ello, la conformación de un *cluster* automotriz en la región.

En el diagrama 5.1 se presenta la forma en que se dan las interrelaciones en el sector automotriz autopartes en el Estado de México. Se destaca la fuerte dependencia del sector establecido en la entidad con empresas localizadas en otros estados de la república y en otros países; sin embargo, esta no es una situación en la que se pueda hacer mucho, considerando que prácticamente todas las armadoras que se localizan en este país son de capital cien por ciento extranjero, incluidas las del Estado de México; la gran mayoría de las proveedoras de autopartes de primer nivel también lo son y en muchos de los caso son parte de las mismas ensambladoras. De esta forma, prácticamente es en los países de origen donde se toman muchas de las decisiones que conciernen a las empresas, además de que las actividades relacionadas con I+D también se desarrollan en las plantas matrices, habiendo en realidad pocas decisiones o actividades diferentes a la manufactura que puedan desarrollarse en las plantas ubicadas en otros lugares.

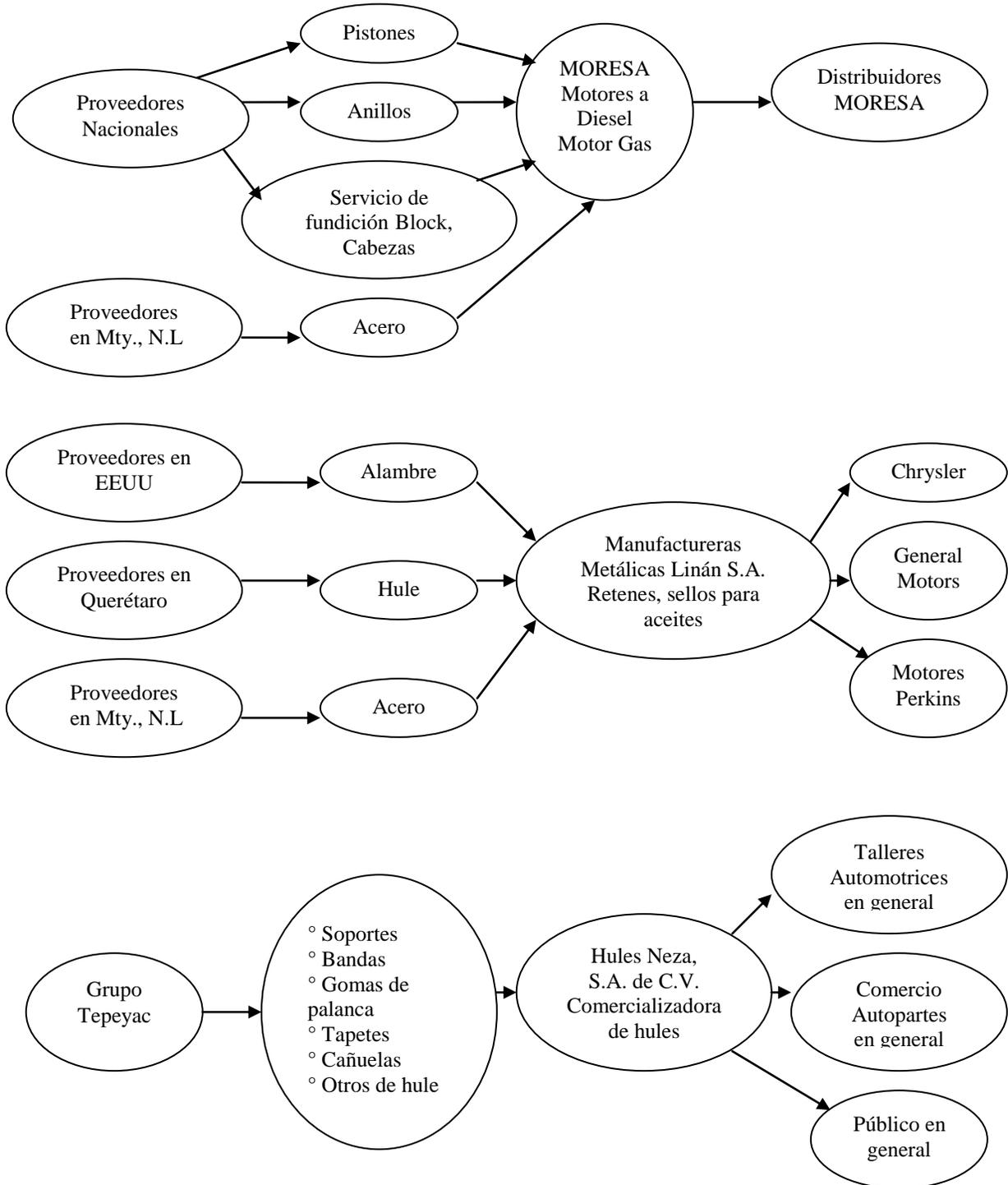
Por otro lado, para las empresas de capital nacional existe poco margen de posibilidades para insertarse en actividades con mayor valor agregado, finalmente son las grandes transnacionales las que definen donde permiten la entrada de empresas con capital nacional

y donde no; y eso sin duda será en aquellas actividades que implique menos márgenes de ganancia.

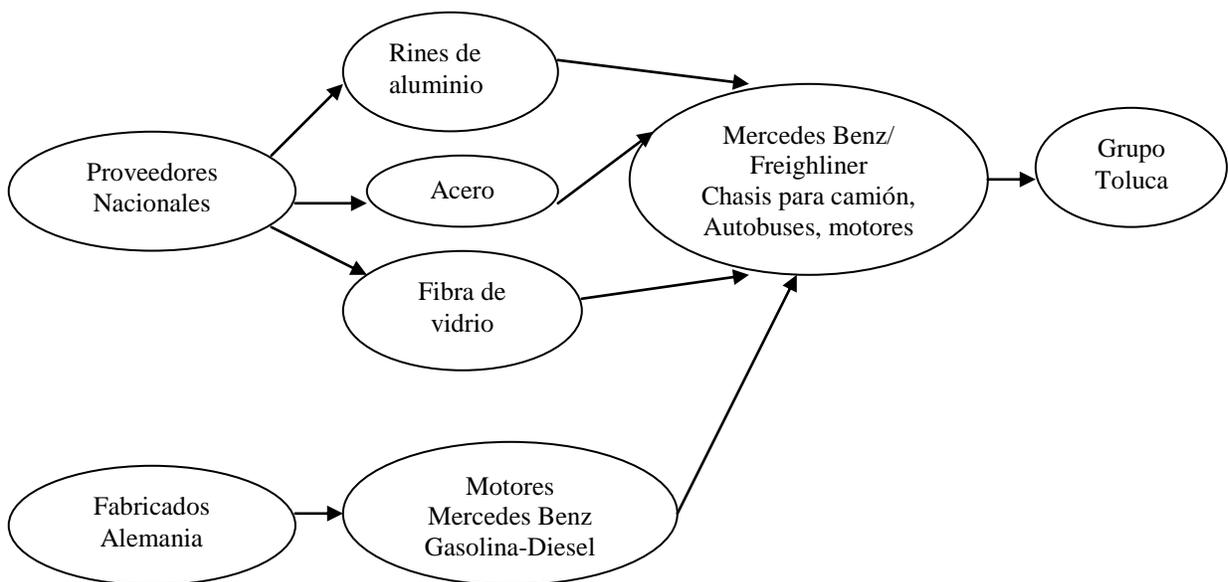
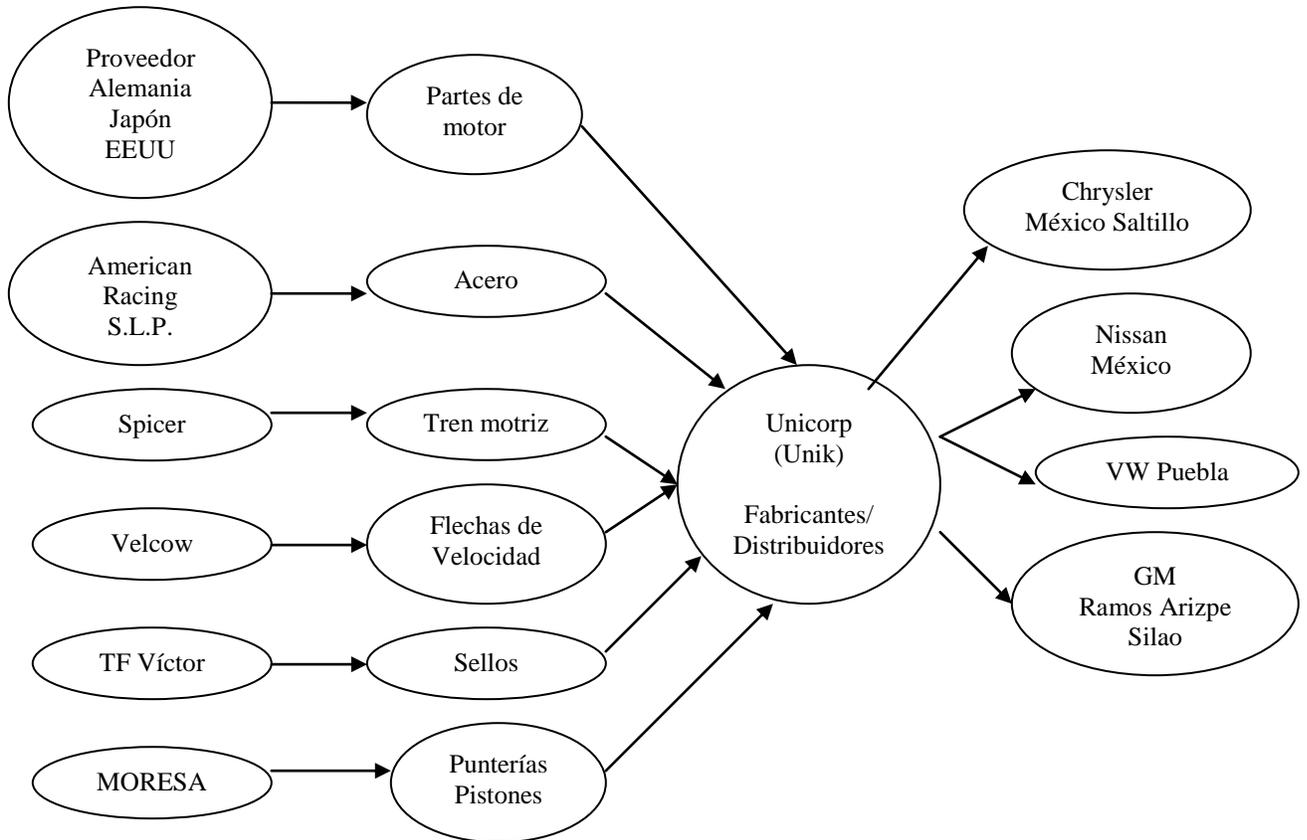
Este diagrama es muy representativo, nos deja ver con claridad uno de los planteamientos principales de esta tesis, la gran dependencia que existe de la industria armadora y de las empresas fabricantes de autopartes de otros países, principalmente Estados Unidos, Alemania y Japón, y de otros estados de la república, así como la dificultad para que se consolide un *cluster* automotriz en esta región. Además, se aprecia con claridad los encadenamientos que se tienen de las empresas más importantes (que tienen relación directa con las ensambladoras) con empresas de menor tamaño que les proveen de partes y componentes.

Diagrama 5.1
Conformación de la cadena automotriz autopartes en el Estado de México

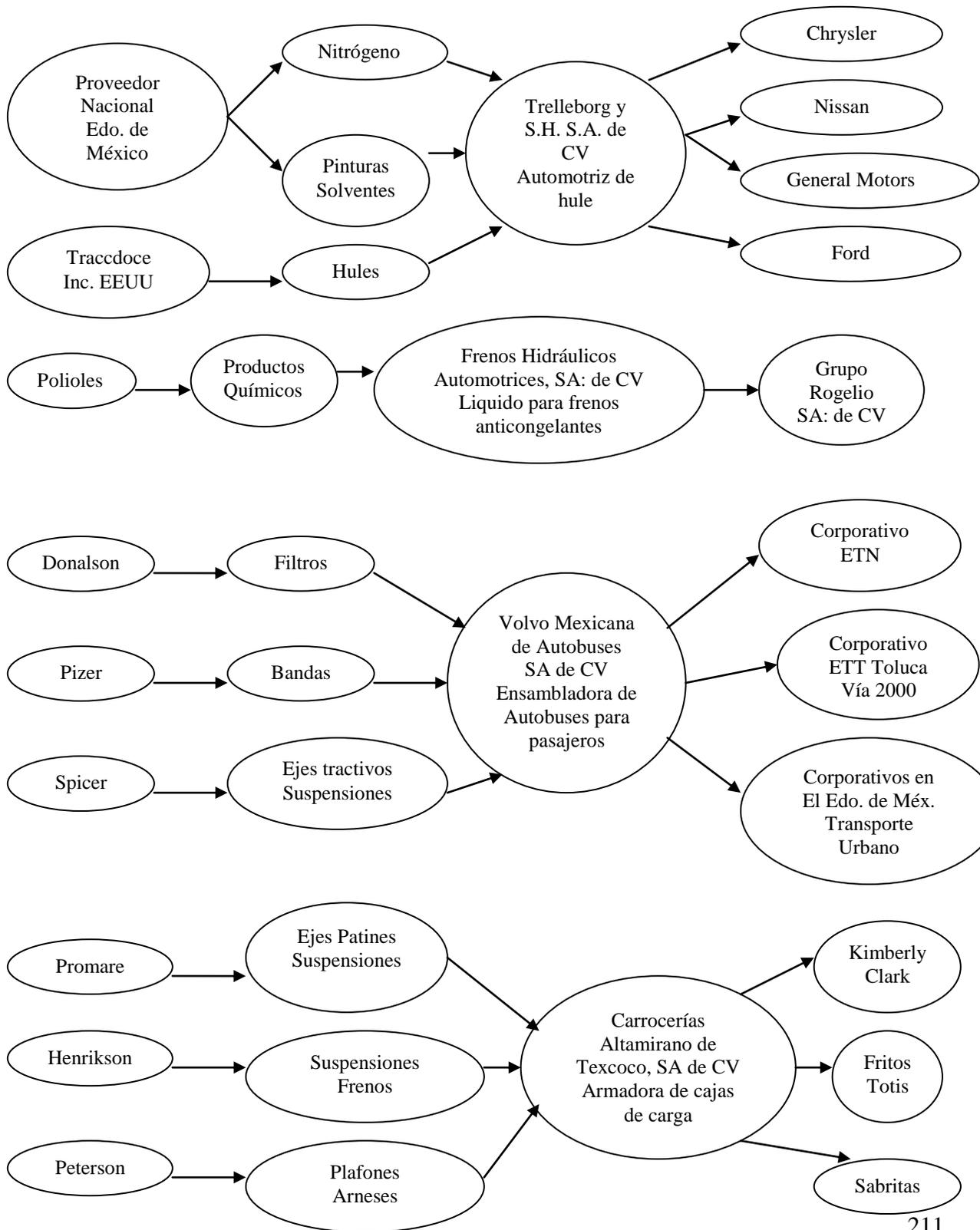
Proveedor Lugar de procedencia	Producto	Empresa productora de autopartes	Cliente
---	-----------------	---	----------------



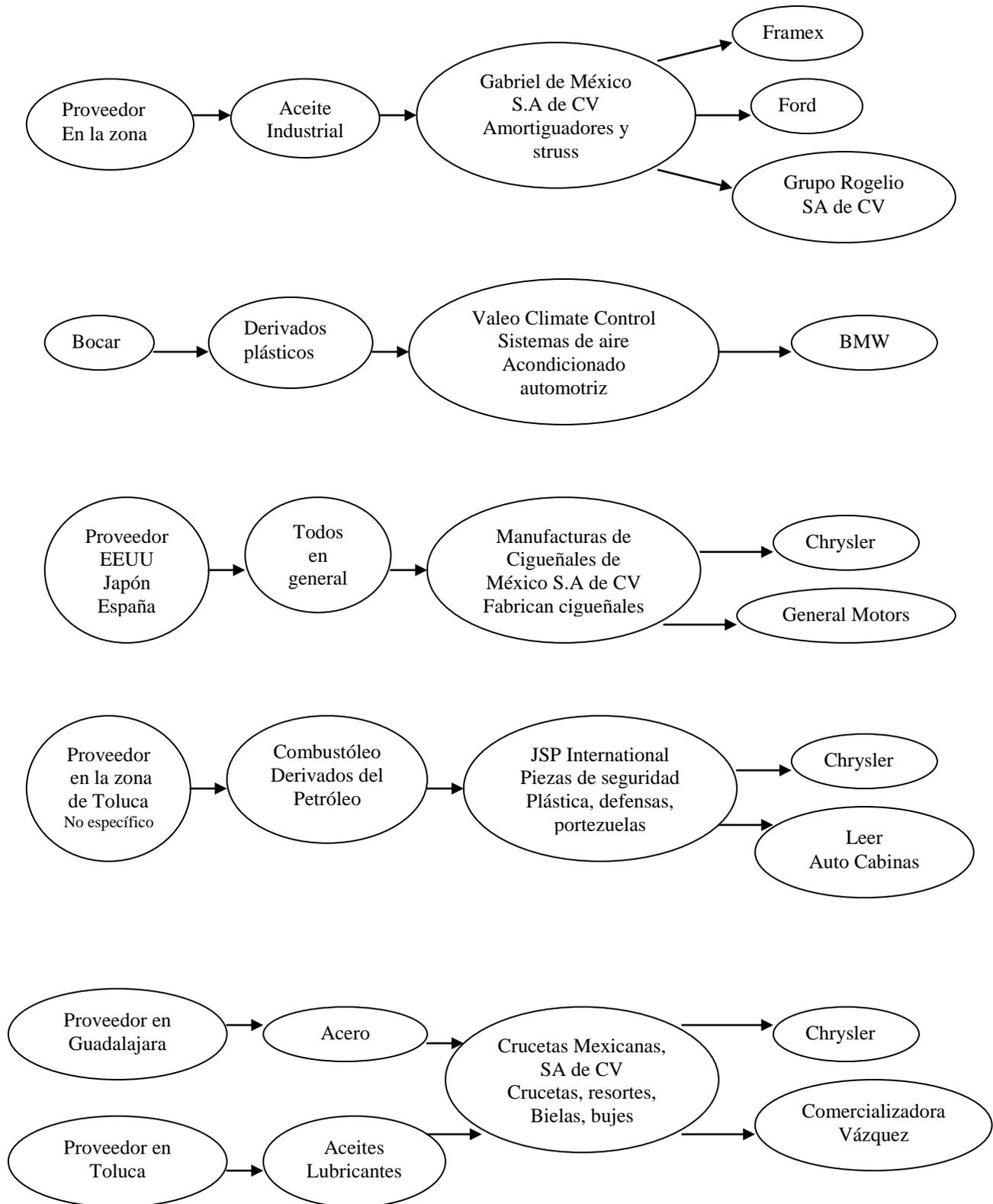
Proveedor Lugar de procedencia	Producto	Empresa productora de autopartes	Cliente
--------------------------------------	----------	-------------------------------------	---------



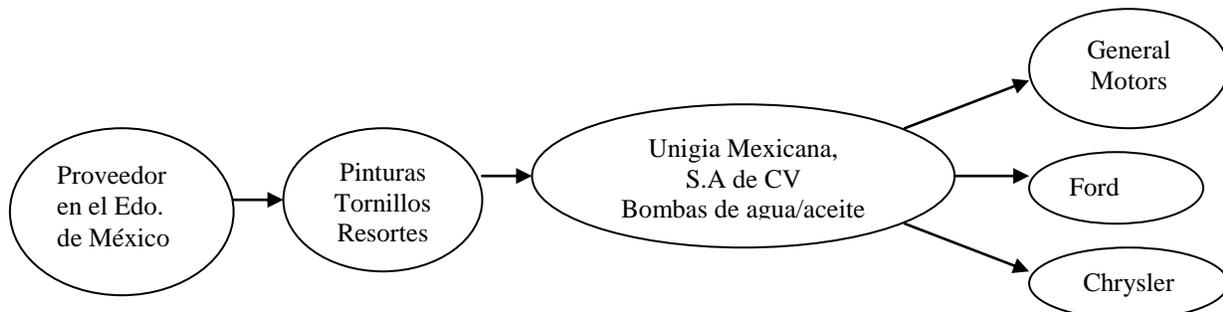
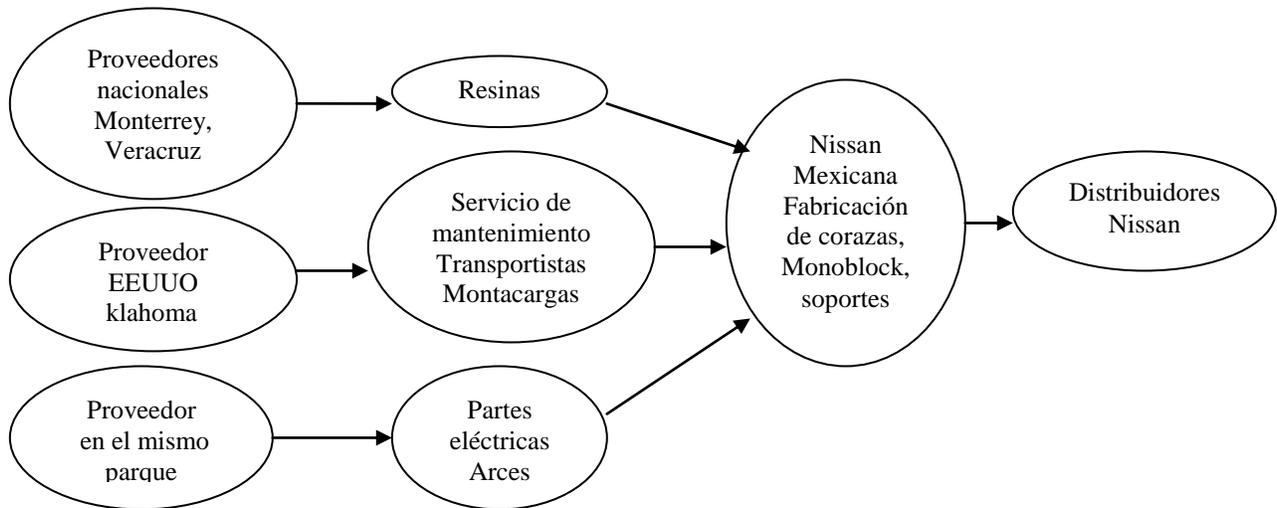
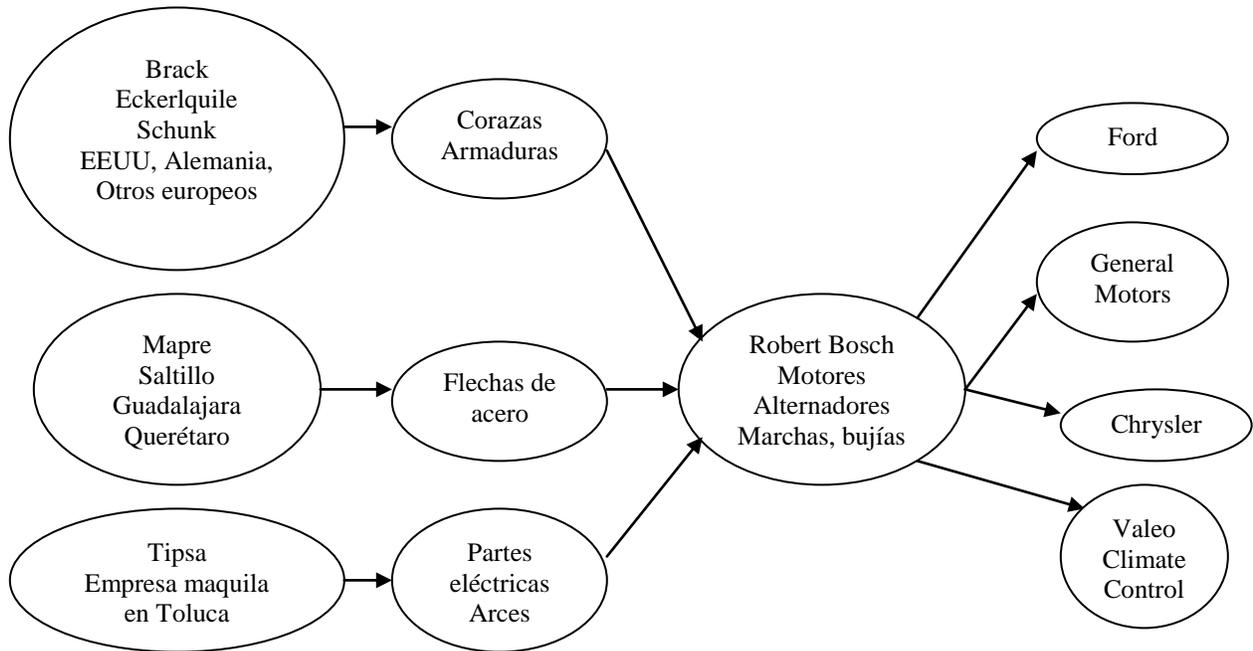
Proveedor Lugar de procedencia	Producto	Empresa productora de autopartes	Cliente
--------------------------------------	----------	-------------------------------------	---------

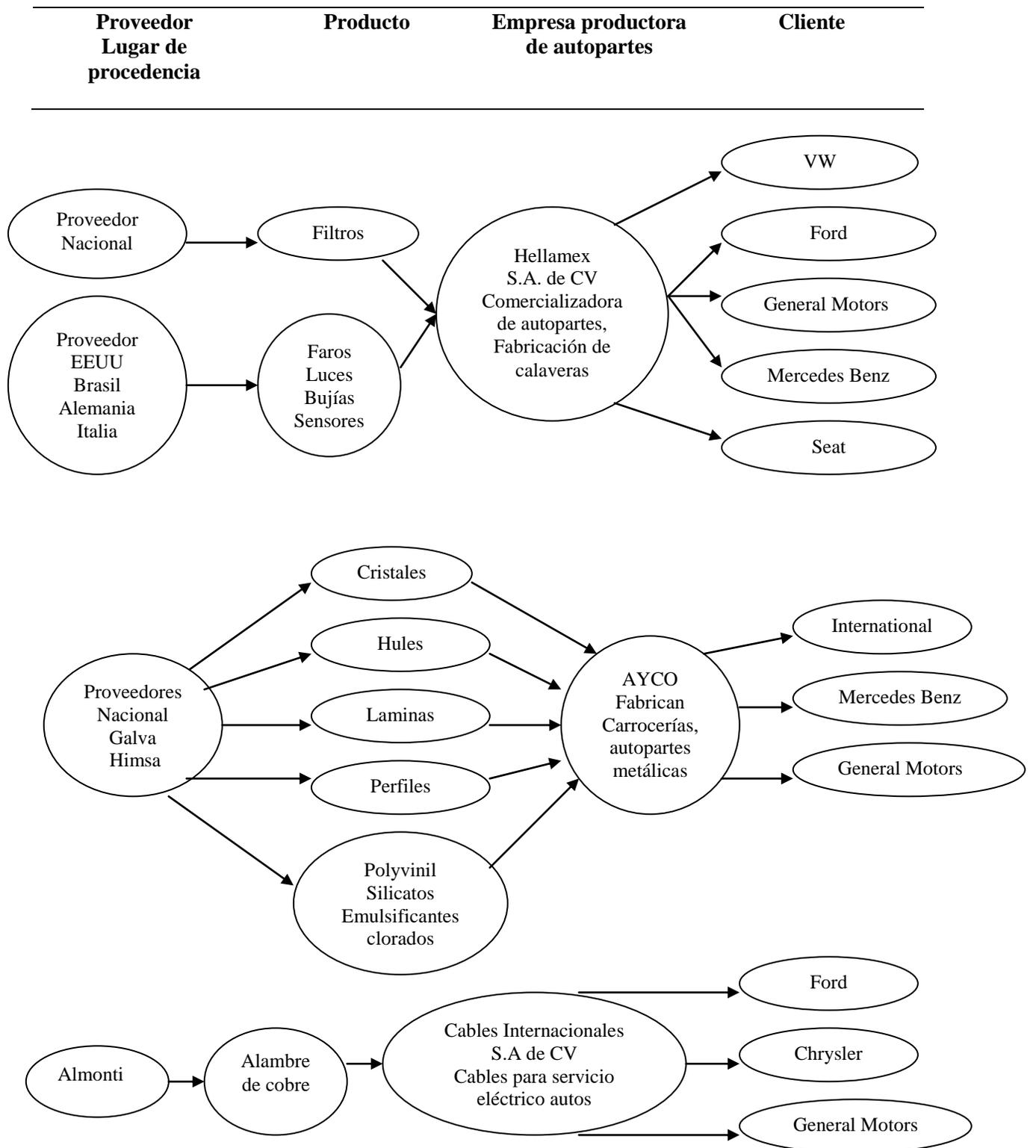


Proveedor Lugar de procedencia	Producto	Empresa productora de autopartes	Cliente
--------------------------------------	----------	-------------------------------------	---------

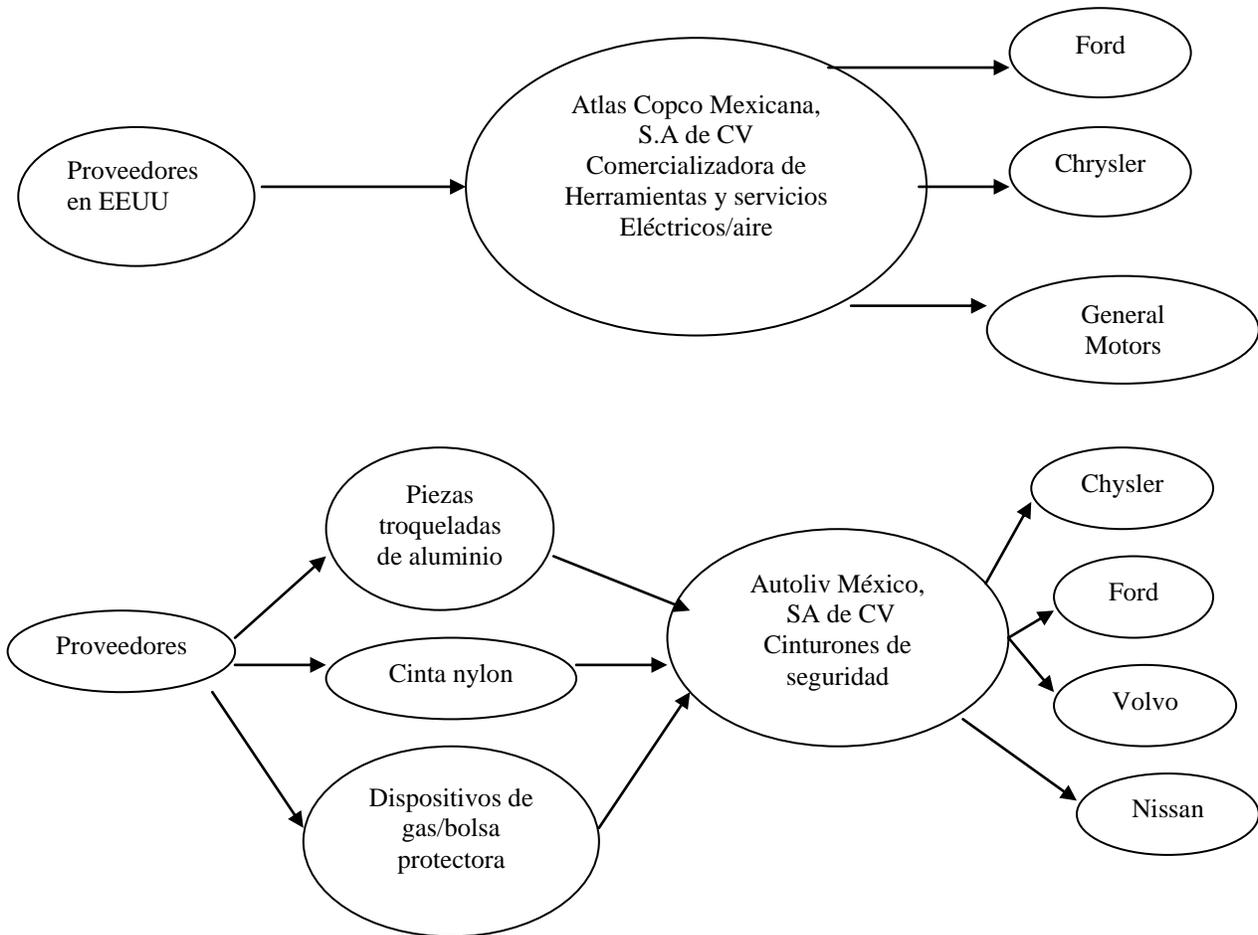


Proveedor Lugar de procedencia	Producto	Empresa productora de autopartes	Cliente
--------------------------------------	----------	-------------------------------------	---------





Proveedor Lugar de procedencia	Producto	Empresa productora de autopartes	Cliente
--------------------------------------	----------	-------------------------------------	---------



Fuente: Román M. F. (2004).

5.2. Principales aspectos microeconómicos

El desarrollo de variables como innovación tecnológica, productividad, sistemas productivos, etc. será fundamental para incrementar la capacidad competitiva a nivel interno de las empresas. Es precisamente este punto al que hace referencia el nivel microeconómico de la competitividad desde una visión sistémica (ver apartado 1.14). Es necesario que las empresas fortalezcan su capacidad innovadora, la administración financiera y los servicios de venta, por lo que una reorganización tanto a nivel interno como

en sus relaciones con otras empresas de la cadena se vuelve una condición importante para su competitividad.

Respecto al tema de la competitividad la apreciación que se tiene, de acuerdo con los comentarios de los entrevistados, es que el problema no es sólo de las plantas establecidas en la entidad, es un hecho que de manera general y a nivel mundial las empresas estadounidenses General Motors, Chrysler y Ford han perdido competitividad ante las japonesas, lo cual se relaciona específicamente con los siguientes aspectos:

Las firmas japonesas han centrado su atención en mejorar tres aspectos básicos: costo, calidad y servicio, a diferencia de las americanas.

Específicamente en los servicios posventa, que se refiere a aquellos servicios que se ofrecen al consumidor después de la venta del vehículo, hay una gran diferencia sobre todo en tiempo y costos por el servicio entre las empresas japonesas y las estadounidenses. Esto en gran parte se debe a lo siguiente:

En posventa se considera los servicios de talleres, reparaciones y refacciones. En las áreas, específicamente de talleres y reparaciones, GM al igual que las demás armadoras se enfrentan a un problema muy importante que demerita en mucho los servicios prestados: la rotación de personal. Se requieren ingenieros automotrices y mecánicos para atender las áreas, cuya capacitación es incluso por varios meses para que puedan atender las solicitudes de servicio; sin embargo, en muchas ocasiones este tipo de personal calificado no es permanente en la empresa, trabajan cierto tiempo, el suficiente para conocer y dominar las fases de reparación y termina renunciando a la empresa para convertirse en competencia, porque la calificación adquirida les permite poner su taller y reparar esos vehículos a precios mucho más económicos que en la agencia.

En el área de refacciones se presenta un problema complicado con las distribuidoras que están muy cerca de las plantas, el stock de inventarios es muy bajo porque generalmente para estos proveedores su almacén es la planta. Tener un almacén resulta muy caro y la rotación del inventario es de 95% o más. Para la planta la prioridad siempre es la producción en línea, pueden tener coches para reparar pero primero se atiende la producción, lo que en muchas ocasiones retrasa los servicios. Si bien el proveedor entrega lo que solicite la planta con la mayor celeridad posible, casi siempre lo hacen con retraso de

por lo menos un día. Esto no es la mejor solución para el cliente, quien preferiría esperar su coche y que se lo entreguen el mismo día a esperar uno, dos o más días para la entrega.

En este sentido, los servicios por venta no son los más eficientes; se pierde tiempo por diversas razones, desde que el distribuidor no tiene el inventario, se tarda en entregarlo, más el tiempo que tarda la planta en entregar el vehículo.

En el caso de General Motors de manera general se puede decir que existen fuertes problemas de comunicación entre responsables de los talleres y en área de refacciones.

5.2.1. Competencia entre los proveedores

La competencia entre los proveedores es muy ruda y en muchas ocasiones desleal con la empresa. La empresa acuerda con un proveedor la manufactura de cierta autoparte, que será la original y deberá traer una envoltura de la ensambladora (por ejemplo GM). Si bien en la envoltura aparece la marca de la ensambladora, no es así en los moldes del proveedor, entonces en la pieza aparece la marca de la empresa proveedora. De esta forma, para el mercado de repuestos el proveedor de esa autoparte la venderá a los distribuidores (refaccionarias) a un precio más económico por lo que se podrá ofrecer más barata afuera que en la propia empresa distribuidora de la planta.

Esto se convierte en un problema importante para la ensambladora, si consideramos que un vehículo está integrado aproximadamente por quince mil autopartes y que la inmensa mayoría de las autopartes son producidas por los proveedores, porque si bien existen partes como los motores que se producen en algunas plantas armadoras, las partes para integrar estos motores vienen de diversos proveedores y países.

5.2.2. Capacidad innovadora de las empresas, redes de cooperación tecnológica y modificación de productos o procesos.

En el sector automotriz localizado en el Estado de México en general son pocas de actividades que se desarrollan relacionadas con la investigación y desarrollo que permitan la innovación tecnológica y modificación de los procesos productivos, las plantas en buena medida se limitan al ensamble de autopartes y autotransportes.

En este sentido, Bueno (2004) señala que la industria automotriz ubicada en el corredor industrial Toluca-Lerma responde a estrategias globales; es parte de plantas ubicadas en diferentes partes del mundo que tienen un centro rector y un corporativo que se concentra básicamente en Estados Unidos y Alemania, donde se toman las decisiones globales de la firma, incluyendo las de proveeduría, las financieras, las de innovación tecnológica y las de nuevos proyectos, por lo que las plantas ubicadas fuera de esos centros se convierten en plataformas satélite con poca injerencia en los planes esenciales de la firma. Con escasas posibilidades de incidir en las decisiones globales de la firma. Sin embargo, de acuerdo con la información proporcionada con relación a este punto, aún cuando en las plantas establecidas en el Estado de México “no se inventa nada” existe gente muy calificada en el área de ingeniería, y en años recientes las áreas de diseño se han hechos presentes en el centro del país, especialmente en el Estado de México.

Por ejemplo GM en su planta de Toluca cuenta con un área dedicada a actividades relacionadas con el desarrollo tecnológico y la innovación, el Centro de Ingeniería y *Space Parts Operations (SPO)*, que forma parte de la Plataforma Global de Ingeniería y Manufactura de General Motors y es uno de los 12 centros de ingeniería con los que cuenta GM a nivel mundial. Es considerado el Centro de Ingeniería más avanzado en Latinoamérica y trabajan más de 700 ingenieros mexicanos. Las actividades que se desarrollan son: desarrollo de ingeniería, diseño y manufactura para México y plataformas mundiales; certificación y homologación de vehículos de importación y soporte a vehículos importados (GM, 2010).

Para este centro de diseño se han aprovechado los convenios con instituciones de educación superior como el Instituto Tecnológico de Toluca y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Toluca, que proveen de ingenieros a la planta industrial de General Motors⁴⁷.

Nissan por su parte en Toluca cuenta con un Centro de Desarrollo tecnológico (CDT Nistec) en el que se emplean a 366 ingenieros. En él se realizan trabajos enfocados a reducir emisiones contaminantes de los motores. Este centro inició operaciones en 1995 con una inversión inicial de \$58.5 millones de pesos y hoy forma parte de la red de

⁴⁷ Información proporcionada por personal de la planta y de las instituciones educativas.

Investigación y Desarrollo de Nissan en el mundo. Trabaja en estrecha colaboración con centros similares en Estados Unidos y Brasil, teniendo la responsabilidad compartida de contribuir con el diseño de partes y la evaluación de vehículos (Secretaría de Economía, 2011).

Este Centro de Desarrollo Tecnológico al igual que los localizados en otros países se enfoca en cuatro áreas de acción principales: desempeño dinámico, medio ambiente, seguridad y vida a bordo (experiencia de manejo), enmarcadas con los conceptos de calidad y costo y monitorea continuamente la calidad de los vehículos tanto desde su producción como en el mercado para detectar y, en su caso, resolver las potenciales oportunidades de mejora que pudieran surgir. Cuando se detecta una oportunidad de mejora y se requiere alguna modificación en el diseño o desempeño de las partes o componentes, se trabaja en forma coordinada con las demás áreas de Nissan relacionadas para implementarla y llevarla a cabo en los modelos que sea necesaria (Secretaría de Economía, 2011).

Chrysler, por su parte cuenta con un Centro de Investigación, Desarrollo y Pruebas de Ingeniería Automotriz, inaugurado en 2005, aún cuando no se localiza en el Estado de México, si muy cerca de él, en Santa Fe, Ciudad de México.

En ese centro se realizan pruebas de ingeniería de clase mundial, se estudian materias primas amigables con el medio ambiente como de tecnologías de combustibles alternos, reducción de emisiones y consumos de combustibles derivados del petróleo. Incluye pruebas vehiculares, laboratorios para medir emisiones contaminantes, laboratorios de ingeniería de materiales y metrología. El área de pruebas, investigación y desarrollo de vehículos ocupa el mayor espacio en estas instalaciones y permite trabajar directamente en las unidades que están en proceso de desarrollo, revisión y prueba, incluyendo cualquier tipo de operación: desde el simple cambio o modificación de una pieza hasta un cambio parcial o total de carrocería, chasis, motor, transmisión, etcétera. Para ello se utilizan modelos actuales, así como los conceptos de los vehículos que serán lanzados en el futuro para su venta. El Centro de Ingeniería cuenta también con un Laboratorio de Emisiones Contaminantes con el equipo más moderno de medición de gases de escape y evaporativos de acuerdo a lo establecido por la Norma NOM 042, ECOL. 199 (Chrysler, 2012).

Por el lado del desarrollo de proveedores, la información obtenida indica que BMW en su planta de Toluca trabaja con el llamado sistema CKD (Completely Knocked Down) que ha sido muy importante en el desarrollo de la industria autopartista local en la producción de piezas con alta tecnología.

Un punto importante que se debe resaltar es la existencia de redes de cooperación tecnológica, que se presentan a través de la capacitación de los trabajadores en otras plantas de la misma firma en Estado Unidos y Europa en procesos o sistemas que se pretenden aplicar en las plantas de México, sobre todo a nivel posventa.

A nivel planta y producción, lo que sucede continuamente es que las plantas de México, específicamente la de Toluca, se consideran el laboratorio de Estados Unidos. Siempre que se va a arrancar algún aspecto nuevo en la línea de producción, algún nuevo sistema, etc., se prueba aquí en México. Esto se explica por dos aspectos relacionados con el perfil de los trabajadores de Estados Unidos: los trabajadores mexicanos nunca van a abandonar alguna fase del proceso de producción por externalidades e imprevistos, todo se hace de acuerdo con lo establecido. Se reúne el personal que se requiere, los ingenieros, etc., y el día en que inicia un proceso si existe algún contratiempo, la experiencia ha mostrado que el personal mexicano hace que el proceso se realice salvando las externalidades; por otro lado, la unidad de negocios en México, es muy pequeña, comparada con Estados Unidos, en caso de que ese nuevo procesos llegará a fallar, no representa el mismo costo si fallara en la planta de Estados Unidos que en la de Toluca.

Por otro lado, si dentro de las plantas se detecta que cierta modificación puede mejorar y hacer más eficientes los procesos o los productos, no puede aplicarse sino hasta que se consulta y se autoriza por la matriz. La manera en que se puede presentar una modificación a algún proceso es la siguiente. Primero se debe avisar a la planta matriz (Estados Unidos) para que autorice la modificación. Se pide que paralelamente se trabaje el proceso normal y aquel que tiene la modificación. Se hacen pruebas con personal de Estados Unidos y si funciona todo se documenta y se aplica.

Sobre este punto debe destacarse que aún cuando algunas empresas como General Motors cuentan con un área dedicada a actividades relacionadas con el desarrollo tecnológico, cualquier tipo de innovación tanto productiva como administrativa, de ventas o servicio, es

finalmente desarrollada y autorizada en las matrices localizadas en otros países, aún cuando en muchas ocasiones sea probada para iniciar procesos en las plantas mexicanas.

5.2.3. Aspectos administrativos y estrategias de mercado y relación con otras empresas

Sin duda los aspectos relacionados con la parte administrativa, las estrategias de mercado y los servicios posventa son de los grandes problemas que aquejan a las armadoras del Estado de México, en las que se existe mucho rezago.

Existe una estructura administrativa demasiado amplia, lo que genera costos muy elevados como resultado de los altos sueldos y prestaciones que reciben los trabajadores de niveles ejecutivos, incluyendo salarios, beneficios, seguridad social y pensiones (Praet, 2008).

Por ejemplo, General Motors Toluca se integra por las áreas de producción, plantas de fundición y motores, ingeniería y desarrollo, finanzas, ventas y mercadotecnia, posventa, servicios, talleres y refacciones. Existe un director general, uno o dos directores por área, dos directores de servicio, director de finanzas, de ventas y mercadotecnia, gerente de producción, coordinadores y asesores financieros.

El sueldo de un gerente (en 2009) es superior a cincuenta mil pesos mensuales, de un supervisor superior a cuarenta mil, los sueldos de los directores son mucho más elevados. Además las prestaciones, aún cuando son las de ley, generalmente son excedidas; por ejemplo, cuando se trata de despidos o liquidaciones la empresa ofrece más de lo que marca la ley para que sea atractivo para el trabajador.

Debe agregarse el hecho de que muchos de los trabajadores a nivel directivo son extranjeros y la empresa paga sus gastos de vivienda (transporte y otros), las cuales son casi siempre en lugares bastante exclusivos.

Mención aparte merece el caso de los directores generales. Para GM, en la planta de Toluca, el puesto de director es de tres años. Es decir, cada tres o cuatro años máximo se cambia al director general, al cabo de ese tiempo se va y puede venir uno que estaba en Colombia, en Estados Unidos, Venezuela o cualquier otro país (son rolados a otras plantas). De esta forma, en un periodo de 10 años ha habido tres o cuatro directores diferentes.

El problema surge porque ese director, trabaja con una visión sólo a tres años y con el objetivo específico de obtener resultados durante su estancia (cumplir con Estados Unidos), No hay una visión ni programa de largo plazo que defina metas específicas.

En cuanto a la relaciones que se presentan entre las diferentes empresas ensambladoras, debe destacarse que sí existe una relación con las demás empresas ensambladoras, cada área tiene su forma de contactarse (a nivel productivo, a nivel pos venta, etc.) con el similar de las otras plantas. Generalmente se hacen reuniones trimestrales, se realizan juntas interplanta entre Ford, Chrysler, Nissan, Volkswagen y GM, la finalidad de las juntas es compartir información, específicamente aspectos relacionados con el desarrollo de las actividades que se llevaron a cabo en el periodo, los posibles problemas por los que atraviesa la planta, el problema de los inventarios, su rotación, el número de clientes, promedio de ventas, personal ocupado, etc.

Algunos aspectos operativos, pero sobre todo de seguridad, se comparten de forma inmediata vía electrónica; esto es, cuando hay situaciones extraordinarias como accidentes dentro de la planta, se informa lo que sucedió tratando de explicar las causas, pero sobre todo las medidas que se tomaron.

La información que es considerada como confidencial es aquella relacionada con estrategias de mercado y de ventas, por lo que no se comparte y además se consideran medidas muy estrictas de seguridad.

5.2.4. Capacitación del personal y perfil de los empleados y subcontratación (outsourcing)

Contrario a lo que podría pensarse, el área de recursos humanos tiene el objetivo de cubrir cierto número de horas de entrenamiento o capacitación en cierto tiempo. Para cumplir con este objetivo en muchas ocasiones se “obliga” a la gente a asistir a los cursos, aún cuando no sean los que el personal requiere por el puesto que desempeña.

En relación con el perfil de los trabajadores y empleados, se define a partir de una “descripción del puesto”, por medio de un formato en el que se especifica el perfil y características de la persona que se requiere. Esta descripción de puesto es realizado por la

persona que está solicitando la contratación del empleado, lo que provoca que casi siempre se haga una descripción muy empírica del perfil que se desea, en ocasiones puede ser el adecuado, pero muchas veces se excede o se queda corta en cuanto a las necesidades del puesto. Esta solicitud se entrega a recursos humanos que de ser necesario solicita se justifique por qué del perfil, pero se respeta la solicitud.

Una situación que se ha generado y generalizado en estas empresas es que se han sustituido prácticamente a las secretarías por auxiliares o asistentes, es decir, se solicita personal con un nivel de estudios diferente, generalmente licenciatura, lo que implica mayores sueldos para actividades secretariales, en sentido estricto.

Sobre este punto, un tema que ya ha sido tratado con anterioridad es la subcontratación (*outsourcing*), característica que se encuentra presente en las ensambladoras automotrices del estado. General Motors tiene trabajadores sindicalizados y trabajadores *outsourcing*; los *outsourcing* generalmente son contratados por un mes, pueden hacer más trabajo incluso que los sindicalizados, cuidan mucho la productividad, pero no tienen prestaciones por parte de la empresa (seguridad social, derecho de antigüedad, etc.) son vistos como “el patito feo de la empresa y los tratan como esclavos”.

Las áreas donde se contratan este tipo de trabajadores son mantenimiento industrial, transportación, empaque, limpieza y en el nivel operativo. Otra manera de *outsourcing* se da a través de la relación que se tiene con instituciones académicas, se integra gente de universidades a quien se les contrata como *outsourcing* a salarios muy bajos y sin prestaciones.

De esta forma existe mucha inseguridad en la contratación del personal, por lo que a diferencia de las empresas japonesas que aplican filosofías de trabajo con su personal como los círculos de calidad, en las americanas mucho del personal no se “pone la camiseta”, ni se preocupa por la calidad, ya que su contrato finaliza cada mes y con la incertidumbre de no saber si se lo van a renovar.

Esta característica es una limitante para quienes ocupan los puestos directivos, porque no le permite exigirle a la gente que cuide la calidad, no es parte directa de la empresa, no está en la nómina y existe mucha inseguridad en el trabajo. Todo esto, sin duda, impacta en la calidad de los procesos.

La filosofía de trabajo que manejan las empresas japonesas, dista mucho de ser parecida a las norteamericanas. Las japonesas aplican los llamados círculos de calidad⁴⁸ a nivel productivo para que se apliquen como filosofía de trabajo, eso depende del director general; en el caso de las norteamericanas, difícilmente se van a involucrar en estos estilos de trabajo si el director está poco tiempo en la planta y su objetivo primordial es generar utilidades en su periodo, sin importarle si se trabaja con tecnología de punta o si ésta se desarrolla en la planta, si hay innovaciones, o si se aplican este tipo de filosofías de trabajo.

La calidad no se da por mandato, tiene que ser por convicción, y en el caso de las norteamericanas esto no parece estar presente. La situación que se describe es generalizada, por lo menos en todas las plantas de GM de México, Estados Unidos y Zaragoza, España.

Un aspecto que se cuida de manera estricta en las plantas de GM en México es la seguridad del trabajador.

La información presentada nos da una visión general de aquellos aspectos que dependen y se desarrollan en el interior de las empresas ensambladoras y de la relación que se genera entre las ensambladoras y de éstas con las productoras de autopartes. También deja claro el poco margen de maniobra que tienen las plantas localizadas en el Estado de México para poder aplicar modificaciones en cualquier tipo de proceso.

De esta forma, es claro que el desarrollo de variables como innovación tecnológica, productividad, sistemas productivos, etc. son factores fundamentales para incrementar la capacidad competitiva a nivel interno de las empresas. Es necesario que las empresas fortalezcan su capacidad innovadora, la administración financiera, los servicios de venta y posventa, la relación con sus proveedores, la contratación de su personal, la integración de redes de cooperación tecnológica, etc. Es aquí donde, contrario a lo que pudiera pensarse, las empresas del sector automotriz de la entidad tienen un margen de maniobra muy limitado por la fuerte dependencia que se tiene de las firmas a nivel internacional.

⁴⁸ Los círculos de calidad implican que toda gestión de cambio, cualquier proceso de calidad, debe venir en cascada, hasta las bases operativas y el mismo equipo de trabajadores se reúne y discuten el proceso, el cual llega a ser muy de ellos. Se juntan en grupos de no más de ocho trabajadores dentro de sus horas laborales, con el objetivo de resolver posibles problemas que se presenten en su proceso; tienen un líder y hacen propuestas directas que pueden mejorar los procesos; mantienen una relación directa con el supervisor por si es necesario intervenir con la planta o con el proveedor para mejorar los procesos.

En este sentido, de manera puntual los elementos que a nivel microeconómico han afectado la competitividad del sector automotriz localizado en el Estado de México de acuerdo con la información obtenida de forma directa de las empresas son:

- Baja calidad en los servicios posventa, elevados costos en las refacciones y tiempos excesivos para la realización de servicios.
- Relación de las plantas con los proveedores de autopartes, es casi siempre muy lastimosa para este último.
- Falta de redes de cooperación tecnológica entre proveedores y ensambladoras que permitan desarrollar mejores procesos y productos en conjunto.
- Competencia entre los proveedores y deslealtad con la empresa. El proveedor vende para el mercado de repuestos las autopartes a precios mucho más económicos que al precio que se ofrece en la planta.
- Capacidad innovadora de las empresas. En las plantas localizadas en la entidad son limitadas las innovaciones tecnológicas que pueden generarse.
- Rezago en los aspectos administrativos y estrategias de mercado.
- Estructura administrativa demasiado amplia, lo que genera una estructura de costos muy elevada como resultado de los altos sueldos y prestaciones que reciben los trabajadores de niveles ejecutivos, incluyendo salarios, beneficios, seguridad social y pensiones.
- Rotación de personal directivo.
- Visión de plan de trabajo a corto plazo (tres años, lo que dura el director general).
- Ausencia de programas de largo plazo.
- Carencia de programas de calidad.
- Excesiva contratación *outsourcing*.
- Insuficientes programa de capacitación del personal.
- Elaboración de perfil demasiado empírico para la contratación de empleados.
- Excesivas limitantes para realizar modificaciones a los procesos.
- Fuerte dependencia del sector automotriz tanto de la industria terminal como la de las autopartes.

- Falta de una base de proveedores de primer nivel y subproveedores para cubrir la demanda de autopartes.
- Reducida aplicación de esquemas de calidad internacional.
- Tecnología incipiente y obsoleta.

A continuación se presentan algunos aspectos que de manera específica se han realizado por instituciones de la entidad para impulsar al sector automotriz estatal.

5.3. Principales esfuerzos institucionales para impulsar al sector automotriz en el Estado de México

Como se ha evidenciado en los capítulos anteriores el contexto macro y mesoeconómico y dentro de ellos el papel de las instituciones son determinantes en la capacidad competitiva de las empresas. Un punto que claramente ha repercutido en el desarrollo del sector automotriz del Estado de México son las políticas gubernamentales generales y de apoyo específico al sector que a nivel federal se han dado en las últimas décadas, las que sumadas a los aspectos internos de la empresa que se desarrollan en el apartado anterior han definido la evolución y situación actual del sector automotriz del Estado de México. En este sentido, a continuación se destacan algunos esfuerzos institucionales que de manera interna en la entidad se han realizado para apoyar al sector automotriz.

La vinculación entre los sectores público, académico y empresarial es primordial para el fortalecimiento de la competitividad de una empresa, sector o territorio. De esta forma, lograrán ser más competitivos (como la señala la competitividad sistémica dentro del nivel meso económico) si el Estado y los actores sociales desarrollan políticas de apoyo específico, fomentan la formación de estructuras y articulan los procesos de aprendizaje a nivel de la sociedad.

En el Estado de México se han desarrollado una serie de proyectos que tienen como finalidad fortalecer al sector automotriz localizado en territorio estatal.

Uno de los proyectos vigentes más importantes relacionados con este sector es el denominado *Desarrollo de un roadmap estratégico para el fortalecimiento y articulación de la cadena de valor en la industria automotriz en el Estado de México*, el cual fue

realizado por la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (Fumec) y tiene como objetivo principal identificar las oportunidades estratégicas para el fortalecimiento del sector automotriz en el Estado de México.

En este proyecto se incluye un análisis de las empresas, las instituciones académicas y el gobierno, así como del entorno en el que se desenvuelven. Algunos de los principales resultados que se obtienen es que existe una gran necesidad por fortalecer el área de *commodities*, particularmente: maquinados de precisión, plásticos, forja, herramientas, estampados, inyección de aluminio, tela y piel.

Se desarrollaron mapas de capacidades, mapas tecnológicos y cadenas de valor para cinco nichos estratégicos en el estado: maquinados de precisión, plásticos, forja, herramientas y sistemas embebidos.

Otro proyecto desarrollado en colaboración entre el gobierno estatal y Fumec con la finalidad de elevar la competitividad del sector automotriz terminal y de autopartes en el estado, es la articulación de un clúster automotriz, aprovechando la presencia de armadoras (Chrysler, General Motors, Mercedes Benz, BMW, Ford, Volvo) y proveedores de autopartes de primer nivel como Robert Bosch, Magna International y TRW Automotive⁴⁹.

Con la puesta en marcha de esta iniciativa, se tenía previsto captar en el 2009 inversión extranjera directa por 150 millones de dólares para la entidad, así como elevar la competitividad de las empresas entre 5 y 10%.

Dentro de este proyecto se plantearon cinco programas para integrar el *cluster* automotriz del Estado de México:

1. *Recursos humanos en nichos de valor.* Implica capacitar personal en el diseño y fabricación de maquinados de precisión, herramientas, plásticos, estampados, forja en frío y sistemas embebidos.
2. *Desarrollo de proveedores.* Involucra desarrollar un modelo consensuado por artículo (maquinados de precisión, forja, plásticos, estampados, materias primas), además de atraer otros.

⁴⁹ Inició actividades con la participación de las armadoras Magna, Bosch y San Luis Rasini, así como la proveduría de autopartes de 13 pequeñas y medianas empresas.

3. *importar y exportar autopartes*. Impulsar acciones comunes para importación y exportación de autopartes. Muchas armadoras compran en países de la región para enviar componentes a Estados Unidos.

4. *tecnología e innovación*. Busca incorporar áreas que en el Estado de México no son fuertes, pero tienen potencial dentro del sector automotriz como el de los sistemas embebidos.

5. *Atracción de inversiones*. Implica identificar y atraer las inversiones clave para fortalecer la cadena de valor. Busca incrementar el contenido regional de los productos y reducir costos a las empresas.

La instrumentación de este *cluster* automotriz en el Estado de México es un proyecto muy importante en el que se vinculan acciones del sector académico, gubernamental y empresarial que si logra consolidarse en la forma en que se ha planeado, sin duda impulsará fuertemente la competitividad del sector automotriz establecido en la entidad.

El sector académico cobra un papel muy relevante en el logro de mejores niveles de competitividad. En este sentido, son importantes las acciones que se han llevado a cabo por instituciones de educación superior como el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), el cual cuenta con carreras específicas para formar gente que pueda insertarse a las empresas del sector automotriz, y que claramente se ve es la institución educativa que más se ha vinculado al sector automotriz.

En el Campus Estado de México, ubicado en Toluca, el ITESM ofrece la carrera de Ingeniería Mecatrónica, la licenciatura y maestría en Ingeniería Automotriz, la maestría en ciencias con especialidad en sistemas de manufactura y los doctorados en ciencias de la ingeniería y en ingeniería industrial logística. Además cuenta con el Centro de Estudios Estratégicos, el cual está estrechamente vinculado con el Gobierno del Estado de México y con el sector privado, concretamente con el sector automotriz. Este centro ha puesto en marcha un programa con el cual se pretende desarrollar el *cluster* automotriz y de autopartes (que se señala anteriormente) y "...tiene como objetivo construir las redes de conocimiento y forjar las sinergias y economías de escala mediante la construcción de un sistema de innovación automotriz y portafolios de inversión, que hagan viable y rentable el formar un grupo de empresas de proveeduría automotriz" (AMIA, *et al.* 2006:50).

En este proyecto, el gobierno representa una parte fundamental para lograr la gestión de cambio y apoyo institucional para operar el *cluster*, el sector académico es el encargado del fortalecimiento profesional, la investigación y la innovación.

Por su parte la Universidad Autónoma del Estado de México, aún cuando no ha tenido una relación tan cercana a las empresas del sector, también ofrece a través de la Facultad de Ingeniería una maestría y doctorado en transporte, ingeniero mecánico e ingeniero electromecánico, así como una licenciatura en transporte en una de sus unidades académicas.

El Tecnológico de Toluca ofrece las carreras de ingeniero mecánico, ingeniero electromecánico, industrial y mecatrónica, y cuenta con convenios de vinculación con diferentes empresas de autopartes y las propias ensambladoras, para proveer de personal que en un primer momento se insertan vía prácticas profesionales o residencias en las empresas. Esta ha sido una de las principales vías para ingresar a trabajar laborar en estas empresas.

5.4. Conclusiones preliminares

Después de analizar cómo se articula la cadena automotriz autopartes en el Estado de México, el funcionamiento de las empresas al interior y los principales esfuerzos institucionales para incrementar la competitividad del sector, se plantean las siguientes conclusiones preliminares:

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

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

parte de la proveedoras de partes de primer nivel), poco se puede hacer cuando las decisiones prácticamente en todos los sentidos son tomadas en las matrices ubicadas en otros países.

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

En este sentido, aún cuando la vinculación entre los sectores público, académico y empresarial es primordial para el fortalecimiento de la competitividad de una empresa, sector o territorio, como la señala la competitividad sistémica dentro del nivel meso económico poco puede hacerse para fomentan la formación de estructuras que articulen los procesos de aprendizaje a nivel de la sociedad.

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

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

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

Dentro de los principales aspectos que afectan la competitividad de las plantas está el elevado nivel de contratación de personal vía *outsourcing*, la inseguridad que representa para el trabajador es mucha por lo que no se compromete con la empresa y con el trabajo, la calidad es una variable fundamental que pocas veces se encuentra presente en este tipo de trabajadores.

La rotación de los directores generales cada tres años es otra situación problemática para mejorar la calidad de los procesos, ya que el propósito principal del director en turno es generar utilidades en su periodo y no se tiene una visión de largo plazo donde la calidad de los procesos y los servicios, la innovación tecnológica y otras variables de competitividad sean prioritarias.

En el Estado de México, la relación que se da entre los proveedores de autopartes y las ensambladoras en la práctica es la misma que se da en los estados del norte del país; sin embargo, en esta entidad no se ha logrado la conformación de un *cluster* automotriz como tal, lo que, sin duda responde a intereses de las firmas. Las armadoras han buscado localizarse en los lugares que les ofrezcan las mejores condiciones para poder competir en los mercados nacionales, pero sobre todo internacionales, y en este caso han resultado ser los estados del norte, por lo que el Estado de México ha perdido atractivo para su localización.

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

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

CAPÍTULO VI

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

A lo largo de esta tesis se ha analizado a una de las industrias más dinámicas y competitivas a nivel mundial, la automotriz. Se ha dado evidencia de que sus innovaciones tecnológicas y de organización la han convertido en una de las industrias más dinámicas de la era moderna y generadora de importantes efectos sobre las distintas economías, en términos de desarrollo tecnológico, productividad y competitividad.

El análisis se realizó a nivel nacional y del Estado de México. Se partió de la hipótesis central de que el sector automotriz localizado en el Estado de México ha visto disminuida su competitividad como resultado de la relocalización de los complejos automotrices que se da a partir de la década de los ochenta, derivada de tres aspectos principales: las estrategias aplicadas por las armadoras norteamericanas para hacer frente al desafío que representaban las armadoras japonesas, la aplicación de políticas específicas de apoyo al sector que se han plasmado en diversos decretos emitidos por el gobierno federal y de la política macroeconómica que se ha dado específicamente en materia de comercio.

Para comprobar esta hipótesis, se planteó como objetivo general de la tesis analizar las condiciones actuales y los retos que enfrenta la cadena automotriz-autopartes en el Estado de México, en términos de competitividad, a partir de los grandes cambios que se han presentado a nivel mundial y nacional dentro de esta industria como resultado de su reestructuración. Para ello, como punto de partida se analizó al sector automotriz-autopartes en el mundo con el propósito de conocer los principales cambios, tendencias y estrategias actuales dentro del sector y que actúan como motores de la cadena a nivel mundial.

Con el fin de encontrar algunos elementos que explican la posible pérdida de competitividad del sector automotriz estatal, se identificaron los principales factores que señala la competitividad sistémica dentro de los niveles meso, macro y microeconómicos y que evidentemente han repercutido en la pérdida de dinamismo y competitividad de la industria automotriz en el Estado de México. Por otro lado, se evaluó cómo se ha visto afectada la competitividad del sector automotriz localizado en el Estado de México a partir del análisis de variables como producción total, producción para mercado interno y externo,

inversión extranjera directa, valor agregado censal bruto, población ocupada y ventas; así como la forma en que se articula y funciona la cadena automotriz autopartes en el Estado de México.

Se hizo una revisión de los diferentes enfoques de la competitividad y de otras aportaciones teóricas como los encadenamientos productivos globales, los *clusters* y la endogeneidad territorial, lo que dio elementos para una mejor comprensión del concepto de competitividad más allá del planteado por Porter (1990). Así, el análisis tiene como base teórica la competitividad sistémica, enfoque desarrollado en la década de los noventa por el Instituto Alemán de Desarrollo –particularmente los trabajos de Esser, Hillebrabd, Messner y Meyer-Stamer publicados en 1994 y 1996– y considerado el más completo e integral para analizar la competitividad de una nación, a partir de que plantea que la competitividad es producto de la interrelación entre las empresas, el estado, las instituciones y la capacidad organizativa de una sociedad.

Con el desarrollo de la tesis se dio evidencia suficiente que nos permite afirmar que los objetivos trazados se alcanzaron y las hipótesis planteadas se validaron.

En este capítulo se presentan las conclusiones generales más relevantes a las que se llegó una vez concluida la investigación, las que complementan las conclusiones particulares que se incluyen en cada capítulo de la tesis. También se realizan algunas recomendaciones de política económica encaminadas a aprovechar de mejor manera los beneficios potenciales que representa la industria automotriz en los lugares donde se localiza, concretamente para el caso del Estado de México. Finalmente se destacan algunas contribuciones y reflexiones sobre las limitantes del trabajo, lo que nos permite plantear una posible agenda de investigación futura sobre el tema.

6.1. Conclusiones generales

Las conclusiones que se presentan a continuación se orientan en tres sentidos: primero los principales hallazgos sobre el tema de la competitividad a nivel teórico y conceptual; segundo, las que subrayan los resultados más relevantes del análisis del sector automotriz a nivel mundial y; tercero, los principales hallazgos del desempeño del sector automotriz en México y en el Estado de México partiendo de una visión sistémica de la competitividad.

Con relación a la *competitividad*, se destaca lo siguiente:

Como se ha argumentado a lo largo de la investigación, la discusión de la competitividad no es un tema acabado en el que se haya llegado a un consenso respecto a la forma de medirla y a los factores que la determinan. Lo que sí es un hecho, es que el planteamiento de la competitividad sistémica es el más completo e integral porque considera que para que una empresa, sector o territorio pueda mejorar sus niveles de competitividad, deben conjugarse de manera virtuosa –con el mejor de los desempeños– los aspectos micro, macro, meso y meta económicos. Quizá por esta misma condición, este planteamiento también es el más complejo de lograr.

De esta forma, los enfoques teóricos y metodologías sobre la competitividad en los que se destacan solamente aspectos microeconómicos y macroeconómicos resultan insuficientes, dados los nuevos patrones de producción y competencia. Para comprender la capacidad competitiva de un ente económico como es el caso del sector automotriz, es necesario agregar a este análisis el papel que juegan las instituciones y la capacidad de organización de la sociedad. Una visión sistémica de la competitividad nos permite tener un contexto más completo e integral, dado que se consideran los aspectos macro, meso, micro y meta económicos que afectan a las empresas y su competitividad en los contextos local, regional, nacional e internacional.

La importancia de la competitividad sistémica radica en que analiza las estructuras que permiten lograr un mejor desempeño económico. En este sentido, coincidimos en que la competitividad es fruto de un patrón de interacciones complejas y dinámicas entre las empresas, el estado, las instituciones y la sociedad, por lo que será un aspecto central, además de los factores en el nivel micro de las empresas y del nivel macro, las medidas específicas por parte del gobierno e instituciones gubernamentales y no gubernamentales que permitan el fortalecimiento de la competitividad de las empresas.

Cada uno de los niveles tiene una importancia fundamental en el logro de la competitividad y debe darse esa conjugación virtuosa entre todos y cada uno de ellos para lograr el objetivo. En la medida en que se cumpla esa interrelación virtuosa entre los cuatro niveles de análisis, se podrán crear las bases que permitan que las empresas de un país determinado tengan la posibilidad de competir en el mercado mundial y que se puedan

generar oportunidades de posicionamiento en mejores niveles de la cadena e incorporación de nuevas empresas a la cadena productiva. Una perspectiva sistémica de la competitividad permitirá comprender las condiciones y retos de la cadena, así como las posibilidades de escalamiento (*upgrading*) de territorios en segmentos de cadenas específicos.

De esta forma, el espacio o territorio se vuelve también un factor importante para el análisis de la competitividad. Los procesos económicos que dentro de él se desarrollan, así como la aplicación de políticas específicas que permitan consolidar esos procesos, impactarán sin duda en la capacidad competitiva de las empresas y del territorio, facilitará la incorporación o escalamiento a segmentos de la cadena con mayor valor agregado, lo cual permitirá crear procesos de endogeneidad territorial que en el mediano plazo tendrían que reflejarse en el grueso de la población.

Desde la perspectiva de la endogeneidad territorial los factores meta, macro, meso y micro vistos por separado, son insuficientes para comprender la competitividad de las empresa y/o sectores, por lo que es necesario un análisis de manera integral como lo plantea la competitividad sistémica, sin perder de vista el tiempo y el espacio. Es decir, para entender la competitividad de una empresa o sector, se deben analizar de manera integral los niveles que señala la competitividad sistémica sin perder de vista el territorio y sus principales características y factores locales. No olvidemos que son las empresas las que compiten en el mercado mundial, sin embargo, son las naciones las que generan las condiciones y factores para el desempeño y competitividad de las empresas. Ejemplo de ello, infraestructura, sistemas educativos para el desarrollo del capital humano, sistemas nacionales de innovación, etcétera, en general las condiciones macroeconómicas y mesoeconómicas.

Una perspectiva sistémica de la competitividad permitirá reconocer la complejidad de los procesos socioeconómicos en tiempo y espacio, así como identificar las condiciones y oportunidades de escalamiento que tienen las empresas y los territorios, pero también las carencias, necesidades y requerimientos que permitan la formulación de propuestas de políticas consistentes que posibiliten procesos de endogeneidad territorial.

Del sector automotriz a nivel mundial debe destacarse lo siguiente:

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

Es claro que esta es una industria intensiva en capital y tecnología y que estos factores han sido fundamentales para posicionar a las empresas a nivel mundial. A partir de ello, se han generado lo que en esta tesis llamamos los principales “parteaguas” que han marcado a la industria; y que definen un tercer momento crucial en el desarrollo del sector: el uso de nuevas tecnología híbridas que, sin duda, en un mediano y largo plazos impactará de forma importante a la industria automotriz a nivel mundial.

El uso de nuevas tecnologías encaminadas a los sistemas híbridos en la producción de vehículos y la búsqueda de combustibles alternativos a las gasolinas están generando un momento de transición fundamental dentro de la industria automotriz que, con seguridad, marcará el camino a seguir. Ahora las grandes armadoras apuestan a la producción y venta de vehículos híbridos como el punto esencial que marcará las pautas en el sector en los años próximos.

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

Las innovaciones tecnológicas han generado no sólo cambios en los procesos productivos en la industria automotriz, también han propiciado una importante reconfiguración del

mercado mundial de vehículos, donde las grandes empresas norteamericanas, líderes en producción y venta de vehículos en la últimas décadas del siglo XX, han perdido mercado ante la fuerte competencia de las empresas japonesas Toyota y Honda (grandes innovadoras tecnológicamente), generando con ello una reestructuración en términos de regiones y países tanto en la producción como en la venta de vehículos.

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

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

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

Del sector automotriz en México y en el Estado de México

La industria automotriz en México representa una de las actividades más importantes para la economía nacional por los empleos, servicios y productos que de ella se derivan, por su aportación al PIB nacional total y al manufacturero y por los encadenamientos con otras actividades productivas. Por todas estas virtudes, también es muy importante para la actividad económica en el Estado de México, aunque se deben destacar algunas

características del sector (en la entidad y en el país) que pudieran cuestionar su impacto en la generación de procesos de endogeneidad territorial en los territorios donde se localiza.

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

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

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

En ese sentido, es difícil que en el territorio se reproduzcan dinámicas económicas virtuosas en términos de endogeneidad territorial, que tendría que ser resultado de la conjugación de los niveles que marca la competitividad sistémica. De igual forma, también resulta difícil el escalamiento (*upgrading*) por parte de los empresarios locales de capital nacional hacia mejores eslabones de la cadena productiva, con mayor valor agregado.

Las perspectivas que se ven en el futuro en este sentido son muy poco optimistas. Existirán siempre esas barreras a la entrada que dificultarán la conformación de un sector automotriz mexicano. Sin duda resultaría importante conocer cuáles son las actividades en las que se ubican las empresas nacionales, seguramente llegaremos a la conclusión de que son aquellas con un menor valor agregado.

Para el caso concreto del desarrollo del sector en México y en el Estado de México

Las dinámicas virtuosas en términos de empleo, producción, ventas, servicios y encadenamientos productivos que pueden generarse en los espacios geográficos donde se localiza el sector automotriz lo convierten en una actividad económica relevante. Por ello, su localización espacial ha jugado un papel muy notable como uno de los principales factores de dinamismo y competitividad de esta industria.

En este sentido, la evolución y situación actual del sector automotriz en México y en el propio Estado de México es resultado de diversas realidades que se enmarcan dentro de los niveles meso, macro, y microeconómicos que señala la competitividad sistémica, de las que puntualmente podemos destacar las siguientes:

En el nivel mesoeconómico podemos distinguir claramente las regulaciones y decretos de apoyo específicos para el sector emitidos por el gobierno federal en la década de los setenta y principios de los ochenta, que paulatinamente fueron propiciando la relocalización de las plantas automotrices del centro hacia los estados del norte de México. Esta relocalización ya venía dándose como parte de las estrategias que las armadoras norteamericanas siguieron para hacer frente a las japonesas que les estaban ganando parte importante del mercado norteamericano.

Por otro lado, es evidente la falta de una política industrial que estimule el desarrollo tecnológico y que permita generar las condiciones necesarias para incursionar en las áreas de innovación y tecnología, particularmente para el sector automotriz localizado en el Estado de México, que favorezca procesos de endogeneidad territorial a partir de generar condiciones que les permitan a las empresas de la entidad y del país posibilidades de *upgrading*.

En este mismo sentido también es evidente la falta de una política de innovación y desarrollo tecnológico que estimule de manera efectiva el desarrollo de innovaciones tecnológicas en empresas productoras locales inmersas en el sector y que permita generar las condiciones necesarias para la incorporación a actividades posicionadas en eslabones de la cadena productiva con mayor valor agregado.

Es evidente la necesidad de fortalecer la vinculación entre los sectores académico, empresarial e institucional con el propósito de que los esfuerzos que se hacen por parte de

cada uno de estos sectores se materialicen en mejores condiciones y logros para el sector, para el territorio y para la población en general. Podemos decir que actualmente los esfuerzos existentes en este sentido, sólo han quedado en proyectos y buenas intenciones.

Dentro del nivel macroeconómico sin duda se destaca la política de apertura económica seguida por México desde principios de los ochenta, especialmente la firma del Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá que marcó el desarrollo del sector. Por un lado, consolidó la relocalización de complejos automotrices (armadoras y productoras de autopartes) en los estados del norte de México en detrimento de la industria localizada en el centro del país, concretamente en el Estado de México y; por otro, favoreció un proceso de gradual desregulación y consolidación de la etapa exportadora.

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

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

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

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

Con el proceso de apertura comercial, particularmente a partir de que inicia el TLCAN, el Estado de México se ha visto desplazado por su ubicación geográfica como destino de flujos de inversión. Se puede decir que ha perdido competitividad con relación a los estados fronterizos que se convierten en puntos naturales de las nuevas inversiones.

En este sentido, podemos destacar dos puntos centrales en este proceso: por un lado, la ubicación geográfica del territorio, que como ya se ha indicado ha perdido atractivo como espacio geográfico para las firmas ante las nuevas condiciones que se dan a partir del proceso de apertura económica y la firma del TLCAN; por otro lado, el agotamiento de procesos productivos (que de manera general también se relaciona con la ubicación geográfica), es decir, que dados los requerimientos de la demanda y las necesidades del mercado externo, la planta productiva del estado no cuenta con las mejores condiciones para convertirse en motor del crecimiento, dado que fue creada bajo una lógica económica distinta.

Así, argumentamos que el sector automotriz del Estado de México ha perdido competitividad ante el establecimiento, en la década de los ochenta, de los nuevos y modernos complejos automotrices establecidos en los estados del norte de México, que cuentan con ventajas de localización; entre ellas, poca tradición sindical, abundancia de mano de obra barata y la proximidad al mercado estadounidense, principal consumidor de vehículos mexicanos.

En el nivel microeconómico se destaca, de acuerdo con la información obtenida de las entrevistas, que dentro de los principales aspectos que afectan la competitividad de las plantas está el elevado nivel de contratación de personal vía *outsourcing*, la inseguridad que representa para el trabajador es mucha por lo que no se compromete con la empresa y con

el trabajo, la calidad es una variable fundamental que pocas veces se encuentra presente en este tipo de trabajadores.

Otro factor importante a nivel micro, que se ha convertido en un obstáculo para mejorar la calidad de los procesos, por lo menos en General Motors, es la excesiva rotación de los directores generales (GM). El argumento es que el objetivo principal del director en turno es generar utilidades en su periodo y no se tiene una visión de largo plazo que den prioridad a la calidad de los procesos y los servicios, la innovación tecnológica y otras variables de competitividad.

En cuanto a la relación que se da entre los proveedores de autopartes y las ensambladoras en el Estado de México, en la práctica es la misma que se da en los estados del norte del país; sin embargo, en esta entidad no se ha logrado consolidar un *cluster* automotriz como tal, lo que, sin duda responde a intereses de las firmas. Las armadoras han buscado localizarse en los lugares que les ofrezcan las mejores condiciones para poder competir en los mercados nacionales, pero sobre todo internacionales, y en este caso han resultado ser los estados del norte, por lo que el Estado de México ha perdido atractivo como punto de localización. Por el lado de las autopartes, se han concentrado también en zonas próximas a las armadoras en la lógica de abastecerlas.

Entre los principales problemas estructurales de la cadena automotriz-autopartes en el Estado de México, se encuentra la falta de una red de proveedores de primer nivel integrada y competitiva; sin embargo, al ser un sector donde la gran mayoría de las empresas son trasnacionales con capital cien por ciento extranjero (todas las ensambladoras y la mayor parte de la proveedoras de partes de primer nivel), poco se puede hacer cuando las decisiones prácticamente en todos los sentidos son tomadas en las matrices ubicadas en otros países.

Las actividades relacionadas con investigación y desarrollo se encuentran presentes en las grandes trasnacionales, teniendo muy poco o casi nada que hacer en este rubro las empresas con capital nacional, que en su mayoría son empresas que se ajustan a las necesidades y demandas de los grandes proveedores y ensambladores, que son quienes determinan el funcionamiento de la cadena y las posibilidades de inserción de empresas locales.

En este sentido, aún cuando la vinculación entre los sectores público, académico y empresarial es primordial para el fortalecimiento de la competitividad de una empresa, sector o territorio, como la señala la competitividad sistémica, poco puede hacerse por parte de los gobiernos para fomentar la formación de estructuras que articulen los procesos de aprendizaje a nivel de la sociedad.

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

Otro gran obstáculo para el fortalecimiento del sector, aún cuando no es exclusivo del Estado de México, es la falta de financiamiento derivado de las condiciones tan desfavorables para los usuarios en la que opera la banca en este país. Los costos de los créditos son excesivamente elevados por lo que algunas empresas que tienen la posibilidad de crecer vía financiamiento prefieren hacerlo en otro país, donde las condiciones resultan menos desfavorables.

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

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

General Motors, por su parte, se ha encaminado hacia la especialización de diseño. En Toluca se encuentra uno de los centros de diseño más grandes del mundo, para ello se han aprovechado en mucho los convenios con instituciones de educación superior como el Instituto Tecnológico de Toluca y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Toluca, que proveen de ingenieros. Chrysler ha retomado nueva fuerza con la entrada del Fiat, en Toluca se produce el Fiat 500.

Entre las conclusiones más importantes a las que se llega es que cualquier decisión o proyecto de la industria automotriz en México será siempre un proyecto subordinado por las grandes transnacionales dueñas del capital y de las marcas, quienes lideran la cadena productiva y siempre buscarán que estos respondan a sus intereses, dejando pocas oportunidades para las empresas mexicanas, que han limitado su participación al segmento de las autopartes con escasa endogeneidad territorial. Esta situación no cambiará, mientras no se dé el apoyo vía políticas gubernamentales industriales, de innovación y desarrollo tecnológico, financieras y de comercio, entre otras, que permitan desarrollar una estructura tecnológica propia, contar con apoyos financieros y en general con las condiciones para desarrollar una industria automotriz nacional.

Finalmente, es claro que la situación actual del sector automotriz en México y en el Estado de México es resultado de las políticas tanto específicas para su apoyo y fomento como aquellas que por las características del sector han tenido repercusiones importantes, como la comercial. A partir de estas políticas se han generado desde procesos de relocalización espacial de las plantas, hasta la paulatina desregulación y permisividad en la inversión extranjera; sin embargo, es indudable que el gobierno mexicano requiere generar las estrategias que impulsen la generación de una industria automotriz mexicana donde se puedan crear marcas propias y desarrollar la proveeduría de partes nacional, sin dejar de lado, desde luego, políticas que permitan incrementar la innovación y mejorar los niveles de capacitación de la población, como señala la competitividad sistémica, que sin duda generaría esas dinámicas virtuosas y esos procesos de endogeneidad territorial y *upgrading* que pueden darse para las empresas y para los territorios.

6.2. Recomendaciones de política

A la largo de esta tesis se evidenció que las políticas tanto específicas para apoyo y fomento del sector automotriz así como diversas políticas macroeconómicas han colocado al sector en la situación que actualmente se encuentra, tanto a nivel nacional como en el Estado de México. También se ha evidenciado que las políticas aplicadas no han sido suficientes para conformar y consolidar una industria automotriz nacional en la que el capital mexicano tenga no sólo una mayor participación, sino que se inserte en actividades que dentro de la cadena productiva sean de mayor peso y generación de mayor valor agregado y que en el mediano y largo plazos permitan la generación de una industria automotriz mexicana con el desarrollo de marcas propias y de la proveeduría de partes nacional.

Las recomendaciones de política deben encaminarse en dos vertientes: por un lado, que permitan fortalecer al sector automotriz en México y en el Estado de México y; por otro, que también generen las condiciones para propiciar procesos de endogeneidad territorial más evidentes.

En el nivel macro hay mucho por hacer. La evidencia empírica ha demostrado que la estrategia de desarrollo instrumentada para la economía mexicana desde finales de los ochenta basada en la apertura económica y financiera si bien ha logrado la estabilización de las variables macroeconómicas, no ha sido suficiente para generar procesos de crecimiento endógeno que permitan incrementar la capacidad competitiva de las empresas nacionales, incluidas las pertenecientes al sector automotriz. Por esta razón, es necesario la instrumentación de una nueva estrategia de desarrollo que genere condiciones competitivas de crecimiento para el sector productivo nacional en el mediano y largo plazos, cuya base debe ser el planteamiento de la competitividad sistémica.

Una de las propuestas más importante es la de instrumentar una política industrial que, basada en un buen diagnóstico, defina con claridad los lineamientos que debe seguir el desarrollo industrial, de tal forma que impulse el desarrollo y competitividad de las empresas involucradas en el sector automotriz. Además, que estimule el desarrollo tecnológico y que permita generar las condiciones necesarias para incursionar en las áreas de innovación y tecnología.

En esta misma lógica se requiere la creación de un sistema nacional de innovación a partir del establecimiento de nuevas políticas públicas que involucren la participación de los sectores público, privado y académico, que en el mediano plazo sirva de base y permita el desarrollo de actividades relacionadas con investigación, desarrollo e innovación tecnológica de empresas nacionales.

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

Sin duda un campo fértil se encuentra en el nivel mesoeconómico o institucional de la competitividad, pues se requiere de políticas específicas e instituciones que permitan por un lado, fortalecer el crecimiento y la competitividad del sector automotriz localizado en México y en el propio Estado de México, pero también que generen las condiciones para conformar en el mediano y largo plazos una industria automotriz nacional.

Entre los determinantes del crecimiento económico, específicamente de las regiones, se encuentra el capital humano y la infraestructura porque elevan la plataforma del desarrollo en el sentido de que potencializan las posibilidades de producción. En este sentido, es necesario desarrollar políticas y acciones federales, estatales y municipales eficientes, enfocadas principalmente a mantener y generar infraestructura de comunicaciones, transportes, energía, etcétera, en parques industriales estratégicos.

En el largo plazo se deben crear las condiciones para mejorar la calidad de la mano de obra. Es una realidad que para mejorar la productividad, y con ello la competitividad de cualquier empresa o sector de actividad de la economía, se debe fomentar la capacitación y la educación de la mano de obra. En la medida en que esto ocurra mejorará el desempeño de la mano de obra en sus actividades productivas y tendrá las habilidades y conocimientos para aprender y, con ello, mejorar los procesos productivos.

Derivado del panorama que se ha presentado para la industria automotriz en México, en términos de las pocas posibilidades que se tienen de desarrollo para el capital nacional, pero

también de la importancia que tiene esta industria en el país y en las regiones donde se localiza, es necesario que se tomen medidas a nivel mesoeconómico que permitan mayores beneficios para las empresas nacionales y para los territorios.

En este sentido, es necesario la creación de una institución a nivel federal que promueva y propicie a través de políticas y acciones, las bases para conformar una industria automotriz nacional. Esta institución necesariamente deberá tener oficinas en las entidades federativas en las que la industria automotriz esté presente, con la finalidad de promover el desarrollo y generar las condiciones necesarias para promover y desarrollar esta industria de acuerdo con las características y potencialidades de las regiones.

En el Estado de México específicamente, aún cuando se cuenta con una Subdirección de Programas Sectoriales y una Subdirección de Promoción y Competitividad, dependientes de la Dirección de Industria de la Secretaría de Economía, la labor de estas dependencias no ha resultado en efectos de impulso al sector, más bien se ha limitado a una promoción marginal del sector industrial en general.

Por ello se requiere la formación de una institución dependiente del gobierno del Estado de México, cuyo objetivo central sea orientar el desarrollo del sector automotriz y generar las condiciones necesarias para promover y desarrollar esta industria en los términos que se han señalado; es decir, considerando las características y potencialidades del estado, así como los requerimientos y necesidades para que se desarrolle una industria nacional.

También queda pendiente la idea de que la innovación debe formar parte de los elementos para apuntalar el desarrollo industrial en la región, sobre todo de aquellas actividades que tienen que ver con los encadenamientos productivos que genera la industria automotriz. Aunque en el Estado de México existe una institución de ciencia y tecnología como es el Comecyt (Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología), su papel se ha limitado a gestionar los recursos de apoyo al posgrado y a la investigación a partir de becas para los estudiantes. En este sentido, se requiere de una participación más activa de fomento a la investigación con participación directa de la industria automotriz a partir de problemas y necesidades específicas y la investigación que se desarrolle en las universidades y tecnológicos.

De manera general, también debe ponerse especial atención en los siguientes aspectos, mismos que necesariamente deben ser atendidos si se busca fortalecer al sector tanto a nivel nacional como en la entidad: a) instrumentar políticas públicas y de apoyos dirigidas al fomento del mercado interno, con el fin de contribuir a la reactivación del mercado nacional; b) promover medidas de política que regulen y contengan las importaciones de vehículos chatarra. Sin duda un aspecto que ha repercutido de manera negativa en la producción nacional de vehículos, pero sobre todo en las ventas en el mercado nacional, es la importación de vehículos usados; c) promover la consolidación de cadenas y *clusters* de la industria, conjuntando esfuerzos de empresas, gobierno e instituciones de enseñanza e investigación y, d) instrumentar esquemas de desarrollo de proveedores locales, que efectivamente beneficien a proveedores de capital nacional y permitan la generación y consolidación de redes.

Es necesario desarrollar políticas y acciones federales, estatales y municipales enfocadas principalmente a mantener y generar infraestructura de comunicaciones, transportes, energía, etcétera, en parques industriales estratégicos.

Es determinante el desarrollo de infraestructura eficiente que permita la conexión de los centros productivos del estado con el país y con el exterior, con lo que se facilitaría el tránsito eficiente de bienes y personas. El desarrollo de la infraestructura permitiría la atracción de empresas basadas en nuevas tecnologías, que por la estructura actual de la industria en el Estado de México se está en un proceso de traslado hacia la zona norte del país.

Particularmente para el sector automotriz localizado en el Estado de México, se requiere la generación de políticas públicas que favorezcan procesos de endogeneidad territorial a partir de generar condiciones que les permitan a las empresas del estado posibilidades de *upgrading*. Para ello, el Estado debe trabajar en el corto plazo en aquellos factores que favorezcan la inversión en capitales físico y humano y en innovación tecnológica. Las acciones que se recomiendan se dan a partir de la idea de crear un ambiente adecuado para la operación de los negocios, que se puede dar a partir de las siguientes acciones:

- a. Definir un marco institucional adecuado para dar certeza jurídica y contribuir a la reducción de los costos asociados a gastos de seguridad de las empresas.

- b. Deben mejorarse la eficiencia, pertinencia y oportunidad de los instrumentos de regulación administrativa (vinculados a seguridad, protección al medio ambiente, contribuciones fiscales, etcétera) para reducir los costos de operación y aumentar la eficiencia de las empresas.
- c. Por las exigencias del contexto global, la regulación de los mercados de bienes y servicios y factores productivos debe ser más eficiente y efectiva para hacerlos competitivos, de modo que con ello se favorezca la innovación tecnológica, la mejora en la calidad y variedad de los productos y los precios bajos.

Sobre este punto se debe resaltar la importancia económica que tiene el Estado de México en la región y en el país, lo que implica la necesidad de detonar polos potenciales de desarrollo, en los que la calidad de la infraestructura de las vías de comunicación es un elemento que definirá la competitividad de la región.

Generar un ambiente adecuado para la inversión privada, nacional y extranjera, e inducirla hacia aquellas actividades productivas ligadas al sector automotriz procurando el desarrollo de actividades que requieran mano de obra calificada para la generación de bienes con alto valor agregado. En estas condiciones se podría pasar de la producción basada en mano de obra barata y no calificada a otra sustentada en la innovación.

Con el desarrollo del capital humano se podría crear un círculo virtuoso que tuviera el siguiente encadenamiento: innovación–productividad–competitividad–salarios altos–educación–innovación. Realizar alianzas estratégicas entre el sector público, privado y académico que permitan vincular a estos actores para la búsqueda de mejores estrategias de apoyo al sector en términos de desarrollo tecnológico, capital humano y capacitación, de tal forma que redunde en beneficios para las empresas pero también para los espacios y la población de donde se ubica esta industria.

En el nivel microeconómico, bajo las condiciones actuales del sector y de acuerdo con información obtenida de las entrevistas, los requerimientos para fortalecer la competitividad del sector localizado en el Estado de México se pensarían en el sentido siguiente:

Consolidar y establecer alianzas estratégicas con proveedores de niveles superiores, homogeneizando procesos, bienes y servicios de tal forma que en el mediano plazo permita

instrumentar esquemas de desarrollo de proveedores y consolidación de redes y aplicar sistemas integrales y permanentes de calidad y reducción de costos.

Generar las condiciones para que los egresados de las instituciones educativas de la entidad logren tener una participación más activa en el diseño y mercadotecnia de los productos, así como participar en el mejoramiento continuo mediante innovación y desarrollo tecnológico de aplicación específica.

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

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

6.3. Contribuciones del trabajo, escenarios posibles para el sector y agenda pendiente de investigación

Para efectos de este trabajo resultó muy enriquecedor analizar al sector automotriz desde el enfoque de la competitividad sistémica, aún cuando sólo nos enfocamos a destacar algunos de los aspectos más importantes que señala este planteamiento en los niveles macro, meso y microeconómico, pero que de manera clara han repercutido en el desempeño y evolución del sector automotriz en México y en el propio Estado de México y que además lo han colocado en la posición donde se ubica actualmente.

El análisis permitió entender lo importante que resultan para la competitividad factores como la estabilidad macroeconómica del país, la concepción de políticas públicas que

generen las condiciones necesarias para desarrollar la infraestructura física, el personal calificado, la innovación y el desarrollo tecnológico y la inversión, principalmente; así como las regulaciones y la participación eficiente de las instituciones y de la sociedad.

Todos estos factores son necesarios para el incremento de la capacidad competitiva de las empresas, y para generar procesos económicos virtuosos en el territorio, como la endogeneidad territorial, que permitan además mejores oportunidades de *upgrading* para las empresas, y mejores condiciones para la sociedad en su conjunto, particularmente porque posibilitan más y mejores oportunidades de empleo, de ingresos, de educación, de capacitación, etcétera.

Esta visión de la competitividad permitió también entender la importancia que han tenido las políticas específicas de apoyo al sector y algunas políticas macroeconómicas, concretamente las relacionadas con la apertura económica en el desarrollo del sector automotriz en el país y en el Estado de México. Así, desde la relocalización espacial de las plantas –y con ello la conformación de regiones “ganadoras” y “perdedoras” en términos del sector– hasta la paulatina desregulación y la permisividad en inversión extranjera, han sido resultado de estas y otras políticas, colocando al sector en la situación en que se desarrolla actualmente.

Por otro lado, nos proporcionó elementos para entender el funcionamiento y conformación de la cadena productiva del sector automotriz-autopartes, así como la dificultad que representa para las empresas “escalar” hacia eslabones de la cadena con mejores condiciones de valor agregado sino se generan las condiciones que señala la competitividad sistémica en sus niveles micro, macro, meso y meta.

En este sentido, un aporte importante del trabajo tiene que ver con esta visión sistémica de la competitividad bajo la cual se analiza al sector. Permitted identificar algunos de los principales factores que han determinado su evolución y situación actual en México y en el Estado de México, así como evidenciar a partir de los datos existentes que el sector automotriz localizado en la región centro del país, específicamente en el Estado de México, ha perdido dinamismo en las últimas décadas, lo cual se relaciona directamente con los planteamientos específicos que se hacen en la hipótesis general de este trabajo, y que refieren que las estrategias aplicadas por las armadoras norteamericanas para hacer frente al

desafío que representaban las armadoras japonesas, la aplicación de políticas específicas de apoyo al sector que se han plasmado en diversos decretos emitidos por el gobierno federal y la política macroeconómica que se ha dado específicamente en materia de comercio exterior.

Otro de los aportes de la tesis, lo representa el amplio y detallado análisis que se hace del sector automotriz a nivel mundial. A partir de este análisis se identificaron los grandes cambios que se han generado en términos de empresas, países y regiones, y se destaca la relevancia de la innovación tecnológica como motor de la cadena automotriz autopartes y como factor fundamental de los grandes cambios y reestructuraciones de esta industria.

Por otro lado, se identificaron “los motores” que actualmente están moviendo al sector y que nos dan elementos para formular un escenario sobre las posibles tendencias globales, nacionales y estatales para esta industria.

En este sentido, se enfatizan dos aspectos fundamentales: a) la producción de autos híbridos manufacturados con nuevas tecnologías y la búsqueda de combustibles alternativos que permitan cumplir las regulaciones internacionales en la materia y, b) el surgimiento de países donde el sector ha tomado gran importancia tanto en la manufactura como en la venta y el surgimiento de nuevas empresas, concretamente el caso de China.

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

6.3.1. Escenarios posibles para el sector

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

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

Las empresas proveedoras de autopartes se han visto también afectadas por el proceso de reestructuración del sector automotriz a nivel mundial, por lo que deberán transformarse a

fin de ajustarse a las nuevas necesidades y requerimientos de la industria terminal. En este sentido, las empresas de primer nivel, principalmente, deberán rediseñar sus métodos y formas de producción de partes y componentes para los nuevos vehículos híbridos y de esta forma no quedar fuera del mercado.

Las empresas seguirán en la búsqueda de innovaciones tecnológicas que les permitan posicionarse como líderes de la cadena productiva, empresas como Toyota –que está a la vanguardia en el uso de tecnologías híbridas– está ganando terreno y lleva un importante camino recorrido en el campo de la I+D en nuevas tecnologías, lo que le ha permitido la producción y venta en masa de vehículos híbridos desde mediados de los años noventa. Por el contrario, General Motors –empresa que por muchos años había sido el principal productor de vehículos a nivel mundial– se ha rezagado en el uso de estas nuevas tecnologías que indudablemente representa uno de los motores fundamentales que está moviendo al sector a nivel mundial y que se convierte en un factor de competitividad.

Para el caso de China el escenario se vuelve prometedor. Este país a diferencia de México no sólo se ha posicionado como el principal productor de vehículos en los años recientes (uno de cada cuatro vehículos se produce en China), sino que el sector automotriz chino se ha visto fuertemente apoyado por políticas gubernamentales industriales, financieras y de comercio, lo que les ha permitido desarrollar una estructura tecnológica propia, contar con apoyo financiero y con precios muy competitivos (Dussel Peters, 2012).

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

Para el caso concreto de México y del Estado de México debe partirse del hecho de que cualquier decisión o proyecto de la industria automotriz en México será siempre un

proyecto subordinado por las grandes transnacionales dueñas del capital y de las marcas que lideran la cadena productiva, y siempre buscarán que estos respondan a sus intereses, dejando pocas oportunidades para las empresas mexicanas que han limitado su participación al segmento de las autopartes con escasa endogeneidad territorial. Esta situación no cambiará mientras no se proporcione al sector el apoyo vía políticas gubernamentales industriales, financieras, y de comercio, entre otras, que permitan, como en el caso de China, desarrollar una estructura tecnológica propia, contar con apoyos financieros y en general con las condiciones para desarrollar una industria automotriz nacional.

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

Para el caso concreto del sector automotriz localizado en el Estado de México, es claro que a partir del proceso de apertura comercial, particularmente a partir de que inicia el TLCAN, se ha visto desplazado por su ubicación geográfica como destino de flujos de inversión. Se puede decir que ha perdido competitividad con relación a los estados fronterizos que se convierten en puntos naturales de las nuevas inversiones.

En este sentido, se pueden destacar dos puntos centrales en este proceso: a) por un lado, el punto referente a la ubicación geográfica del territorio, que como ya se ha mencionado ha perdido atractivo como espacio geográfico para las firmas ante las nuevas condiciones que se dan a partir del proceso de apertura económica y la firma del TLCAN; b) por otro lado, el agotamiento de procesos productivos (que de manera general también se relaciona con la ubicación geográfica), es decir, que dados los requerimientos de la demanda y las necesidades del mercado externo, la planta productiva del estado no cuenta con las mejores condiciones para convertirse en motor del crecimiento, dado que fue creada bajo una lógica

económica distinta que particularmente buscaba abastecer al mercado interno, con una industria creada bajo un modelo económico cerrado y protegido.

A partir de estas características que definen el desempeño de sector automotriz, se puede argumentar que el sector automotriz establecido en el Estado de México deberá reconvertirse. Ya hay experiencias importantes como el caso de Ford en Cuautitlán, además de la aparente especialización que pareciera se ha estado dando hacia el área de diseño en los últimos años, por parte de las ensambladoras.

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

Nissan por su parte en Toluca cuenta con un Centro de Desarrollo tecnológico (CDT Nistec) en el que se emplean a 366 ingenieros, y se realizan trabajos enfocados a reducir emisiones contaminantes de los motores. Este centro inició operaciones en 1995 con una inversión inicial de \$58.5 millones de pesos y actualmente forma parte de la red de Investigación y Desarrollo de Nissan en el mundo. Trabaja en estrecha colaboración con centros similares en Estados Unidos y Brasil, teniendo la responsabilidad compartida de contribuir con el diseño de partes y la evaluación de vehículos (Secretaría de Economía, 2011).

Este Centro de Desarrollo Tecnológico al igual que los localizados en otros países se enfoca en cuatro áreas de acción principales: desempeño dinámico, medio ambiente, seguridad y vida a bordo (experiencia de manejo), enmarcadas con los conceptos de calidad y costo y monitorea continuamente la calidad de los vehículos tanto desde su producción como en el mercado para detectar y, en su caso, resolver las potenciales oportunidades de mejora que pudieran surgir. Cuando se detecta una oportunidad de mejora y se requiere alguna modificación en el diseño o desempeño de las partes o componentes, se trabaja en forma coordinada con las demás áreas de Nissan relacionadas para implementarla y llevarla a cabo en los modelos que sea necesaria (Secretaría de Economía, 2011).

Chrysler por su parte ha retomado nueva fuerza derivado de la fusión con Fiat, actualmente en su planta de Toluca se producen los vehículos Dodge Journey, Fiat 500 y Fiat Freemont (en 2010 dejó de producirse el PT Cruiser). Además cuenta con una planta de estampado en este mismo municipio donde se fabrican paneles de carrocería para los vehículos mencionados.⁵⁰

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

Para puntualizar las ventajas del sector automotriz en el Estado de México es importante rescatar algunos elementos que son considerados por las empresas para localizarse en algún territorio.⁵¹

Los aspectos fundamentales que de manera general consideran las empresas para tomar la decisión de establecerse en cierta región o territorio, se pueden organizar en cinco. Aún cuando estos puntos tienen un peso relativo bastante equilibrado en términos de la decisión, de acuerdo con esta información, dos de ellos resultan primordiales: los costos y el papel del estado como promotor de la inversión en las regiones a través de generar las condiciones de infraestructura física, social y administrativa, punto que puede resultar determinante en la decisión de las empresas por invertir (ver cuadro 6.1).

⁵⁰ En Santa Fé, Ciudad de México, Chrysler cuenta con un Centro de Investigación, Desarrollo y Pruebas de Ingeniería Automotriz, inaugurado en 2005. En él se realizan pruebas de ingeniería de clase mundial, se estudian materias primas amigables con el medio ambiente como de tecnologías de combustibles alternos, reducción de emisiones y consumos de combustibles derivados del petróleo. Incluye pruebas vehiculares, laboratorios para medir emisiones contaminantes, laboratorios de ingeniería de materiales y metrología, dinamómetros de motores y transmisiones. El área de pruebas, investigación y desarrollo de vehículos ocupa el mayor espacio en estas instalaciones y permite trabajar directamente en las unidades que están en proceso de desarrollo, revisión y prueba, incluyendo cualquier tipo de operación: desde el simple cambio o modificación de una pieza hasta un cambio parcial o total de carrocería, chasis, motor, transmisión, etcétera. Para ello se utilizan modelos actuales, así como los conceptos de los vehículos que serán lanzados en el futuro para su venta. El Centro de Ingeniería cuenta también con un Laboratorio de Emisiones Contaminantes con el equipo más moderno de medición de gases de escape y evaporativos de acuerdo a lo establecido por la Norma NOM 042, ECOL. 199 (Chrysler, 2012).

⁵¹ Esta información es obtenida directamente del Director General de Potosí, en conferencia ofrecida para la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (octubre de 2010).

Cuadro 6.1
Peso relativo de aspectos que consideran las empresas
en sus decisiones de localización

Concepto ⁵²	Peso relativo en la decisión
Costos operativos	25%
Logística	20%
Infraestructura del sitio	15%
Recursos humanos	15%
Inversión inicial	25%
Gobierno	
Infraestructura social	
Riesgo	

Fuente: Información obtenida del Director General de la planta de General Motors San Luis Potosí, en conferencia ofrecida para la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (octubre de 2010).

Por otro lado, también es importante destacar que entre los aspectos que las firmas ponen mucha atención como fortalezas claves para el crecimiento de una empresa se encuentran las siguientes: ubicación geográfica, riqueza en recursos naturales, mano de obra capacitada y calificada, costos competitivos, ambiente laboral sano, tiempo corto de respuesta para suministro de componentes y sistemas eficaces de administración, entre los más importantes.

De la misma forma se identifican las debilidades de un territorio (y son consideradas en la decisión de no invertir). Particularmente se consideran los siguientes puntos: se identifica que la base de proveedores no está desarrollada, que los costos estructurales son altos, y la disponibilidad de materias primas (en el caso de la industria automotriz resulta fundamental el acero).

De manera adicional, las firmas consideran como factores claves en la selección de sus proveedores los siguientes: que sean empresas con calidad de clase mundial, que los servicios que ofrecen estén más allá de las expectativas que la misma empresa se ha

⁵² Los Costos operativos representan lo que le cuesta a una compañía hacer negocios: los salarios, electricidad, renta, etc. Logística, entendida como todo movimiento y almacenamiento que facilite el flujo de productos desde el punto de compra de los materiales hasta el punto de consumo, así como los flujos de información que se ponen en marcha, con el fin de ofrecer al consumidor el nivel de servicio adecuado a un costo razonable (Ballou, 1999). Infraestructura del sitio, entendido como los servicios considerados esenciales para el desarrollo de una economía como transportes, energía eléctrica, comunicaciones, obras públicas, etc. Recursos humanos refiere a la existencia y capacidad de la fuerza de trabajo disponible en el lugar para dedicarse a las actividades relacionadas con la empresa. Inversión inicial hace referencia a las necesidades iniciales de efectivo para la puesta en marcha nueva empresa

formado del proveedor, que su tecnología tenga la capacidad de atender y responder a las necesidades tecnológicas del sector, que los precios sean competitivos y, sobre todo, que el tiempo de respuesta a las demandas de insumos de las empresas sea el adecuado, entre otros.

Sin duda estos aspectos nos dejan ver con claridad la razón por la que las empresas que en los últimos años se han establecido en México hayan decidido localizarse en los estados cercanos a la frontera con Estados Unidos y no en la región centro del país, como había ocurrido en décadas pasadas. Esto viene a complementar los planteamientos realizados respecto a la pérdida de competitividad que como territorio se presenta para el Estado de México y la región centro del país en general (ver apartado 3.2.1).

Podemos decir, entonces, que a partir del nuevo modelo económico en el que el mercado externo se vuelve parte medular, las decisiones de localización de las empresas responden en mucho a necesidades de demanda del sector externo y que se explica con las características que se han mencionado.

Las características del sector automotriz localizado en el Estado de México que se pueden considerar como ventajas locales son las siguientes: a) existencia de importantes zonas y parques industriales, lo cual garantiza abundante mano de obra calificada con experiencia en el trabajo industrial a nivel operativo; b) existencia de un número importante de proveedores de primer nivel y subproveedores; c) localización en la región más poblada del país, donde se concentra la mayor cantidad de población ocupada y con mejores niveles de ingreso. Importante demanda potencial; d) infraestructura, dos aeropuertos, carreteras y vialidades con conexión a las principales zonas industriales y comerciales y a aquellas que se están fortaleciendo como polos de crecimiento (estados del norte y el corredor del TLC); e) existencia de instituciones educativas donde se ofertan carreras de ingeniería a nivel licenciatura y posgrado: ingeniero automotriz, mecánico y en mecatrónica, así como de instituciones educativas para la capacitación técnica; f) importantes zonas comerciales que facilitan la comercialización de vehículos.

Además de las ventajas que se puedan detectar al momento de formular propuestas de política, para el caso del Estado de México es importante considerar que está ausente una política industrial y tecnológica que estimule el desarrollo del sector automotriz en la

entidad y que propicie procesos de endogeneidad territorial, situación que no es exclusiva del Estado de México, sino que prevalece en el país.

Otros aspectos a considerar son la debilidad del mercado interno, la deficiente cooperación academia-industria para el desarrollo de tecnología y, de manera general, el hecho de que el territorio mexiquense se ha vuelto poco atractivo para los flujos de inversión, con relación a los estados del norte.

6.3.2. Agenda de investigación pendiente

Es importante anotar que este estudio puede extenderse en distintas direcciones: una primera línea de investigación que apunte al análisis para conocer con detalle cómo se conforman los *clusters* automotrices por región; una segunda línea a identificar si existen “proveedores locales”, identificarlos y ubicarlos espacialmente para cuestionar qué posiciones pueden alcanzar, cuál es su papel dentro de la cadena productiva y, sobre todo, cuáles son sus estrategias y donde se insertan los capitales mexicanos. Finalmente sin duda es importante cuestionarse cuál es el papel que debería jugar el estado en el apoyo para desarrollar una industria automotriz, pues como se ha comentado ampliamente en este trabajo, todo indica que debe tener una participación mucho más activa y propositiva para generar las condiciones que permitan la consolidación de una automotriz nacional.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez Medina, L. (2002). “Cambios en la industria automotriz frente a la globalización: el sector autopartes en México”, *Revista Contaduría y Administración*, No. 206. julio-septiembre.

Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A. C. (AMIA)

_____ (2010). *Información Estadística*. Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A. C. México. <http://www.amia.com.mx>. (8 de febrero del 2010).

_____ (2009). *Información Estadística*. Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A. C. México.

_____ (2008). *Información Estadística*. Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A. C. México. <<http://www.amia.com.mx>>. (13 de agosto de 2009).

_____ (2006). *México y su industria automotriz*, D.F.

Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores, A. C. (AMDA). (2008). *Perspectivas en la comercialización de vehículos ligeros en 2009*. México. <http://test.amda.org.mx/index.php/Analisis-del-Sector-Automotor-Mexico/> (12 de febrero de 2010).

Amin, A. (1994). “The Potential for Turning Economies into Marshallian Industry Districts”, en UNTAC (ed). *Technological Dynamism in Industrial Districts*. Geneva. UN.

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

Altenburg, T. y Meyer-Stamer, J. (1999). *How to promote clusters: policy experiences from Latin America*. Institute for Development and Peace. University of Duisburg. Berlin.

Arrighi, G. (1994). *The Long Twentieth Century*. Nueva York.

Bancomext

_____ (2006). *Revista de negocios internacionales*. <http://www.bancomext.com>

_____ (2006). “Proyectos de exportación, 2006”. Página web: <http://www.bancomext.com>.

_____ (2002). *Revista de negocios internacionales*. <<http://www.bancomext.com>>

Ballou, Ronald H. (1999). *Business Logistics Management*. 4a edición. Upper Saddle River (Nueva Jersey, EE.UU.): Prentice-Hall International, Inc.

Bejarano A., Jesús

_____ (1998). *Elementos para un enfoque de la competitividad en el sector agroalimentario*. Colección Documentos de IICA. Serie Competitividad No. 2. República de Colombia.

_____ (1995). *Elementos para un enfoque de la competitividad en el sector agroalimentario*. Colección Documentos de IICA. Serie Competitividad No. 3. República de Colombia.

Bellak, Christian (2001). *Multinacional Enterprises and their Domestic Counterparts: Past Research, Current Issues and Future Direction*. <<http://www.wu-wien.ac.at/anst/>> (agosto del 2007).

Welch, David (2008). “GM: Live Green or Die”, *BusinessWeek*. 15 de mayo.

Blackburn, P.; R. Coombs y K. Green (1985). *Technology, Economic Growth and the Labour Process*. Basingstoke. Mac Millan.

Blanco, Adrián (2007). Toyota domina la industria automotriz, en http://autos.idóneos.com/index.php/Notas_Trcnicas/Toyota_2007. Consultado el 6 de junio de 2008.

Bueno C. Carmen

_____ (2004). “La industria automotriz en el corredor Toluca-Lerma: *cluster* o plataforma satélite”, en Mejía Reyes, P. (coord.). *La economía del Estado de México: hacia una agenda de investigación*. El Colegio Mexiquense. Zinacantepec. México.

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

B2Bportales, Inc. (2003). “Armadoras establecidas en México”, <http://www.metalmecánica.com/mm/secciones> 02/06/2008.

Brown, Flor (1998). *La industria de autopartes mexicana: reestructuración reciente y perspectivas*. División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo. <http://www.cepal.org/ddpeudit/proy/clustes/autmex.pdf>

Camarena, L. (1981). *La industria automotriz en México*. México.

Castilleja, L. (2003). *Instrumentos de medición de la competitividad*. Comisión Económica para América Latina y El Caribe. Publicación de Naciones Unidas. Santiago de Chile.

Carrillo, J. y M. A. Ramírez (1997). *Reestructuración, eslabonamientos productivos y competencias laborales en la industria automotriz en México*. XX International LASA. Guadalajara, abril.

Catalana, Diana (2005). *Desarrollo endógeno: ¿cuánto sabemos?* Gerencia de Negociación Tecnológica, Unidad de Proyectos Negociables. Maracay, estado Aragua. INIA Divulga, septiembre–diciembre.

CEPAL

_____ (2009). *La inversión extranjera en América Latina y el Caribe, 2009*. Comisión Económica para América Latina y El Caribe. Publicación de Naciones Unidas. Santiago de Chile. <www.cepal.org/publicaciones>

_____ (2004). *MAGIC. Manual de Uso*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <http://www.eclac.org/mexico/noticias/paginas/9/15119/ManualMAGIC2004.pdf> consultado febrero de 2012.

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

_____ (1995). *Análisis de la competitividad de las naciones*, Versión 20, manual de uso. Comisión Económica para América Latina y El Caribe. Publicación de Naciones Unidas. Santiago de Chile.

Clark Ramírez (1994). “La industria automotriz y de autopartes en Nuevo León”, *Cuadernos del Centro de Estudios Estratégicos*. ITESM, Monterrey, Mayo.

Contreras, Óscar F. (2005). *Cadena de suministros y proveedores locales en Ford Hermosillo*. Fundación México Estados Unidos para la Ciencia–El Colegio de Sonora (FUMEC).

Cordero, Martha (2005). *Comunidad Andina: un estudio de su competitividad exportadora*. Coordinación de Asuntos Económicos, serie estudios y perspectivas. No. 25. Comisión Económica para América Latina y El Caribe. Publicación de Naciones Unidas. Sede Subregional de la CEPAL en México.

Corona, T. Leonel (2002). “Innovación y competitividad empresarial”, *Aportes*, mayo-agosto, vol. VII, número 020. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla.

Chandler, A. (1978). “The United States: Evolution of Enterprise”, *The Cambridge Economic History of Europe*. Vol. VII, parte 2. Cambridge University Press.

Chaparro, Eva (2002). “Llegan los autos inteligentes”, *Contacto Magazine*. Marzo, 21. <<http://www.contactomagazine.com/autos0321.htm>>.

Cho, D. S. (1994). “A Dynamic Approach to International Competitiveness. The case of Korea”, *Journal of Far Eastern Business*. 1:17-36.

Dahl, M.S. (2001). “What is the Essence of Geographic clustering”. *DRUID*. Nelson. Winter Conference. (Electronic Papers). 12-15 June 2001 in Aalborg, Denmark. <http://www.druid.dk/> (junio del 2007).

Díaz, Sandra (2002). “Las autopartes en México y en Estados Unidos, el recuento de lo que fue y no será”, *Transportes*, No. 1088, marzo.

Dirección General de Desarrollo Empresarial y Oportunidades de Negocio (2005). México. <http://www.contactopyme.gob.mx/agrupamientos/index.html> (marzo de 2005).

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

Dussel Peters, E.

_____ (2012). “The Auto Parts-Automotive Chain in Mexico and China”, *The China Quarterly*, Núm. 209, March 2012, pp. 82–110.

_____ (2008). “GCCs and Development: A Conceptual and Empirical Review”, *Competition & Change*, Vol. 12, No. 1, March 2008 11–2.

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

_____ (2003). *Perspectivas y retos de la competitividad en México*. Centro de Desarrollo Empresarial, Facultad de Economía, UNAM, Canacintra. México.

_____ (2000). *La inversión extranjera en México y las estrategias empresariales, Reporte 1999*. CEPAL. México.

Dussel Peters, E. y Bair (2006). *Global Commodity Chains and Endogenous Growth: Export Dynamism and Development in Mexico and Honduras*. Yale University, New Haven, USA y UNAM.

Dussel Peters, E. y Cárdenas Castro (2007). “México y China en la cadena hilo-textil-confección en el mercado de Estados Unidos”, *Comercio Exterior*, Vol. 57, Núm. 7, julio. Bancomext.

Dussel, E.; L.M. Galindo P.; E. Loría y M. Mortimore (2007). *Inversión extranjera directa en México: desempeño y potencial. Una perspectiva macro, meso, micro y territorial*. Siglo XXI editores. México.

Doryan, E.; F. Gutiérrez y G. López (1999). *Análisis del Reporte Global de la Competitividad para Centroamérica*.

Dunnin, J.

_____ (1988). “The eclectic Paradigm of International Production: A Restatement and some possible extensions”, *Journal of International Business Studies*. University of Reading and Rutgers University. Spring.

_____ (1993). “Internationalizing Porter’ Diamond”, *Management International Review*. Special Issue.

El Financiero en línea (2008). Inversión histórica en sector automotriz mexicano. <http://www.elfinanciero.com.mx>. 03/06/2008.

Esser, K.; W. Hillebrand; D. Messner y J. Meyer-Stamer (1994). *Competitividad sistémica. Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas*. Instituto Alemán de Desarrollo, Berlín. <http://www.meyer-stamer.de/1994/systemsp.htm>. consultado en marzo de 2012.

Esser, K.; W. Hillebrand; D. Messner y J. Meyer-Stamer (1996). “Competitividad sistémica: Nuevo desafío a las empresas y a la política”. *Revista de la CEPAL*. No. 59. Comisión Económica para América Latina y El Caribe, Santiago de Chile, pág. 39-52.

Fajnzylber, F. (1988). “Competitividad internacional: evolución y lecciones”, *Revista de la CEPAL*. No. 36. Comisión Económica para América Latina y El Caribe, Santiago de Chile.

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

Federación minero metalúrgica. (2007). La industria de automoción, informe de situación y propuestas sindicales. *Cuadernos de la Federación*, No. 31, noviembre. Madrid

Final Ford Taurus interview. ABC News. Consultado junio de 2010.

Flores, T. (2008). *El papel de la Inversión extranjera directa en el desarrollo*. Tesis doctoral. Facultad de Economía, UNAM, Distrito Federal.

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

García, Enrique (2009). “Ranking de ventas por países en el mundo”, <http://es.autoblog.com/2009/12/01/ranking-de-ventas-por-paises-en-el-mundo/> consultado 6 de julio de 2010.

Gereffi, G.

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

_____ (2001). “Las cadenas productivas como marco analítico para la globalización”, *Problemas del Desarrollo*. Vol. 32, núm. 125, México, IIEc-UNAM, abril-junio.

_____ (1999). “Global Production System and Third World Development”, en *Global Change, Regional Response: The New International Context of development*. Cambridge University Press.

Gereffi, G. y M. Korzeniewicz (1994). *Commodity Chains and Global Capitalism*, Westport, CT, Praeger.

Grant, R. (1991). “Porter’s Competitive Advantage of Nations, An Assessment”, *Strategic management Journal*. Vol. 12, 533-534.

General Motors (2010). Centro Regional de Ingeniería Toluca (TREC). http://www.gm.com.mx/content_data/LAAM/MX/es/GMMGM/flash/corporate/_informacion/conozca/planta_toluca.html. Consultado julio de 2010.

Hahn, Chan K; Duplaga, Edward A, y Hartley, Janet L. (2000). "Supply-Chain Synchronization: Lessons from Hyundai Motor Company", *INFORMS*. Vol. 30, issue 4.

Havey, D. (1988). *Las condiciones de la postmodernidad. Investigaciones sobre los orígenes del cambio cultural*. Amorrortu editores. Buenos Aires, Argentina.

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

Humprey, J. y H. Schmitz (1995). *Principles for Promoting Clusters and Networks of SME's*. Viena. UNIDO.

IMD (2012). *World Competitiveness Yearbook*. International Institute for Management Development. www.imd.org/research/centers/wcc/index.cfm

IMD (2004). *World Competitiveness Yearbook*. International Institute for Management Development.

IMEF (1995). *La competitividad de la empresa mexicana*. Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas. NAFIN, Biblioteca NAFIN. Primera edición. No. 9. D.F. México.

Industria Nacional de Autopartes (INA)-Secretaría de Economía (2007). *Estudio de Prospectiva tecnológica de la industria automotriz en México*. Industria Nacional de Autopartes-Secretaría de Economía. México.

Industria Nacional de Autopartes, A. C. (INA)

_____ (2006). *El sector de autopartes en México: Importancia del sector*. Industria Nacional de Autopartes, A. C. <http://www.ina.org.mx/>. Mayo de 2008.

_____ (2009). *El sector de autopartes en México: Importancia del sector*. Industria Nacional de Autopartes, A. C. <http://www.ina.org.mx/>. Enero de 2010.

IMF (International Metalworkers' Federation)

_____ (2007). *Auto Report 2006/07*. International Metalworkers' Federation.

_____ (2004). *Auto Report 2004*. International Metalworkers' Federation.

Instituto Español de Comercio Exterior (2004). *El sector autopartes en México*. Instituto Español de Comercio Exterior. Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en México. Informes sectoriales.

INEGI

_____ (2009). *La industria automotriz en México*. Edición 2005. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. México.

_____ (2007). Sistema de Cuentas Nacionales de México. <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieintsi.exe/NIVZ1004250090#ARBOL> <15 de abril de 2010>.

_____ (2005). *La industria automotriz en México*. Edición 2005. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. México.

_____ (2004). *Censos Económicos*. México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. México.

_____ (2002). *La industria automotriz en México*. Edición 2005. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. México.

_____ (1998). *La industria automotriz en México*. Edición 2005. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. México.

Jenkins, R. (1998), *Environmental Regulation and International Competitiveness: A Review of Literature and Some European Evidence*, Discussion Paper Series No. 9801, Institute for New Technologies, The United Nations University, Maastricht.

Juárez Núñez, H. (2005). “La industria proveedora de autopartes”, en Juárez Núñez, Lara Rivero y Bueno (coords.). *El auto global, desarrollo, cooperación y competencia en la industria del automóvil*. Conacyt, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla UAM-X y Universidad Iberoamericana, México.

Krugman, P. (1992). “La competitividad económica: mitos y realidades”, *Economía Abierta*. Núm. 1.

Krugman, P. (1991). *Geography and Trade*. MIT Press. Cambridge, M. A.

Krugman, P. y Obstfeld, M. (1999). *Economía Internacional. Teoría y Práctica*. Cuarta edición, McGraw-Hill. Madrid.

Lambert, Douglas M. (2001). “The Supply Chain Management and Logistics Controversy”. Editado por A. M. Brewer, *et al.* en *Handbook of Logistics and Supply Chain Management*. Elsevier Science Ltd.

Lara, R.; G. Trujano y A. García (2005). “Producción modular y coordinación en el sector de autopartes en México. El caso de la red de plantas de Lear Corporation”, *Región y Sociedad*. Vol. XVII, No. 32. El Colegio de Sonora.

Leoni, J. (2009). Portal *Top Speed*.. Consultado el 6 de junio de 2008.

Loría, E. y J. Ramírez (2008). “Determinantes del crecimiento del producto y del desempleo en México, 1985.1-2008.4”, *Econoquantum*. Vol. 5, Núm.1. Universidad de Guadalajara, México.

- Lundvall, Bengt-Åke (1992), *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter Publishers.
- Marceau, J. (1994). “Clusters Chains and Complexes: Three Approaches to Innovation with a Public Policy Perspective”, en Dodgson, M. & Rothwell, R. (eds). *The Handbook of Industrial Innovation*. Aldershot: Edward Elgar.
- Márquez, D. (1999). “Población y Economía”, *La Jornada*. 26 de julio.
- Markusen, J. (1992). *Productivity, Competitiveness Trade Performance and Real Income: The nexus among four concepts*. Ottawa Supply and Service Canada.
- Mattar, J. (1999), *Notas sobre competitividad internacional y desempeño exportador*, mimeo, CEPAL, México.
- Mattar, Jorge; J.C. Moreno Brid y W. Pérez (2002). *Foreign Investment in Mexico after Economic Reform*. Serie Estudios Productivos No. 10. CEPAL. Santiago de Chile. Julio.
- Mansilla, Núñez Nina (2005). *Impacto del ATPDEA en el sector textil y de confecciones del Perú, caso TSC*. Tesis. UNMSM, Peru.
- Maskell, P. (2001). “Growth and the territorial configuration of economic activity”, *DRUID Conference*. Aalborg, Junio. <http://www.business.auc.dk/druid/conferences/nw/conf-papers.html>
- Mejía, P. y Rendón, L. (2011). “La producción del Estado de México en la era de la economía global”, en P Riguzzi y L.J. Sobrino (coords.). *Historia General del Estado de México*, vol. VI. El Colegio Mexiquense-Gobierno del Estado de México-Biblioteca Mexiquense del Bicentenario, Toluca.
- Messner, D. y Meyer-Stamer (1994). “Competitividad Sistémica. Pautas de gobierno y de desarrollo”, *Nueva Sociedad*. No. 133. Octubre-noviembre.
- Meyer-Stamer, J. (2000). *Clustering and the Creation of an Innovation-Oriented Environment for Industrial Competitiveness: Beware of Overly Optimistic Expectations*. Institute for Development and Peace, University of Duisburg, Germany, and Fundação Empreender, Joinville, Brazil.
- McKinsey & Co. (2003). *New Horizons: Multinational Company Investment in Developing Economies*. San Francisco.
- McCormic, D. (2001). “Value Chains and The Business System: Applying a Simplified Model to Kenya’s Garment Industry”, en Gereffi, G. y R. Kaplinsky (editors) (2001). *The Value of Value Chains: Spreading the Gains From Globalization*. Institute of Development Studies.
- Navarro Arancegui, Mikel (s/f). *El análisis y la política de clusters*. Universidad de Deusto.

Miller, P. (2001). "Business Clusters in the UK. A first Assessment", *Trends Business Research*. A Report for the Department of Trade and Industry by a Consortium Leb. Technical Annexes.

Ministerio de Economía y Finanzas (2006). *Competitividad Conceptos y determinantes*. Ministerio de Economía y Finanzas, Uruguay.

Mortimore, M. y F. Barrón (2005). "Informe sobre la industria automotriz mexicana", *Serie Desarrollo Productivo*, No. 162, CEPAL, Naciones Unidas, Santiago de Chile.

Moon, H. C.; A. M. Rugman y A. Berbeke, (1995). "The Generalized Double Diamond Approach to International Competitiveness", *Research in Global Strategic Management. A Research Annual*, 5, 97-114

Moreno Brid, J. C. (1996). *México's auto industry alter NAFTA: A successful experience in restructuring?* Working Paper No. 232, The Helen Kellogg Institute International Studies, University of Notre Dame. Notre Dame, In.

OECD

_____ (1992). *Technology and the Economy. The Key Relationships*. OECD, The Technology/Economy Programme. París.

_____ (1999). *Managing National Innovation Systems*. OECD. París.

_____ (2006). "Benchmarking Business Environments in the Global Economy" www.oecd.org/. Consultado en enero de 2008 y abril de 2012.

OEM (2009). *Top 100 global part suppliers*. Ranked on 2008 global OEM automotive parts sales. Reserch Departament. UWA, Detroit.

OICA

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

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

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

Pine, B. J. II (1002). *Mass Customization, the New Frontier in Business Competition*. Harvard Business School Press, Cambridge, M. A, USA.

Porter, Michel

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

_____ (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Plaza & Janes Editores, España.

_____ (1986). *Competition in Global Industries*. Boston, Harvard University Press.

_____ (1998). “Cúmulos y competencia. Nuevos objetivos para empresas, Estados e instituciones”, en Porter, M. E. (1998). *Ser competitivos. Nuevas aportaciones y conclusiones*. Bilbao: Ediciones Deusto.

_____ (1996). *Competitividad en Centroamérica. Preparación de las Empresas para la Globalización*. Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible. INCAE. Julio.

Pozas, Ma. de los Á. (2001). “Globalización, industria y organización del Trabajo. Reflexiones para la construcción de un marco teórico”, *Estudios Sociológicos*. Enero-abril, año/vol XIX, número 001, El Colegio de México, D. F.

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

Ramírez, J. C. (1995). *La organización justo a tiempo en la industria automotriz del norte de México. Nuevos patrones de localización y eficiencia*. Documentos de Trabajo, 33. Centro de Investigación y Docencia Económica. México.

Román E., Manuel F. (2004). *Programa fundamental para el desarrollo económico del Estado de México hacia el 2005 y de competitividad: Visión 2020*. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, México.

Robertson, R. (2003). “Glocalización: tiempo-espacio y homogeneidad-heterogeneidad”. *Cansancio del Leviatán : problemas políticos de la mundialización*. Trotta, Madrid.

Sanjaya, Lall (2003). “Éxito y fracasos industriales en un mundo en globalización”, en Enrique Dussel Peters (Comp.). *Perspectivas y retos de la competitividad en México*.

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

Sachon, Marc y Daniel Albiñana (2004). *Sector español del automóvil: ¿preparado para el e-SCM?* e-business Center PricewaterhouseCoopers & IESE.

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

Secretaría de Economía (2011). *Industria Automotriz, Monografía*. Dirección General de Industria Pesada y Alta Tecnología, Secretaría de Economía, D.F. México.

“Storied Ford Taurus reaches end of line”, *Detroit News*, 23 de octubre de 2006. Consultado en junio de 2010.

Schmitz, H. (1995). Collective efficiency: Growth path for small-scale industry. *Journal of Development Studies* 31(4), 529-566.

Schmitz, H. y Nadvi, K. (1999). "Clustering and Industrialization: Introduction". *World Development*.

Sturgeon, Timothy (2002), "Modular production networks: a new American model of industrial organization", *Industrial and Corporate Change*. Vol. 11, Núm. 3, febrero.

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

Vazquez Barquero, A. (2005). *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Universidad Autónoma de Madrid.

Vazquez Barquero, A. (1999). *Desarrollo, redes e innovación*, Ediciones Pirámide, España.

Veloso, Francisco y Kumar Rajiv (2002). "The Automotive Supply Chain: Global Trends and Asian Perspectives", *ERD Working Paper Series*. No. 3 Economics and Research Department. Asian Development Bank, January.

Vicencio M., Arturo (2007). "La industria automotriz en México, Antecedentes, situación actual y perspectivas", *Contaduría y Administración*, No. 221, enero-abril. Facultad de Contaduría y Administración, UNAM, México.

Vieyra M., José Antonio (1999). *El sector automotriz en el proceso de industrialización en México: aspectos histórico-económicos de su conformación territorial*. UNAM, México.

Vieyra M., José Antonio (2000) Reconversión industrial, gran empresa y efectos territoriales: El caso del sector automotriz en México. *EURE*. Vol.26, Núm.77, pp. 25-47.

Román E. Manuel F. (2004). *Programa fundamental para el desarrollo económico del Estado de México hacia el 2005 y de competitividad: Visión 2020*. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, México.

Williamson, O. E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: Free Press.

Williamson, O. E. (1971). "The Vertical Integration of Production: Market Failure Considerations", *American Economic Review*, 61 (May), 112-123.

World Economic Forum

_____ (2008). *Informe de Competitividad Global*. Boletín de Prensa, Sitio web <http://www.wef.org>

_____ (2006). *Informe de Competitividad Global*. Boletín de Prensa, 27 de septiembre del 2006.

_____ (2007). Sitio web <http://www.wef.org>.

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