# El auge de la industria automotriz en México en el siglo XXI

## REESTRUCTURACIÓN Y *CATCHING UP*

Lourdes Álvarez, Jorge Carrillo
y María Luisa González
(coordinadores)

Publicaciones Empresariales
UNAM
FCA Publishing

# El auge de la industria automotriz en México en el siglo XXI

## Reestructuración y *Catching Up*

**Lourdes Álvarez Medina**
**Jorge Carrillo**
**María Luisa González Marín**
(coordinadores)

El Colegio de la Frontera Norte

Publicaciones Empresariales
UNAM
FCA Publishing

**El auge de la industria automotriz en México en el siglo XXI**
**Reestructuración y *Catching Up***

Primera edición: 2014
Fecha de la edición: 10 de julio de 2014

D.R. © 2014 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, Distrito Federal

Facultad de Contaduría y Administración
Publicaciones Empresariales UNAM. FCA Publishing
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria
Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, Distrito Federal.

Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM
Circuito Mario de la Cueva, Ciudad de la Investigación en Humanidades,
Ciudad Universitaria, C.P. 04510, México, Distrito Federal.

El Colegio de la Frontera Norte, A. C.
Carretera escénica Tijuana-Ensenada km 18.5
San Antonio del Mar, 22560
Tijuana, Baja California, México
http://www.colef.mx

ISBN: 978-607-02-5616-5
ISBN-e: 978-607-02-5604-2

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

"Reservados todos los derechos bajo las normas internacionales. Al pagar por este libro, se le otorga el acceso no exclusivo y no transferible para leer el texto de esta edición electrónica en la pantalla o, en caso de ser libro impreso, su lectura en papel. No tiene permitido reproducir total o parcialmente por cualquier medio, transmitir, descargar, descompilar, aplicar ingeniería de regresión, ni almacenarse o introducirse en sistemas de almacenamiento y recuperación electrónicos o mecánicos existentes o que se inventen en el futuro sin la autorización escrita del autor, casa editorial y/o titular de los derechos patrimoniales."

Hecho en México

Damos las gracias por el financiamiento recibido para llevar a cabo este trabajo a:

1. La Dirección General de Apoyo al Personal Académico de la UNAM, Proyecto PAPIIT IN 303913-2, *Reestructuración productiva y tecnológica de la industria automotriz en la región del TLCAN*.

2. La Dirección General de Apoyo al Personal Académico de la UNAM, Proyecto PAPIIT IN ID300112-2, *Importancia de los salarios (costo de la mano de obra) en la producción automotriz como elemento dinamizador de la crisis económica*.

3. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Proyecto Conacyt 55210, *Proyecto de innovación y empleo en firmas multinacionales en México*.

**Dr. José Narro Robles**
Rector

**Dr. Eduardo Bárzana García**
Secretario General

**Ing. Leopoldo Silva García**
Secretario Administrativo

**Dr. Juan Alberto Adam Siade**
Director

**L.C y E.F. Leonel Sebastián Chavarría**
Secretario General

**Lic. Ma. del Carmen Márquez González**
Secretaria de Divulgación y Fomento Editorial

**Dra. Verónica Villarespe Reyes**
Directora

**Mtro. Gustavo López Pardo**
Secretario Académico

**Marisol Simón Pinero**
Jefa del departamento de Ediciones

El Colegio de la Frontera Norte

**Dr. Tonatiuh Guillén**
Presidente

**Dr. José Manuel Valenzuela**
Secretario General Académico

**Lic. Erika Moreno**
Coordinadora de Publicaciones

# Índice

Presentación ..... 8

Introducción ..... 10

**Primera sección**

Experiencias internacionales: del crecimiento a la reducción de la planta productiva. Nuevos retos globales

**Capítulo I**

¿Por qué han sido tan exitosas las "tres grandes alemanas" BMW, Daimler y Volkswagen? ..... 21

*Ludger Pries*

**Capítulo II**

The changing position of Central Europe in the European Automotive industry ..... 43

*Boleslaw Dománsky*

**Capítulo III**

Partnerships, catching up and multinational growth: The case of Indian carmakers ..... 64

*Giovanni Balcet*

**Capítulo IV**
After the crisis: the competitive challenge facing Canada's automotive industry ..... 86
*John Holmes*

## Segunda sección
Experiencias regionales: competencia y reestructuración

**Capítulo V**
Reestructuración productiva de la industria automotriz en México y Estados Unidos después de la crisis económica financiera de 2008 ..... 103
*Lourdes Álvarez Medina* y *Jorge Carrillo*

**Capítulo VI**
Las importaciones de la cadena autopartes-automotriz de Estados Unidos. Principales condiciones y características (1990-2012)..... 126
*Enrique Dussel Peters*

**Capítulo VII**
Modelos de industrialización en el sector automotriz. Brasil y México ..... 140
*Ma. Luisa González Marín y Ma. Antonieta Martín Granados*

## Tercera sección
Experiencias subnacionales de ***catching up***

**Capítulo VIII**
Innovación tecnológica en Juárez: el caso de Delphi..... 155
*Ricardo Melgoza Ramos*

**Capítulo IX**
Complejidad e innovación en proveedores automotrices de logística: La experiencia de Camex, México ..... 170
*Ismael Plascencia López, Alejandro Gracida Juárez y Jorge Carrillo Viveros*

**Capítulo X**
Articulación institucional para el desarrollo competitivo:
El caso del *cluster* de Coahuila ..... 182
*Saúl De los Santos Gómez* y *José Ángel Rentería Beltrán*

**Capítulo XI**
Evolución tecnológica y propiedad intelectual en el diseño
de los vehículos de energía alternativa: El caso de las baterías
de níquel-metal-hidruro ..... 194
*Gilberto Parra Huerta, R. Artemio Chávez Méza* y *Arturo Lara Rivero*

**Cuarta sección**
Experiencias subnacionales en relaciones laborales

**Capítulo XII**
¿Puede la reforma laboral de 2012 mejorar la calidad
de los empleos de la industria automotriz en México?
Restricciones en el futuro inmediato ..... 217
*Graciela Bensusán Areous y Willebaldo Gómez Zuppa*

**Capítulo XIII**
Los sindicatos: ¿actores estratégicos frente a los nuevos retos
del sector automotriz en México? ..... 247
*Arnulfo Arteaga García, Carlos Ramos Hernández* y
*Rigoberto Reyes Sánchez*

# Presentación

Este libro es resultado de la Conferencia Internacional "Nuevos retos ante el auge del sector automotor en México", organizada por la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) y el Instituto de Investigaciones Económicas (IIEc), ambos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y el Colegio de la Frontera Norte de Tijuana (Colef). En ella, participaron directivos de empresas fabricantes de automóviles en México, directores de empresas pequeñas ligadas a la industrial automotriz y prestigiados académicos de universidades nacionales y extranjeras que mediante de un diálogo abierto y comprometido debatieron y esbozaron la situación que enfrenta el sector en México y en otras regiones del mundo.

En el texto, se analizan los cambios que impactaron al sector automotor en los últimos años y que han sido de tal magnitud que transformaron las relaciones políticas, económicas y sociales.

Temas como la relocalización de la planta productiva, la nueva división mundial del trabajo, la competitividad de las regiones, el incremento de capacidades y peso estratégico de los nuevos jugadores, el *upgrading* de actividades de producción y diseño de las empresas subsidiarias, las nuevas prácticas de empleo y relaciones laborales fueron analizados desde diferentes disciplinas para comprender mejor los retos y oportunidades que están surgiendo y debemos enfrentar.

Debido a que el sector automotriz en México se posicionó como el octavo productor mundial y el cuarto exportador de automóviles, con lo que se programó un incremento de 25% en la producción para 2016, es de suma importancia entender los cambios en la industria y desarrollar estrategias que beneficien a las empresas locales y a los mexicanos en general.

Felicito a los responsables de esta investigación, las doctoras Ma. de Lourdes Álvarez Medina, Ma. Luisa González Marín y el doctor Jorge Carrillo Viveros, por la edición de esta obra, y por el logro académico que esta investigación representa en el saber del Colef, del IIEc y de la FCA de la UNAM, y que redundará en beneficio del conocimiento de nuestro país.

Dr. Juan Alberto Adam Siade

# Introducción

En el último lustro, la industria automotriz mundial ha tenido cambios significativos debido a la reestructuración de industrias maduras impactadas por la crisis —Estados Unidos y Europa— y por el desarrollo de nuevas industrias como la China. La relocalización de la planta productiva, la nueva división mundial del trabajo, la competitividad de las regiones, el incremento de capacidades y peso estratégico de los nuevos jugadores, el *upgrading* de actividades de producción y diseño de las empresas subsidiarias, las nuevas prácticas de empleo y relaciones laborales y el papel del Estado en la economía son temas de estudio obligados para comprender la reestructuración mundial de la industria automotriz.

Lo anterior toma gran relevancia en estos momentos en que México se ha posicionando en el nivel mundial como el octavo productor y el cuarto exportador de automóviles, programando una manufactura de 4 millones de vehículos para el 2016 —lo que representa 25% más que en 2013— y consolidando su posición en la manufactura de automóviles en la región del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

Este libro tiene como propósito fundamental presentar la forma en la que se ha desarrollado la industria del automóvil en los últimos años, tomando en cuenta distintos procesos que la moldean, tanto en el nivel global como en el nacional y regional. Para ello, hemos estructurado esta obra en 13 capítulos distribuidos en cuatro secciones. La primera lleva como título "Experiencias internacionales: del crecimiento a la reducción de la planta productiva. Nuevos retos globales", y consta de cuatro contribuciones. En esta sección se aborda la manera en que otros países han desarrollado sus industrias automotrices y los problemas y retos que han enfrentado. El pri-

mer texto, elaborado por Ludger Pries, se titula "¿Por qué han sido tan exitosas las 'tres grandes alemanas'? BMW, Daimler y Volkswagen", en éste, el autor explica que después de la crisis económica financiera de 2008 el reajuste estructural de la industria automotriz en el nivel mundial ha sido algo más que el aumento de la participación de la producción de automóviles en Asia. El cambio ha sido más complejo, ya que cuestiona el papel que juega el automóvil en la sociedad así como las tecnologías de tracción. Partiendo de que la crisis afectó de forma diferente a los países y a las empresas y de que las "tres grandes alemanas" se mantuvieron relativamente exitosas en términos de producción y ganancias, Pries busca integrar visiones de ingeniería, economía, administración y relaciones laborales para explicar este resultado. Asimismo, se pregunta cómo es que una compañía con una participación tan fuerte de los trabajadores, del sindicato y con codeterminación en los comités de empresa tenga un buen ritmo de crecimiento. El autor analiza diversas estrategias: ganancia y estructura de propiedad; mercado y estructura de producto, organización del trabajo y relaciones laborales. Según él, el éxito se relaciona con el hecho de que estas empresas tienen una fuerte influencia familiar o estatal, y son dirigidas fundamentalmente por ingenieros, con poca influencia de economistas, financieros o administradores y por contar con una estrategia dirigida al segmento de mercado Premium. En las tres armadoras, el trabajo se organiza basado en un alto nivel de profesionalismo, competencia, compromiso y estabilidad en el empleo. También hay una larga tradición en la organización del trabajo y las relaciones laborales, basada en la producción modular y flexible. Esto implica un alto nivel de flexibilidad interna que sólo se puede obtener con una plantilla capacitada, motivada y estable. Pries considera que hasta el momento ha habido un círculo virtuoso que hace coincidir las estrategias favorablemente, pero cambios esperados en las condiciones del empleo y en los criterios para seleccionar los nuevos automóviles obligarán a las empresas a enfrentar los nuevos retos desde una perspectiva multidisciplinaria.

En siguiente capítulo "The changing position of Central Europe in the European Automotive Industry", Boleslaw Dománsky estudió los cambios en la estructura de la industria automotriz de Europa Central tomando como base los procesos de escalamiento industrial y arraigo territorial de las transnacionales; asimismo, toma como indicador la localización de capacidades de manufactura. El autor determina las ventajas y las barreras para desarrollar componentes domésticos que tienen los proveedores de Europa Central, luego de analizar el papel que juegan en la manufactura de productos intensivos en mano de obra y componentes con alto valor agregado, incluso

a los actores que no están ligados directamente a la producción, pero que son parte del ecosistema, como es el caso de los centros de investigación y desarrollo. Dománsky se pregunta cómo es que los procesos políticos en países que salen del régimen económico comunista, y que han estado aislados del resto del mundo, logran un rápido *catching up*. La democracia liberal se reintrodujo en 1989 propiciando una economía de mercado; pero los cambios llevaron un tiempo, especialmente en Polonia. No obstante, 20% de la producción de la Unión Europea ya se manufactura en Europa del Este. La adaptabilidad y motivación de la fuerza de trabajo local ha jugado un papel muy importante, que puede atribuirse a actitudes generales de la sociedad por el abandono del régimen comunista y a la modernización ideológica, así como a la amenaza económica de desempleo. A fin de cuentas, el éxito de la manufactura de automóviles en la periferia de Europa Central desde 1990 resultó como efecto de las capacidades dinámicas localizadas, producto de la interacción entre empresas extranjeras y locales, así como de la fuerza de trabajo y las instituciones públicas. Lo anterior está sustentado por estructuras sociales e institucionales anteriores. Por tanto, este desarrollo es explicado como un proceso dependiente de la trayectoria de la industria europea y de la transformación poscomunista de Europa Central. El autor argumenta que los poderes de decisión y competencias en investigación y desarrollo, así como la dependencia tecnológica son aún limitadas, y las empresas locales de la industria automotriz son débiles y aún mantienen un papel secundario.

En el capítulo tercero "Partnerships, catching up and multinational growth: The case of Indian carmakers" el autor, Giovanni Balcet, gira en torno a un estudio de caso sobre fabricantes de autos en la India. El trabajo pone especial atención en las estrategias multinacionales en relación con las alianzas internacionales y los procesos que sirven para ponerse al día en cuanto a tecnología. Por otra parte, detalla la trayectoria histórica del crecimiento y la estructura del mercado que el citado país ha seguido a partir de 1950, tiempo en el que sus políticas cambiaron sustantivamente sobre el desarrollo industrial, constituyendo así una economía mixta. Posteriormente, analiza cómo la trasferencia de tecnología juega un papel muy importante en el desarrollo industrial, e incluye la forma en que el gobierno llevó a cabo la liberalización económica. Por último, el autor analiza los conglomerados familiares, las empresas conjuntas y la adquisición de tecnología, con el fin de mostrar las estrategias de algunas empresas, para detallar estas experiencias y obtener un conocimiento práctico sobre todo lo que envuelve a la adquisición y transferencia de tecnología. En general, estas experiencias ilustran cómo, además de la competitividad alcanzada, en India fueron capaces

de asimilar de manera rápida las tecnologías de frontera, así como combinar lo aprendido y lo adquirido con lo ya existente en esta región. Por ello, la competitividad internacional de los fabricantes de automóviles de India resulta de una combinación de ventajas específicas de los países de origen de las firmas multinacionales y de los específicos a las empresas indias. La evidencia empírica sugiere que las operaciones internacionales de las multinacionales del país no tienen como única estrategia la búsqueda de activos sino las ventajas específicas de las empresas locales que apoyan la expansión multinacional.

Por último, John Holmes, en el capítulo titulado "After the crisis: the competitive challenge facing Canada's automotive industry", documenta la evolución reciente de la industria automotriz de Canadá y evalúa sus perspectivas de futuro en el contexto de grandes desafíos. Uno de los desafíos proviene de la competencia por las inversiones, que sostiene tanto con México como con Estados Unidos. Al analizar el crecimiento y la estructura de la industria canadiense, Holmes nos presenta tres categorías en las que se puede dividir la industria automotriz: a) fabricantes de piezas globales de propiedad extranjera, b) un puñado de productores mundiales de partes de propiedad canadiense y c) las empresas pequeñas y medianas que se alimentan principalmente de plantas de ensamblaje. En otra sección, el autor muestra la influencia de las políticas y los acuerdos comerciales como una de las dimensiones clave que históricamente dan paso al desarrollo de la industria. Asimismo, analiza los cambios en estas políticas con el pasar del tiempo. El autor detalla cómo en el periodo de 2000 a 2008 la producción y el empleo han ido en decremento, debido a que la ventaja del costo fue erosionada de manera constante por dos acontecimientos: el aumento del valor del dólar canadiense y el impacto de la United Automobile Workers (*UAW)* al establecer contratos laborales similares en costos laborales con los de las plantas de automóviles en Estados Unidos. El panorama que Holmes plantea para Canadá es motivo de alarma, pues observa cómo la recuperación postcrisis ha sido más lenta en Canadá que en Estados Unidos o México. De igual forma, observa cómo la reestructuración de la industria tiende a la contracción, en tanto que han desaparecido firmas en el mapa canadiense. Por ello, Holmes sugiere que el primer reto que Canadá debe superar es el de asegurar nuevas inversiones en el país.

La segunda sección del libro versa sobre las Experiencias regionales: competencia y reestructuración, y consta de tres contribuciones que analizan el continente americano. El primer texto se titula "Reestructuración productiva de la industria automotriz en México y Estados Unidos después

de la crisis económica financiera de 2008". En este trabajo, Lourdes Álvarez Medina y Jorge Carrillo abordan a grandes rasgos la manera en que la producción de automóviles se ha reestructurado a partir de la crisis económica de finales de 2007; para ello, el trabajo se centra en la región de América del Norte, compuesta por Canadá, Estados Unidos y México. A partir de la información arrojada por *Automotive News*, en relación con el lugar donde se localizan las plantas armadoras de vehículos, el año de establecimiento, la firma propietaria y el volumen de producción en el 2007 y 2011, los autores analizan la información distribuyéndola en cinco zonas en la macro región del TLCAN. El objetivo principal es determinar de qué forma fue afectada la producción en las cinco regiones, así como observar la manera en que la industria se ha desarrollado con base en el tipo de automóviles que se construyen en cada región, cuáles se dejaron de producir, cuáles se comenzaron a importar, etcétera. El trabajo apunta a que los efectos de la reestructuración tienen diversas causas, y no sólo la reducción de costos, y que el comportamiento de las plantas en las distintas regiones puede variar, y no como uno supondría en un juego de suma cero.

El capítulo VI, "Las importaciones de la cadena autopartes-automotriz de Estados Unidos. Principales condiciones y características (1990-2012)", elaborado el autor Enrique Dussel Peters, aborda el comportamiento de las exportaciones de la cadena de autopartes-automotriz (CAA) de México y China hacia el mercado de Estados Unidos, analizando exportaciones e importaciones de 491 fracciones arancelarias. La cadena CAA en México está perfectamente integrada a la región del TLCAN, pertenece a uno de los sectores más dinámicos en la manufactura en términos de producto, productividad, atracción de inversión extranjera directa, orientación exportadora, generación de empleo y balanza comercial favorable. El autor destaca información relevante: el incremento de las exportaciones asociado a la entrada del TLCAN en 1994, y después de la crisis económica financiera en 2008; la consolidación de México como el principal exportador a Estados Unidos, muy por encima de Canadá y Japón, el crecimiento en las exportaciones de autos completos y de las autopartes, y su concentración en 25 fracciones arancelarias y el aumento de las exportaciones hacia Estados Unidos procedentes de China, a pesar de que han pagado una tasa arancelaria 29 veces superior a la mexicana. Dusel Peters propone diseñar políticas económicas e instrumentos más enfocados al grupo de las 25 fracciones arancelarias y a sus respectivas empresas, tecnologías, necesidades de financiamiento y capacitación. También considera la necesidad de profundizar el estudio y comprender mejor cómo se desempeña China respecto de estas fracciones,

así como la posibilidad de que pudieran afectar significativamente las exportaciones mexicanas.

Por su parte, Ma. Luisa González Marín y Ma. Antonieta Martín Granados realizan un estudio comparativo titulado "Modelos de industrialización en el sector automotriz. Brasil y México", en el cual analizan el modelo económico adoptado por estos países desde mediados de 1990 orientado al fomento de la industrialización; aunado, presentan resultados tanto del desempeño de la industria como del nivel de vida de la población. En ese contexto, se encuentra el modelo brasileño basado en el fomento y diversificación de las exportaciones (sobre todo de materias primas a China), y en el fortalecimiento del mercado interno mediante el aumento de los salarios reales y programas para combatir la pobreza. Brasil logró elevar el gasto social, la productividad y el consumo; acciones que procuran una disminución en la desigualdad del ingreso de los trabajadores. No obstante, señalan las autoras, la alta especialización de Brasil en exportaciones de materias primas y su principal mercado, China, lo colocan en un alto riesgo. Por otro lado, se encuentra México, que ha convertido la industria en una plataforma de exportación. Su éxito exportador tiene como base el trabajo intensivo y poco calificado, ya que adoptó el modelo maquilador y ha competido con mano de obra barata. México debilitó el mercado interno, redujo el gasto público, minimizó el papel de la banca de desarrollo y disminuyó los salarios reales, con lo que provocó un estancamiento económico por casi tres décadas. El modelo exportador es dinámico, pero tiene bajo poder de arrastre sobre los otros sectores e industrias; está desarticulado y concentrado en el mercado de Estados Unidos. Respecto de la industria que ocupa esta obra, las autoras señalan que Brasil destina 80% de su producción automotriz al mercado interno, por lo que sus vehículos se han adaptado a las necesidades del mercado con motores que pueden utilizar gasolina o etanol. En los próximos años, el país sudamericano espera elevar la eficiencia energética, la seguridad, consolidar la cadena de autopartes y consolidar el sector automotriz, en el Mercado Común del Sur (Mercosur). Mientras tanto, en México, ha habido un enorme crecimiento de la producción automotriz, pero la mayor parte se exporta y se ajusta a los requerimientos del mercado norteamericano. Las autoras reconocen ciertas medidas y elaboran recomendaciones en busca de mejorar la situación mexicana descrita.

En la tercera sección del presente estudio, el análisis gira en torno del tema Experiencias sub-nacionales de *catching up* en México. Como su nombre lo indica, se presenta estudios de firmas que han realizado cambios en sus estructuras para ponerse al día en los avances tecnológicos y la innovación.

Inicia con el texto titulado "Innovación tecnológica en Juárez: el caso de Delphi", escrito por Ricardo Melgoza Ramos. El capítulo tiene como objetivo analizar la situación de la empresa ubicada en Ciudad Juárez en materia de innovación tecnológica. Para ello, analiza la firma Delphi, principal jugador global en la fabricación de autopartes. A partir de los indicadores arrojados por la Cepal, como el número de publicaciones científicas y el registro de patentes, así como las definiciones de los enfoques teóricos del concepto de innovación, se muestra la ruta seguida en México. En contraste, el autor muestra el caso de Japón como un buen ejemplo de país innovador. El trabajo enfatiza la innovación tecnológica en Delphi y el desarrollo de talento mexicano. Pone como ejemplo el hecho que varias patentes registradas hayan sido creadas por ingenieros mexicanos de esta empresa, y que desde mediados de los años noventa del siglo pasado se mantiene a la vanguardia en los avances tecnológicos y satisfacción de sus clientes. La parte medular del capítulo es un análisis FODA sobre la organización del centro técnico en Juárez, y concluye con los enfoques generales hacia donde están dirigiéndose los esfuerzos de desarrollo tecnológico y el entorno.

El capítulo IX, "Complejidad e innovación en proveedores automotrices de logística: La experiencia de Camex, México", elaborado por Ismael Plascencia, Alejandro Gracida-Juárez y Jorge Carrillo, desarrolla una serie de argumentos que asocian el éxito de Toyota Tijuana con el de la empresa de cuarta generación Cactus Automotive Service de México (Camex), especializada en actividades de logística y proveeduría: servicios de enlace y coordinación de empresas tractoras y sus proveedores. Los autores analizan las capacidades de innovación de Camex y destacan su propuesta de valor como proveedora en los servicios de logística para la empresa Toyota Motor Manufacturing de Baja California, en donde Camex ha desarrollado capacidades de clase mundial que le permiten ofrecer servicios "justo a tiempo". Camex destaca por su principal estrategia, logística a la inversa, que básicamente consiste en reutilizar el embalaje y operar los trabajos y actividades de manera estandarizada. El documento hace una descripción pormenorizada de dicho modelo. Previamente, hace referencia al desarrollo del sistema de producción Toyota y a los debates e investigación que han surgido en torno a la capacidad de su transferibilidad y efectos multiplicadores. El trabajo concluye sobre las estrategias y los retos que se ha planteado Camex con el fin de continuar expandiendo sus operaciones, diversificar a sus clientes y extender su localización geográfica.

En el capítulo X, "Articulación institucional para el desarrollo competitivo: El caso del *cluster* de Coahuila", Saúl de los Santos y José Ángel Rentería-

Beltrán muestran la importancia del estado de Coahuila como uno de los polos más significativos en la producción automotriz-autopartes en México. Coahuila concentra aproximadamente 200 empresas dedicadas a este ramo, lo que representa cerca de una cuarta parte de la producción nacional automotriz. Debido a la importancia de Coahuila en la industria automotriz, los autores analizan el caso del Centro para la Integración y el Desarrollo de la Industria Automotriz de Coahuila, A.C. (CIDIAC), asociación que ha tenido como propósito fundamental desempeñarse como un organismo articulador del *cluster* en la región, por lo cual analizan sus contribuciones y examinan sus deficiencias. Asimismo, mediante el enfoque propuesto por Gereffi, Humphrey y Schmitz, los autores esquematizan la tipificación de liderazgo y la gobernabilidad de las cadenas de valor para el caso específico de Coahuila. Para finalizar, se presenta el agrupamiento automotriz instalado en la zona conurbada Saltillo-Ramos Arizpe y el impacto que ha representado la instauración de las empresas armadoras Chrysler, General Motors y Freightiliner en la consolidación de esta industria en el estado.

Por su parte, Gilberto Parra, Artemio Chávez y Arturo Lara, en un trabajo muy original titulado "Evolución tecnológica y propiedad intelectual en diseño de los vehículos de Energía Alternativa: El caso de las baterías de Níquel-Metal-Hidruro", a partir de la teoría de los sistemas complejos y de la economía de la innovación, reconstruyen la trayectoria tecnológica de las baterías NiMH de los vehículos de energía alternativa. Las preguntas centrales son las siguientes: ¿Cómo representar la transición tecnológica de un sistema tecnológico simple a un sistema tecnológico complejo (batería de NiMH)? ¿La propiedad intelectual (patentes) permite explorar la naturaleza profunda del cambio tecnológico de las baterías NiMH de los vehículos de energía alternativa?

El Modelo *NK* de Kauffman (1993) permite representar la evolución de la complejidad en general y es útil para reconstruir la trayectoria tecnológica de la batería de NiMH. Los autores utilizan las patentes para mostrar cómo el desarrollo de la actividad inventiva permite entender la evolución de la complejidad de las baterías; asimismo, muestra uno de los mecanismos que utilizan los agentes para gobernar la complejidad: la modularidad.

La fabricación de vehículos de energía alternativa, como los eléctricos e híbridos, han tomado gran relevancia en lo que va de la década como una respuesta a los elevados precios del petróleo y a una legislación ambiental cada vez más estricta. En estos vehículos, el sistema de almacenamiento de energía, que es la batería, se ha convertido en un componente estratégico que determina la autonomía, la funcionalidad y gran parte del costo del vehículo.

Actualmente, este producto requiere nuevas formas de interacción con los subsistemas del vehículo y evoluciona con componentes tangibles e intangibles. A través de la utilización del Modelo MI de Kauffman, que ha sido uno de las representaciones más usadas para analizar la complejidad, los autores explican los mecanismos que despliegan los agentes para gobernar la creciente complejidad de la batería. Explican, en primer, lugar el modelo y, posteriormente, la forma en que se calcula la complejidad, que depende del número de componentes (N) y de funciones (K); después, mediante una búsqueda de información sobre las baterías en la base de datos de patentes UPSTO, exploran la naturaleza del cambio tecnológico a lo largo de 22 años. Los autores señalan que el ritmo de crecimiento de N y de K debe ser parecido para no incurrir en problemas de dependencia en la que la modificación de una obligue la modificación de la otra. Ellos suponen que los elementos del sistema están creciendo de forma relativamente independiente y que la complejidad se gobierna mediante una arquitectura modular. Finalmente, mediante un algoritmo de detección de grupos encuentran dos módulos, uno relacionado con los sistemas tangible, como los materiales, y otro con los intangibles,como los electrónicos y el software.

Por último, la cuarta sección, Experiencias subnacionales en relaciones laborales, se compone por dos textos que abordan la situación laboral de los trabajadores de cara a la reestructuración de la industria automotriz. Bajo esta dimensión social, Graciela Bensusán y Willebaldo Gómez, en su texto "¿Puede la reforma laboral de 2012 mejorar la calidad de los empleos de la Industria Automotriz en México? Restricciones en el futuro inmediato", detallan y analizan los efectos de las modificaciones en la legislación laboral en México, que tuvo lugar en 2012, y su impacto en la industria automotriz. La reforma abarca principalmente dos aspectos decisivos para la mejora de la calidad de los empleos: las restricciones a la subcontratación y la ampliación en temas de capacitación, adiestramiento y productividad. El análisis del capítulo parte del argumento de que la subcontratación y la productividad deben promover la articulación entre la innovación industrial y la social, sobre la base de la vigencia plena de los derechos colectivos de los trabajadores. A partir de aquí, los autores se centran en los posibles efectos de estas reformas a partir de los avances industriales y tecnológicos en la industria automotriz. Se describen las condiciones desde las que podrían funcionar y alcanzarse una mayor calidad y remuneración adecuada en los empleos.

Finalmente, Arnulfo Arteaga García, Carlos Ramos Hernández y Rigoberto Reyes Sánchez presentan un texto titulado: "Los sindicatos: ¿actores

estratégicos frente a los nuevos retos de la industria automotriz en México?". En él, analizan el papel de los sindicatos en la industria automotriz mexicana; plantean que el sindicalismo ha sido un actor muy relevante en los últimos 30 años, periodo en el que se ha dado una profunda reestructuración en este sector industrial. Los autores analizan las variables que consideran tienen incidencia directa en la mano de obra y en el sindicalismo. Asimismo, comparan los sindicatos corporativos con los sindicatos independientes para conocer sus características y su contribución a su función principal: la representación de los trabajadores. El capítulo concluye con referencias sobre las áreas de oportunidad para la transformación del sindicalismo en el sector y menciona que es viable su conversión como un interlocutor estratégico y proactivo en la evolución de la industria automotriz mexicana.

Consideramos que los trece capítulos que contiene esta obra son un magnífico ejemplo de la complejidad y de la problemática asociada con la reestructuración de la industria automotriz en México y en algunas regiones del mundo. La nueva geografía productiva, las nuevas tecnologías verdes, la innovación tecnológica y social, los entornos socio-territoriales donde se insertan las empresas y los actores sociales relevantes en esta industria (como los corporativos, las gerencias, los sindicatos y, en términos generales, los gobiernos) constituyen configuraciones específicas que requieren de diferentes miradas disciplinarias para comprender de mejor manera su situación, las problemáticas, los retos y las oportunidades que se abren. Economistas, sociólogos, geógrafos y administradores de empresas hemos tratado de revisar en esta obra la industria automotriz en el nuevo milenio.

Jorge Carrillo
Lourdes Álvarez Medina
María Luisa González

# **Primera sección**
# Experiencias internacionales: del crecimiento a la reducción de la planta productiva. Nuevos retos globales

# Capítulo I
# ¿Por qué han sido exitosas las "tres grandes alemanas" BMW, Daimler y Volkswagen?

*Ludger Pries**

Al inicio del siglo XXI, la industria automotriz mundial se encuentra en un proceso de cambio y reajuste estructural. Las turbulencias de la crisis financiera y económica de 2008 han intensificado este proceso. Los tiempos de la hegemonía de las "US-American Big Three" (Chrysler, Ford y General Motors) terminaron en la década de los años ochenta del siglo pasado y se fortalecieron compañías japonesas (como Toyota y Honda) y europeas (como PSA, Volkswagen) y algunas alianzas como Renault-Nissan-Dacia, Daimler-Chrysler y Hyundai-Kia. En las últimas décadas del siglo XX, se había establecido la tríada de Estados Unidos, Japón y Europa como las regiones líderes de producción de automóviles. Con el modelo de producción japonés, especialmente el de Toyota, también había existido un ideal sobre cómo producir autos.

Todo esto está en pleno ajuste. Respecto de los polos de dinámica regional y de compañías, destacan China y Corea del Sur, pero también se puede observar una cierta recuperación de regiones y compañías tradicionales en América del Norte y en Europa. De tal manera, en los últimos años, el

* Professor of the Departament of Science, Ruhr-Universit ät Bochum, Germany.

consorcio Volkswagen ha sido muy exitoso en términos de producción y de ganancias. Por lo tanto, el reajuste de la industria automotriz mundial no es simplemente un movimiento dirigido a Asia, sino un cambio mucho más complejo. Lo mismo se refiere al futuro de las tecnologías de tracción y del papel que jugará el automóvil en la vida y sociedad. Mientras que hay un consenso de que la tracción híbrida sólo es una tecnología de transición, no se sabe si la tracción eléctrica u otras fuentes y formas de manejar energía van a despegar. En todo caso, con abandonar el motor de gasolina tradicional y con usar materiales más ligeros que el acero, como el aluminio y la producción fabril, el auto va a vivir cambios fundamentales.

Frente a este panorama es interesante estudiar más de cerca el desarrollo de las "tres grandes alemanas" Bayerische Motoren Werke (BMW), Daimler y Volkswagen. Como se va a demostrar a fondo más adelante, durante la última década, y especialmente después de la crisis de 2008, las tres compañías han sido relativamente exitosas. Esto se refiere a su ritmo de producción, ganancias y crecimiento en el nivel nacional, regional de Europa y global. El propósito de este capítulo es demostrar y explicar este éxito. Para ello, se integrarán aspectos económicos, técnicos y socio-organizacionales. Lo anterior contrasta con otros capítulos de esta obra que se concentran mucho en la importancia de aspectos de ingeniería. Aunque esto es importante, no se puede entender ni a las grandes compañías multinacionales (Carillo, 2012) ni a la dinámica de innovaciones (Carrillo y otros, 2012) ni la realidad y dinámica de la industria automotriz, si se habla tan sólo de tecnología. Hay que integrar, hay que combinar interdisciplinariamente las visiones de ingeniería, de economía, de la ciencia de la administración y organización y de las relaciones sociales y laborales que se estudian principalmente en sociología. En este contexto, un primer paso será indicar algunas tendencias de la industria automotriz global y europea. En el segundo se demostrará que las automotoras alemanas, de hecho, han sido comparativamente exitosas, más exitosas que muchas otras compañías tradicionales. Después, en un último paso, se presentarán algunos factores que pueden explicar este éxito relativo.

## La industria automotriz global y la industria automotriz europea

Para analizar el desarrollo de la industria automotriz en el nivel global, no basta solamente con pensar en cortes cíclicos de cuatro o cinco años, sino que

hay que tomar en cuenta la trayectoria un poco más larga de países y de compañías. La Gráfica 1.1 representa la producción mundial de las compañías más importantes. Al observar el desarrollo de las compañías respecto de la crisis financiera de 2008, se nota que no todas las firmas eran afectadas de la misma manera. General Motors decayó de un nivel muy alto fuertemente hacia abajo y se recuperó rápidamente en tan sólo dos años al nivel que tenía antes de la crisis. Ford también fue afectada por la crisis de 2008, pero ya estaba en una línea de caída de la producción total desde hace más de una década. Toyota recuperó parte de la producción después de la crisis, pero –por problemas especiales de calidad de sus coches y del accidente de Fukushima– sufrió otra caída en 2011. Nissan se recuperó muy rápida y fuertemente después de 2008 –aquí hay que mencionar que Nissan y Renault formaron una alianza estratégica mediante contratos de cooperación en 1999 y 2002. La línea curva de Daimler refleja el desarrollo conjunto de Daimler-Chrysler desde 1998 hasta 2007, y después se ve que la compañía Daimler sola, en términos cuantitativos de producción, se queda estancada. BMW demuestra un crecimiento lento del volumen de producción.

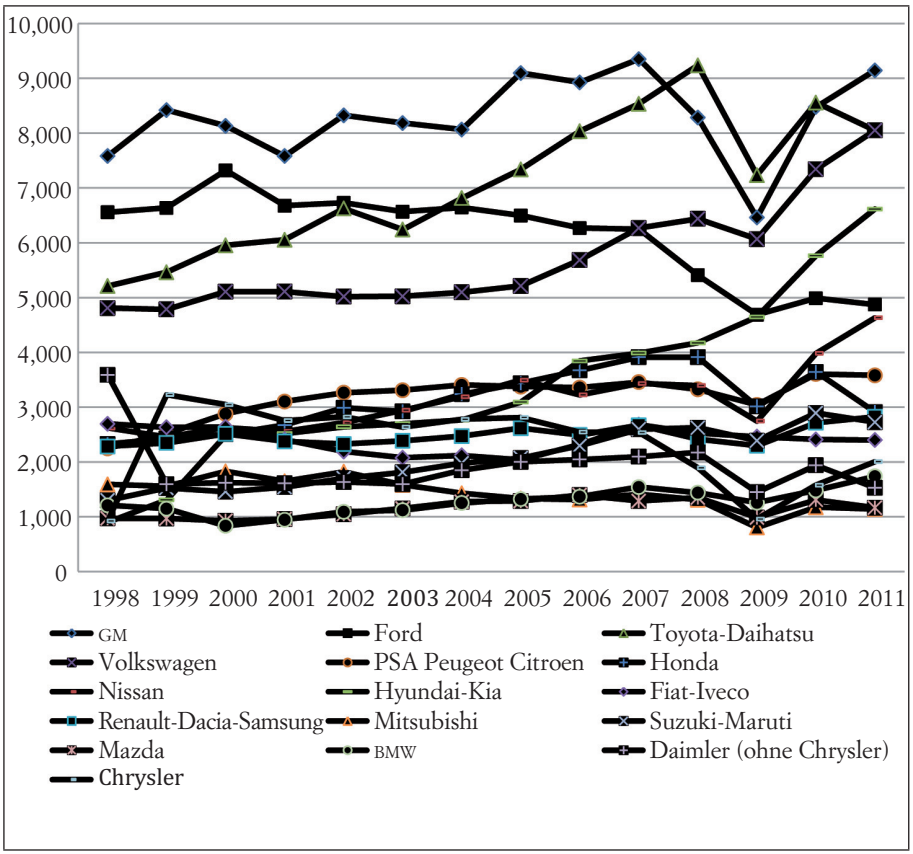
Hay dos compañías que destacan por su ritmo acelerado de crecimiento y porque casi no fueron afectadas por la crisis de 2008: Volkswagen y Hyundai-Kia. En 1998, Volkswagen partió de un nivel de producción poco menor que Toyota, y mientras que ésta creció más rápidamente hasta 2008, aquélla avanzó muy significativamente a partir de 2009 hasta rebasar a Toyota en 2011. Mientras que ambas compañías, en el lapso considerado desde 1998, crecieron en alrededor de 60%, Hyundai-Kia creció 10 veces más rápido: ¡en el mismo periodo en 600%! En resumen, con respecto a la crisis financiera de 2008 se puede constatar una turbulencia significativa entre las compañías de la industria automotriz mundial. Pero las líneas de la Gráfica 1.1 no van en paralelo: Hay algunas compañías que ganan y hay otras que pierden.

En comparación con Hyundai-Kia, Volkswagen es una vieja compañía alemana que abarca marcas muy variadas, desde SEAT y Skoda, hasta Audi y Porsche. Además, Volkswagen tiene un nivel muy acentuado de participación de los trabajadores en la gestión del consorcio. La mitad de los representantes en el consejo de control (*aufsichtsrat*) son delegados del sindicato IG Metall y de los trabajadores de la Volkswagen.

A nivel de cada planta de Volkswagen, en Alemania, existe un Comité de Empresa electo por todos los trabajadores correspondientes. Además hay un Comité de Empresa en el nivel del consorcio Volkswagen (Konzern-Gesamt-Betriebsrat, incluyendo las diferentes marcas en Alemania), un Comité de Empresa Europeo (*euro-betriebsrat*, incluyendo todas las compañías

y marcas del consorcio en el nivel de la Unión Europea) y un Comité de Empresa Mundial (*Weltkonzernbetriebsrat*, incluyendo gran parte de todas las plantas y compañías del consorcio Volkswagen en el nivel mundial).

**Gráfica 1.1. Producción de coches según compañía (1998-2011, en miles de unidades)**




Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la página www.oica.net

Esta situación merece una atención y una explicación específicas: ¿Cómo es posible que una compañía con una participación tan fuerte del lado de los trabajadores puede ser tan exitosa en el mundo global? ¿Por qué una compañía con una influencia fuerte del sindicato y con una co-determinación de los Comités de Empresa tiene este ritmo de crecimiento de producción?

Esto, por definición tanto de los economistas neoclásicos como de los marxistas ortodoxos, no debe ser, no puede pasar. Para los primeros, una participación fuerte de los trabajadores y sus sindicatos restringe la flexibilidad y rapidez de toma de decisiones, limita el margen de maniobra de la gerencia y lleva a decisiones erróneas y costos adicionales. Para los segundos, una participación real de los trabajadores y de sus sindicatos llevaría a conquistas en términos de reducciones de jornadas de trabajo y de salarios, así como de mejoramiento de las condiciones de trabajo, de tal manera que una compañía correspondiente sólo podrá sobrevivir en una jaula de protección frente a la competencia capitalista internacional.

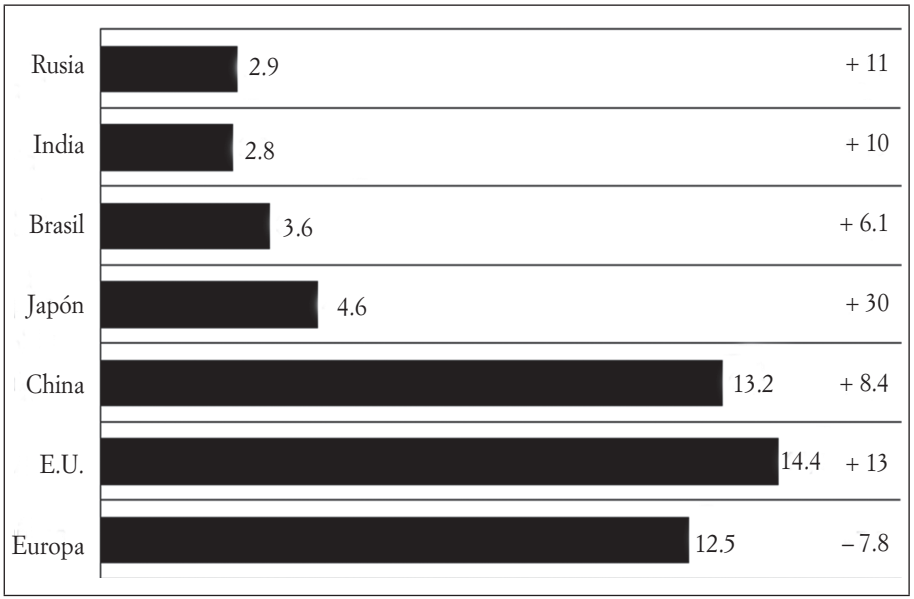
Aunque ni las relaciones laborales ni la organización del trabajo son el tema central de este capítulo (véase para esto por ejemplo Pries, 2013; Pries-Seeliger, 2012b; Pries-Seeliger 2013), se puede constatar que para el caso de Volkswagen en lo especial, pero también para las otras dos compañías automotrices alemanas tratadas aquí BMW y Daimler, el nivel de participación de los trabajadores es relativamente elevado a comparación con todas las otras firmas de la industria automotriz mundial. ¿Puede ser que haya una correlación positiva entre el nivel de participación y el éxito en los mercados? Antes de retomar esta pregunta hay que demonstrar que de hecho todas las "tres grandes alemanas" eran y son exitosas en el nivel global y europeo.

## La industria automotriz alemana en el panorama global y europeo

Como demuestra la Gráfica 1.2, en 2012 el mercado global de la industria automotriz se concentró fuertemente en las tres regiones de China, E.U. y Europa, representando entre 12.5 y 14.4 millones de vehículos nuevos vendidos, casi dos terceras partes de las ventas mundiales del sector automotriz. Los otros países más importantes eran Japón, Brasil, la India y Rusia. Tomando en cuenta no sólo el volumen total de ventas sino la dinámica de crecimiento, el cuadro cambia fundamentalmente. Las tasas de crecimiento de 2011 a 2012 eran de dos dígitos en el caso de Rusia, la India, Japón y E.U., pero era negativa para Europa. La Gráfica 1.2 sólo refleja las ventas en un periodo muy corto. A partir de la producción mundial de vehículos (incluyendo las camionetas/light trucks para el caso de E.U.), el Cuadro 1.1 representa el desarrollo por países y regiones importantes entre 2007 y 2011. Se ve que durante todo el periodo tanto Europa como la región del Tratado de Libre Comercio del Norte (TLCAN) se quedan casi en el mismo nivel de volumen

de producción (Europa crece tan sólo 2.3%, la región TLCAN decrece en 0.7%). El viejo continente de Europa se encuentra en un estancamiento y una saturación estructural. Entre 2001 y 2016 cierran más de cuarenta plantas de armadoras desde el Reino Unido hasta Turquía y desde Portugal hasta Polonia. Un proceso similar se puede observar para el caso de los Estados Unidos.

**Gráfica 1.2. Ventas de coches nuevos (2012 en millones) y tasa de crecimiento 2011-2012**




Fuente: Elaboración propia según IGM, 2013.

Al mismo tiempo, Rusia crece en 30.8%, América del Sur 44.4%, la región Asia-Pacífico 46.2% y —muy impresionante— el resto del mundo decrece en 76.3% en su producción de automotores. Estos datos indican claramente que tanto Europa como la región TLCAN y Japón —los representantes de la triada automotriz al final del siglo XX— perdieron fundamentalmente su dinámica respecto del crecimiento de su producción automotriz. En cuanto al TLCAN, hay un detalle muy importante: dentro de esta región hay una transferencia muy clara de volumen de producción desde E.U. hacia México. Los datos también indican una creciente concentración mundial de la producción de coches: Las viejas regiones (Europa, E.U. y Japón) siguen jugando un papel

importante, pero son los otros países mencionados en la tabla —China, India, América del Sur y México— donde la producción vehicular tiene tasas de crecimiento considerables. El resto de los países del mundo decreció a una participación marginal de 1.4 millones en la producción de automotres. Esto indica que durante las últimas décadas entraron nuevos actores en la industria automotriz mundial, primero de Japón, después de Corea del Sur y de China, ahora de India. Pero parece que para el futuro ya no van a entrar nuevos países y nuevas compañías al mismo ritmo que en el pasado.

**Cuadro 1.1. Producción Mundial de vehículos ligeros 2007-2011 en millones de unidades**

| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|
| Europa (EU + EFTA) | 17.3 | 16.1 | 15.2 | 17.2 | 17.7 |
| Alemania | 5.7 | 5.5 | 5.0 | 5.6 | 5.9 |
| Francia | 2.6 | 2.1 | 1.8 | 1.9 | 1.9 |
| Reino Unido | 1.5 | 1.4 | 1.0 | 1.3 | 1.3 |
| Italia | 0.9 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.5 |
| Españia | 2.2 | 1.9 | 1.8 | 1.9 | 1.9 |
| Rusia | 1.3 | 1.5 | 0.6 | 1.2 | 1.7 |
| TLCAN | 13.1 | 12.9 | 8.6 | 11.9 | 13.0 |
| De esto: E.U. | 10.5 | 8.4 | 5.6 | 7.6 | 8.4 |
| América del Sur | 2.7 | 2.9 | 3.0 | 3.8 | 3.9 |
| Asia-Pacífico | 19.5 | 20.3 | 21.8 | 28.1 | 28.5 |
| China | 6.4 | 6.7 | 8.4 | 11.4 | 12.2 |
| Japón | 9.9 | 9.9 | 6.8 | 8.3 | 7.2 |
| India | 1.7 | 1.8 | 2.5 | 2.8 | 3.0 |
| Resto | 5.9 | 3.6 | 1.9 | 1.2 | 1.4 |
| Producción mundial | 59.8 | 57.3 | 51.1 | 63.4 | 66.2 |
| Producción de compañías Alemanas fuera de Alemania | 5.2 | 5.3 | 4.9 | 6.1 | 7.0 |

Fuente: Elaboración propia con base en WWW.OICA.net

En una visión minuciosa hacia Europa, hay que constatar que los mercados de venta de automóviles nuevos están estancados en todos los países: de 2011 a 2012 había un decrecimiento desde 1.4 (Polonia) hasta 19.9% (Italia)

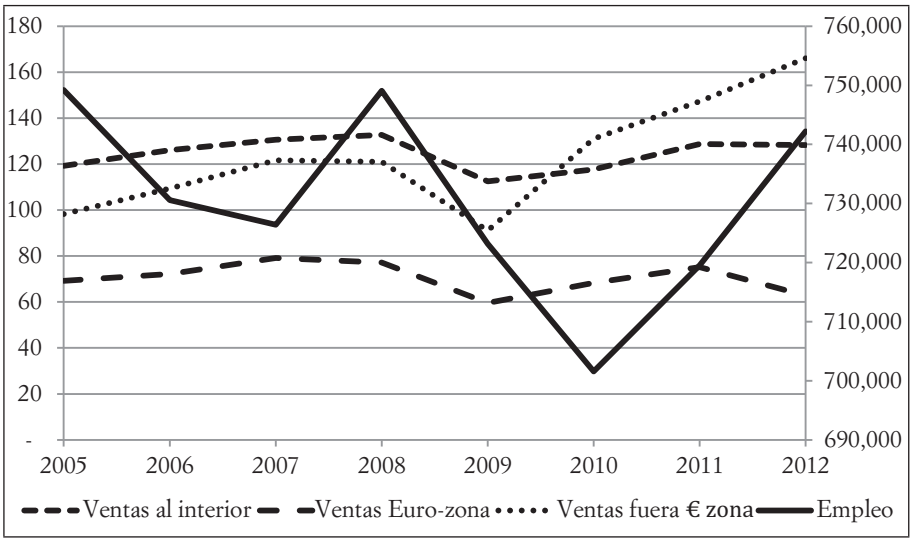
en todos los países miembros de la Unión Europea. Sólo el Reino Unido tenía un crecimiento (excepcional) de 5.3%, Alemania decreció en 2.9%. Pero en este estancamiento generalizado, no todas las compañías están afectadas de la misma manera. En términos de registro de coches nuevos, en Europa, entre 2011 y 2012, casi todas las compañías perdieron (Opel/GM, Renault, Ford, Fiat, Peugeot y SEAT, fuertemente con dos dígitos; BMW, Daimler y Toyota levemente entre 1.4 y 2.5%) y solamente tres compañías tuvieron crecimiento: Hyundai (+9.4%), Skoda (+1.7%) y Audi (+3.7%; véase IGM, 2013).

Esto refleja, que a comparación con las tradicionales "tres grandes de E.U." (Chrysler, Ford, General Motors) y con las otras compañías grandes europeas (Renault, Fiat, Peugeot) las "tres grandes alemanas", BMW, Daimler y Volkswagen, aparentemente participaron relativamente bien en el registro de coches nuevos en Europa. Esto también es válido para las otras regiones del mercado mundial de coches: las "tres grandes alemanas" y la industria automotriz Alemana, en lo general, tenían una participación considerable en las ventas tanto en Europa como en la región TLCAN, en América del Sur y en Asia. La Gráfica 1.3 refleja el desarrollo de las ventas de la industria automotriz Alemana entre 2005 y 2012, demuestra que la industria se recuperó rápidamente de la crisis financiera. En 2009 la industria creció de nuevo en ventas; en 2011, alcanzó los niveles de ventas que tenía al interior de Alemania y en la zona del euro. En 2009, las ventas fuera de la zona del euro, sobre todo en Asia, se incrementaron significativamente.

A diferencia de muchos otros países, en Alemania, el nivel de empleo de la industria automotriz más o menos se mantuvo durante la última década, aunque hubo un reagrupamiento de empleos en la industria terminal hacia los proveedores. Como también se desprende de la Gráfica 1.3, el nivel de empleo que se tenía en 2008 de 750,000 empleos casi se recuperó hasta 2012 (742,000). En todo este proceso, tanto las compañías ensambladoras de coches como la industria de proveedores de autopartes en Alemania aprovecharon la globalización. Incluso cuando la exportación de coches fabricados en Alemania fue reemplazada por la de compañías de ese país situadas en el extranjero, al menos durante las últimas dos décadas, en suma, la acción fue benéfica para la industria automotriz de esta nación —principalmente por la exportación de partes y equipos hacia las plantas filiales en otros países (véase las ventas fuera de la zona del euro en la Gráfica 1.3 y Nunnenkamp, 2006). En total, se puede resumir que, aunque Europa es el "continente viejo" con mercados de coches saturados y una industria automotriz madura, en Alemania este sector, y sobre todo las "tres grandes alemanas" —BMW, Daimler y Volkswagen— todavía muestran una dinámica considerable.

Esto se ve claramente reflejado en la participación de las empresas automotrices alemanas en la dinámica global. De 2007 a 2011, dichas compañías aumentaron su producción de coches fuera de Alemania en 34.6%, es decir, más de tres veces el aumento de la producción total en el nivel mundial. Por supuesto, esto incluye las compañías ensambladoras igual que las proveedoras. Este éxito se debe tanto en el nivel tradicionalmente muy alto de internacionalización de algunas empresas, como Volkswagen, Daimler/camiones, Bosch y Siemens, como a la dinámica muy acentuada de globalización tardía de otras empresas, como BMW, y proveedores importantes, como Hella o Benteler. Si consieramos la producción fuera del país donde se encuentra la casa matriz, Volkswagen era la compañía automotriz más internacionalizada con más de 60% de producción al exterior de Alemania entre 2000 y 2005. Esto antes de Honda, General Motors y Ford (Jetin, 2008). En total, una vez constatado el hecho de la posición relativamente fuerte de la industria automotriz Alemana en el panorama global surge la pregunta del por qué. ¿Cómo se puede explicar este éxito?

**Gráfica 1.3. Ventas y empleo de la industria de automóviles y autopartes Alemana 2005-2012 (Escala derecha ventas en billones de euros; escala izquierda empleo)**




Fuente: Elaboración propia con base en DeStatis, 2013.

## Factores del éxito de las "tres grandes alemanas"

Para entender y explicar la dinámica descrita, hay que integrar perspectivas variadas. Sobre todo, no basta en enfocar los aspectos puramente técnicos ni económicos. Hay que integrar tres dimensiones de lo que se puede llamar un "modelo de negocio" (*business model*) de compañías para entender la dinámica de las compañías: *1)* la estrategia de ganancias y estructura de propiedad, *2)* la estrategia de mercado y estructura de productos, y *3)* la organización del trabajo y las relaciones laborales (para detalles de este concepto de "modelo de negocio"; véase Pries, 1995 y 2009). El éxito y la sustentabilidad de empresas a largo plazo depende de su capacidad de desarrollar una "configuración contingente y coherente" entre las tres dimensiones mencionadas, que a su vez responden cada una a una de las tres preguntas cruciales para cualquier negocio: ¿Para qué producir? (estrategia, *ownership*, intereses de *shareholder* y *stakeholder* etc.). ¿Qué producir? (productos y servicios, dónde y para quién etc.). ¿Cómo producir? (integración de los medios de producción: tecnología, organización y trabajo, los actores sociales, sus valores, intereses y expectativas como motor de todo el proceso etcétera).

Para el caso de las "tres grandes alemanas" de la industria automotriz, BMW, Daimler y Volkswagen, y su éxito relativo, a muy grandes rasgos se puede mencionar los factores siguientes. Respecto de la estrategia de ganancias y estructura de propiedad hay que mencionar que las tres compañías están (respectivamente, en el caso de Daimler-Benz: estaban) dominadas por familias y otros actores corporativos fuertes que seguían y siguen su propia agenda particular. En el caso de Volkswagen, aparte del peso fuerte del Estado de Bajo-Sajonia (que mantiene 20% de las acciones) están las familias Piech y Porsche (y el Emirato de Catar). En el caso de BMW, es la familia Quandt que tiene casi la mitad de las acciones. Se puede concluir que el *ownership* en el sentido de la misión y estrategia de ganancias en ambos casos consiste de una mezcla de intereses particulares, a largo plazo y no exclusivamente basados en maximizar las ganancias a corto plazo.

Aparte de estas particularidades de la estructura de propiedades (que, por ejemplo, también son importantes en compañías como Ford y Toyota) se puede destacar que las tres armadoras alemanas están dirigidas más por ingenieros y *car guys* (hombres de autos) que por gerentes de profesión de economista o de administrador *(business manager)*. Los llamados *car guys* eran importantes también en los *big three* de E.U. hasta la década de los años ochenta del siglo pasado, pero después ganaron más peso los gerentes de finanzas y administración. Para compañías que se mueven en los segmentos

"premium" de coches de lujo y de alta tecnología, los gerentes de ingeniería con aficiones técnicas son importantes.

También es un factor importante de las "tres grandes alemanas" que empezaron su internacionalización o en una situación muy previa a la globalización o al momento justo del proceso de la globalización. Volkswagen empezó su producción fuera de Alemania durante la década de los años cincuenta del siglo XX, y era de las primeras compañías automotrices que produjeron en China. Daimler también ha tenido actividades de producción fuera de Alemania desde hace muchas décadas, pero sólo en el ramo de camiones y autobuses. Esta infraestructura internacional le sirvió mucho a Daimler para, sobre todo a partir de la década que inició en el año 2000, avanzar en la globalización de la producción de coches. En el caso de BMW y Daimler, las dos compañías que siempre se caracterizaron por sus productos "hecho en Alemania", la última década está caracterizada por un "paso doble" de, primero, cambiar de la venta al montaje de coches prefabricados (CKD´s, *completly knocked down*) y, segundo, del montaje de coches prefabricados hacia plantas de producción automotriz más integradas.

Respecto de la estructura de productos y la estrategia de mercado, las tres compañías, sobre todo BMW y Daimler, siempre se concentraron en el rango de coches del segmento "Premium". Volkswagen es un consorcio de muchas marcas, y la marca Audi juega el papel de ofrecer productos de rango "premium". Esto marca una diferencia entre los tres alemanas y compañías como Fiat, Peugeot, General Motors, Ford y Chrysler. Las empresas Alemanas siempre enfocaron hacia el segmento "premium", en todos los niveles, desde el coche más pequeño (como el Mini de BMW, la clase A de Daimler o el Audi 1). Un segundo elemento común de las tres armadoras es ofrecer coches de mucha potencia y dinámica de conducir, que al mismo tiempo eran relativamente eficientes respecto del gasto de gasolina y diésel.

Con esta estructura de productos y estrategia de mercado, las tres compañías alemanas explotaron la situación del surgimiento de una nueva clase de millonarios y ricos en los países emergentes. Paseando por las calles centrales de Beijing, Shanghái, Moscú o Johannesburgo se puede ver los coches Porsche Cayenne, BMW series 5 y 7, Audi Q7 o Mercedes clase S. De esta manera, las "tres grandes alemanas" aprovechan a los nuevos ricos y las nuevas clases sociales de altos ingresos —como se pudo observar en la Gráfica 1.2— mayor dinámica de crecimiento de venta de coches. Como las empresas se ubican en el segmento "premium", responden al deseo de los nuevos ricos de distinguirse y de mostrar su avance social.

Respecto de la organización del trabajo y las relaciones laborales, cabe destacar que en las tres armadoras en cuestión la organización del trabajo está basada en un nivel relativamente alto de profesionalismo, de competencias y de un compromiso con "su empresa" de casi todos los trabajadores. Los lazos sociales entre empresa y sus trabajadores son muy fuertes, aunque no son de la misma forma como en el caso del "paternalismo fabril" japonés, sino basados en un modelo de "cooperación conflictiva" o "regulación cooperativa de conflictos" (Müller-Jentsch, 1999). Porque en las tres compañías la regulación laboral es muy particular en comparación con otros países. Se basa en Comités de Empresa como representación elegida cada cuatro años por todos los trabajadores. Estos Comités de empresa existen en el nivel de cada planta individual, en el de la compañía y, si es el caso como en la Volkswagen y en Daimler, en el del consorcio. Los Comités de Empresa por ley tienen derechos de información, de consultación y de codeterminación relativamente fuertes, que en la práctica de las empresas grandes automotrices van más allá de las estipulaciones legales.

Los Comités de Empresa —que no tienen derecho a huelga ni a negociación colectiva— cooperan estrechamente con el sindicato del metal, IG Metall. Delegados del IG Metall forman parte del banco de los trabajadores en los consejos de administración, organizan capacitación para y asesoran a los miembros de los Comités de Empresa. De cierta manera, se puede hablar de una simbiosis fructífera entre Comité de Empresa y sindicato. El sindicato recluta sus miembros sobre todo mediante las actividades de los miembros del Comité de Empresa (que, a su vez, en la mayoría de los casos de la industria automotriz son miembros del sindicato). A cambio, los Comités de Empresa, que están actuando estrictamente en el nivel de empresa (sea en el nivel de planta, compañía o consorcio), aprovechan de las redes sectoriales, intra-organizacionales e internacionales de los sindicatos correspondientes. Por ejemplo, el sindicato IG Metall en Volkswagen tiene una tasa de afiliación mayor a 90% del total de los trabajadores –incluyendo obreros y empleados. Y esto funciona sin una cláusula de admisión y una cláusula de exclusión (como en México) o un sistema de *closed shop* (como en tiempos anteriores en E.U.).

Otra particularidad de las relaciones de empleo y laborales de la industria automotriz en Alemania es el nivel relativamente alto de estabilidad en el empleo. Desde hace décadas y basado en una cooperación estrecha entre Comités de empresa y sindicato, la estrategia es restringir la flexibilidad externa de empleo, pero facilitar y regular la flexibilidad interna en el trabajo. De esta manera, en tiempos de crisis económica o contracción de los mercados de venta, las empresas no simplemente despiden a una cierta cantidad de

los trabajadores para después reclutarlos de nuevo, sino que, más bien, por presión de los Comités de Empresa y de los sindicatos, se introdujeron, por ejemplo, los "bancos de horas" para mantener más estables los empleos. Horas extras que un trabajador acumuló, por decir, en tiempos de mucha demanda, se guardan, "parquean", en una cuenta, de la cual se puede "pagar" horas no trabajadas en tiempos de crisis. De esta manera, el trabajador tiene un salario más o menos estable y mantiene su relación contractual con la empresa, pero tiene que ceder flexibilidad en el trabajo y pierde ciertas partes de pagos de horas extras (detalles de todos estos arreglos dependen de las negociaciones correspondientes, los contratos colectivos y los convenios en el nivel de planta).

Para profundizar en la interrelación de las dimensiones mencionadas vale comparar dos compañías. En este caso, BMW y Volkswagen (véase Cuadro 1.2 y Pries, 1999; Pries, 2006; Pries-Seeliger, 2012a). Respecto de la estrategia de ganancias y estructura de propiedad Volkswagen se caracteriza por un objetivo y programa muy ambicioso de ser el líder mundial en volumen de producción de coches hasta 2018 ("Strategie 2018"). Aunque ya tenía un nivel de internacionalización de producción muy alto a inicio de la década de los años dos mil, desarrolló una estrategia muy agresiva de expandir sus mercados de venta y sus plantas nuevas o incrementos de producción en varios países (*v.g.* China, India, México, Rusia). Ya se mencionó la estructura muy particular de propiedad y de co-determinación de los Comités de Empresa en todos los niveles. Este último participa e interviene fuertemente en todos los asuntos estratégicos, incluyendo inversiones, planes de producción y asignación de todos los puestos de mando.

En cambio, la empresa BMW todavía es una compañía muy Bavariense. En 2009 todavía 60% de su producción mundial y 75% de los trabajadores de BMW estaban concentrados en Alemania, y casi por completo (salvo una nueva fábrica pequeña en Leipzig) el estado Alemán de Bavaria. Pero al mismo tiempo, 80% de las ventas se realizaron fuera de Alemania. BMW es una compañía ubicada claramente en el estrato de "Premium" con un modelo todavía muy basado en "tecnología y calidad hechas en Alemania". BMW tiene una estrategia verde *greening* muy explícita que se refleja, por ejemplo, en renunciar a participar en la Formula 1 y en desarrollar coches de tracción eléctrica en serie. Como ya se ha mencionado, la definición de la estrategia está fuertemente influida por los intereses de largo plazo de la familia Quandt.

Respecto de la estrategia de mercado y estructura de productos, cabe destacar que el consorcio Volkswagen creció gracias a una estrategia de muchas

marcas de coches (Audi, Bentley, Bugatti, Lamborghini, Porsche, Seat, Skoda, Volkswagen) que adquirió en el transcurso de las últimas décadas. Esta estrategia multi-marcas se combina con una política de desarrollo técnico de los productos según plataformas. El sistema del "Modularer Querbaukasten" (MQB, por sus siglas en Alemán; sistema modular estandarizado de montaje transversal del motor) permite diseñar carrocerías muy diferentes sobre el mismo chasís de tracción con un motor ensamblado transversalmente en el coche. Con esta forma estandarizada, en 2011, Volkswagen pudo fabricar 40 modelos diferentes (*v.g.* de las marcas Audi, Seat, Skoda, Volkswagen) y 40 millones de coches en tan sólo una plataforma. Se puede imaginar la combinación de economía de escala y economía de alcance (economies of scale and scope) que permite este sistema. Más que la producción de coches total de Canadá, de Brasil o de México se produce en apenas una plataforma y de forma estandarizada. La estrategia de plataformas tiene larga tradición en Volkswagen y parece que se optimizó en el sistema *MQB*. Se puede imaginar el poder del departamento de compras de Volkswagen que negocia con sus proveedores cantidades de piezas y componentes que transcienden los volúmenes de muchas industrias automotrices nacionales de muchos países. Con su estructura de productos y estrategia de mercado, Volkswagen se convirtió exitosamente de un "productor en masa de coches populares" hacia un consorcio que ofrece todos los rangos de productos.

**Cuadro 1.2. Modelo de negocio Volkswagen y BMW**

| | **Volkswagen** | BMW |
|---|---|---|
| Estrategia de ganancias y estructura de propiedad | • Objetivo de ser líder mundial en producción de coches ("Strategie 2018")<br>• Co-determinación muy fuerte<br>• Internacionalisación temprana<br>• Expanción en nuevas plantas | • Empresa muy Bavariense (60% de producción, 75% de empleo), pero global (80% de ventas al extranjero)<br>• Cambio estratégico ecológico (salida de Formula 1, nueva línea "i-series" |
| Estrategia de mercado y estructura de productos | • Adquisición de marcas y Joint Ventures (*v.g.* en China)<br>• Economías de escala y de abánico por plataformas MQB<br>• De "productor en masa/ popular" hacia ofrecer todos los rangos de productos | • Orientación doble hacia imagen de coches fuertes y dinámicos y, a la vez, ecológicos<br>• Buscar sinergias mediante alianzas estratégicas (no tan exitosas?) con otros productores |

| | | |
|---|---|---|
| Organización del trabajo y las relaciones laborales | • Tradición de organización modular y flexible de trabajo<br>• Flexibilidad y movilidad alta interna del trabajo<br>• Modelo fuerte de "cooperación conflictiva" entre gerencia y Comité de Empresa | • Relaciones laborales basadas en valores tradicionales de familia<br>• Comité de Empresa fuerte de "cooperación de iguales" con gerencia<br>• Política extensiva de subcontratación |

En comparación con Volkswagen, BMW representa casi el otro extremo de estrategia de mercado y estructura de productos. Es una compañía comparativamente pequeña y que se caracteriza por una gama muy amplia de variedades en cada una de sus líneas de modelos. Sin la misma estrategia de estandarización en plataformas como en Volkswagen, BMW obviamente no puede producir al mismo nivel de economía de escala, pero es capaz de vender sus productos a precios altos con su marcada estrategia de ofrecer *premium cars*, que se destacan por potencia de motores y dinámica de conducción, y que al mismo tiempo destacan por su imagen de coches ecológicamente más limpios (aquí no se puede entrar en detalles para saber si esto realmente es así, pero la estrategia de productos de BMW explícitamente va en este rumbo). Como compañía relativamente pequeña, BMW busca sinergias en las partes de desarrollo técnico con otras compañías, como Daimler y Peugeot. Estos proyectos de alianza estratégica, hasta el momento, no eran muy exitosas. Nos está claro, si esta compañía es suficientemente grande para sobrevivir como empresa sin alianzas en el mundo.

Por último, respecto de la organización del trabajo y las relaciones laborales, hay una larga tradición de una organización del trabajo basada en la lógica de producción modular y flexible. No es sólo una lógica de diseño de coche en plataformas, sino también de la organización de trabajo, de tal manera que, por ejemplo, el eje delantero o trasero o el motor diésel de cuatro cilindros que son partes de la plataforma del MQB pueden ser producidas en varias plantas del consorcio, a saber: en México, en Wolfsburg, en Kassel, en Chemnitz y en otros lados. Esto induce una competitividad interna en el consorcio por la producción de ciertas partes —y por consecuencia, una competitividad por empleos. El consorcio sigue la lógica: "Tú quieres producir este módulo del MQB en tal cantidad para tales plantas, entonces déjame ver bajo qué condiciones puedes hacerlo'. Es un sistema de internalización de la competencia mercantil dentro de la empresa y en el nivel de la organización del trabajo.

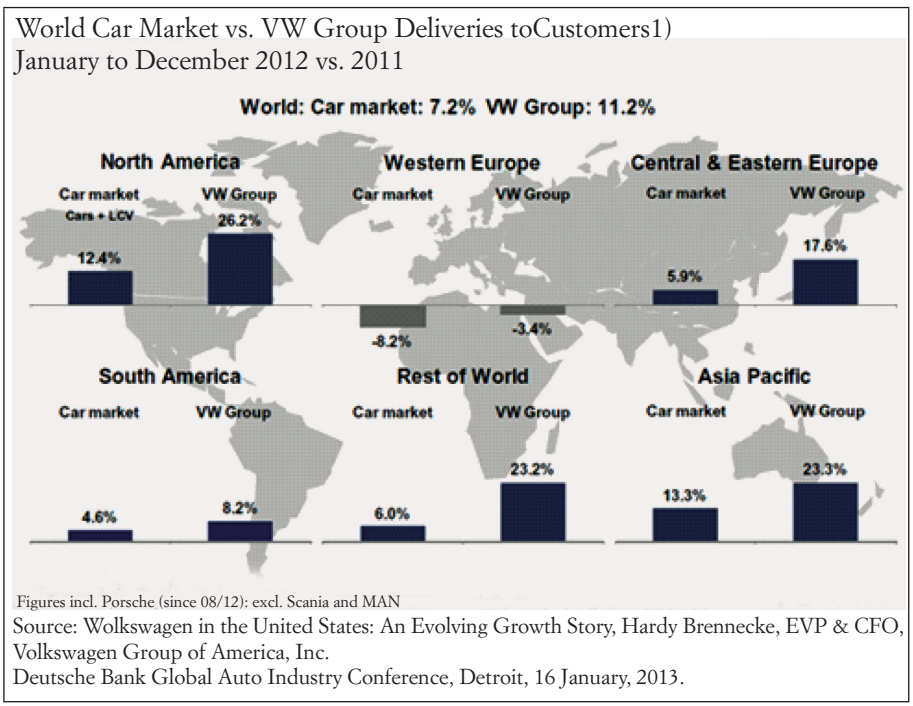
Por lo mismo, de no organizar el trabajo ni en productos ni en marcas específicas, la organización del trabajo implica un alto nivel de flexibilidad interna de los trabajadores –que a su vez sólo se puede obtener con una plantilla capacitada, motivada y estable. Por ejemplo, durante la crisis financiera de 2008 y 2009, gran parte de los trabajadores de la Volkswagen —pero también de la BMW y de Daimler— por un tiempo variado de meses trabajaron menos de su jornada semanal normal, pero mantuvieron su mismo contrato de trabajo y recibieron su mismo salario promedio de siempre. La diferencia entre las horas trabajadas realmente y las horas formalmente trabajadas se amortiguó por bancos de horas: a los trabajadores que al inicio de la crisis tenían un saldo positivo en su banco de horas, es decir, a los que tenían horas extras acumuladas en su "cuenta", se les descontó horas de su banco de horas para compensar la diferencia entre salario recibido y horas trabajados realmente.

En Volkswagen y en BMW, este sistema funciona porque hay una representación de los trabajadores muy fuerte y muy profesional que es capaz de asesorar y vigilar el proceso. En muchos países, hay un escepticismo fundamental frente al sistema de banco de horas. Muchos trabajadores y sus sindicatos sospechan que la parte empresarial no cumple con su parte en este tipo de casos. Es obvio que un sistema altamente flexible de trabajo sólo se puede mantener o con relaciones laborales paternalistas-empresariales (como suele ser el caso en muchas compañías automotrices japonesas) o con relaciones laborales de tipo cooperativas-conflictivas. En el caso de BMW, las relaciones laborales se caracterizan por una mezcla de las dos opciones descritas arriba. Por un lado, es muy fuerte una ideología de familia ("somos todos parte de una gran familia") que se nutre de la cultura agraria-tradicional de Bavaria. Por otro lado, el Comité de Empresa de BMW es muy fuerte, cooperativo, pero también capaz de organizar conflictos con la alta gerencia. Lo último se demostró, por ejemplo, en la crisis de 2008, cuando el Comité de Empresa criticaba públicamente el alto porcentaje de trabajadores eventuales en la planta de Leipzig (véase Pries, 2006).

En suma, en comparación con otras compañías automotrices internacionales durante la última década, las "tres grandes alemanas" han sido bastante exitosas en términos de crecimiento de participación en los mercados, producción y ganancias. Para explicar y entender esto, se necesita de una visión integral e interdisciplinaria. Hay que tomar en cuenta tanto *1)* la estrategia de ganancias y estructura de propiedad, *2)* la estrategia de mercado y estructura de productos y *3)* la organización del trabajo y las relaciones laborales. Los factores en estas tres dimensiones se influyen mutuamente

de tal manera que se trata de una "configuración contingente coherente": sin una importante participación de los trabajadores no habría un "compromiso productivista" fuerte de su parte; sin flexibilidad interna en el trabajo, no hay estabilidad externa en el empleo; sin estabilidad en el empleo no hay "compromiso productivista" ni profesionalismo en el trabajo; sin flexibilidad en el trabajo no hay producción flexible en plataformas; sin producción en plataformas no hay economías de escala y economías de alcance ni ganancias; sin participación fuerte de los trabajadores las ganancias serían directa y exclusivamente en dividendos en vez de inversiones; sin inversiones y estrategias a largo plazo no hubiera coches de alta tecnología y calidad; sin productos buenos no hubiera crecimiento al ritmo que experimentaron las "tres grandes alemanas". Lo último se puede apreciar para el caso de Volkswagen en la siguiente Gráfica 1.4.

**Gráfica 1.4. Variación de ventas en mercado automotriz global y por Volkswagen**




Fuente: Volkswagen, 2013[a].

En comparación con el mercado automotriz global, la Volkswagen fue muy exitosa en sus ventas, comparando el crecimiento de 2011 con en el 2012. En todos los mercados regionales —en América, en Europa del Oeste y del Este, así como en Asia y el resto de mundo las tasas de crecimiento de Volkswagen eran mayores a las del sector. El consorcio Volkswagen no sólo aumentó sus ventas, sino también obtuvo ganancias excepcionales. Por ejemplo, las ganancias operativas para China crecieron de 395 millones de euros en 2008, 831 millones de euros en 2009, 1,907 millones de euros en 2010, a 2,616 millones de euros en 2011. Y tan sólo en los primeros tres cuatrimestres de 2012 eran de 2,806 millones de euros (Volkswagen, 2013b). En total, en el año 2012 el consorcio Volkswagen tenía un volumen de ventas de unos 160 billones de euros y obtuvo ganancias de unos 16 billones de euros. BMW y Daimler no eran exactamente igual de exitosas, pero en general, durante la última década, las "tres grandes alemanas" tenían un éxito comparativamente considerable; sin embargo, eso no excluye que tienen retos enormes para el futuro.

## Retos para el futuro

Se ha demostrado que las "tres grandes alemanas" eran exitosas gracias a una combinación específica de su estrategia de ganancias y estructura de propiedad, de la estrategia de mercado y estructura de productos y de la organización del trabajo y las relaciones laborales. Hasta el momento, los factores vigentes en estas tres dimensiones coincidieron a la manera de un "circulo virtuoso", pero puede cambiar en el futuro. Una pregunta clave es: ¿Qué pasará cuando se termine la dinámica de crecimiento y de la estabilidad en el empleo correspondiente que experimentaron las "tres grandes alemanas" hasta el momento en Europa? Porque la cultura de "cooperación conflictiva" y de "compromiso productivista" se mantiene gracias al hecho de que hay estabilidad en el empleo y hay algo para repartir. La "configuración congruente coherente" descrita arriba ya sobrevivió turbulencias de crisis, como en la década de los años ochenta del siglo pasado, pero no se sabe cómo se mantenga en una crisis mayor. La probabilidad de tener éxito o de fallar en el futuro varía acorde con un segundo reto.

Las "tres grandes alemanas" eran exitosas gracias a la imagen de sus productos de coches potentes, ágiles y técnicamente muy dinámicos. Pero: ¿Qué pasará cuando éstos ya no sean los criterios más importantes en la dinámica de los mercados automotrices? Para las generaciones jóvenes,

el automóvil ya no tiene la misma significancia de estatus y de distinción social que para generaciones anteriores. Para una creciente parte de las poblaciones, en diferentes regiones del mundo, el coche es solamente una parte de un sistema de movilidad que usan flexiblemente. Además, los retos del ambiente, la polución ambiental, limita seguir con la estrategia de vender coches de motor de gasolina y con mucha potencia. En todas las ciudades grandes, hay reglas que limitan las emisiones de dióxido de carbono. Las "tres grandes alemanas" destacan por ofrecer motores eficientes, gran parte de éstos de tipo diésel, pero ofrecen motores "eficientes" en un estrato de potencia por caballos y consumo de gasolina muy alto. Si una camioneta de tipo SUV (*sport utility vehicle*) alemana gasta sólo 15 litros a una velocidad de 100 kilómetros en vez de 20 litros, todavía es el doble de lo que consume un coche más ecológico. En resumen: lo que ha sido parte del éxito de las "tres grandes alemanas" en el pasado —su gama de productos del nivel premium (y esto hasta el momento significa poderosos en términos de tracción y de consumo de gasolina)— puede convertirse en parte de un reto muy fuerte para el futuro.

Un último reto a mencionar en este contexto se refiere al hecho de que fácilmente se puede exportar coches; con algunos esfuerzos se puede exportar tecnología de producción, pero muy difícilmente se puede trasplantar los factores más socio-culturales del "modelo de negocio". La organización del trabajo y las relaciones laborales en cada país siguen su propia tradición según las instituciones societales formadas durante el tiempo por generaciones. No se puede trasferir simplemente de un contexto societal a otro. Esto lo experimentaron las multinacionales japonesas con sus transplantes en América y Europa (Abo, 1994 y 1998). La compañía Toyota experimentó problemas de un crecimiento internacional muy rápido de sus estructuras de producción (Pardi, 2005). Las "tres grandes alemanas" están enfrentadas con este problema de haber expandido a un ritmo muy acelerado sus actividades productivas, sobre todo en Asia. Aumentaron el número de gerentes expertos mandados al extranjero (*expatriates*) tangiblemente. En el caso de Volkswagen, por ejemplo, su número casi se duplicó en media década. La complejidad de coordinar las actividades de organizaciones activas en varios países no crece linear sino exponencialmente.

El ejemplo de las "tres grandes alemanas" sirve para demostrar la necesidad de una perspectiva multidisciplinaria. Frecuentemente, son los factores "blandos", los no tan visibles y tangibles, que se subestima, en su importancia para entender y explicar la dinámica del desarrollo de organizaciones y sectores económicos. En este caso, es el impacto de la organización del

trabajo y de las relaciones laborales para captar los secretos del dinamismo de las "tres grandes alemanas". Su caso subraya que hay variedades de compañías exitosas, igual que en un nivel más general se constató que hay "variedades del capitalismo" (Hall/Soskice, 2001). Compañías exitosas no necesariamente son las que tengan un nivel muy bajo de participación de los trabajadores y de sus sindicatos. No existe solamente un modelo técnico o un modelo económico neo-clásico para explicar la economía y el éxito de algunas compañías. Las ciencias sociales, especialmente la sociología, deben ser parte del esfuerzo científico. Sin esta participación no se capta los factores "blandos". Y suelen ser retos "blandos" que son los más grandes en el futuro.

## Bibliografía


Abo, T. (1994). *Hybrid Factory. The Japanese Production System in the United,* States Oxford, Oxford University Press.

Abo, T. (1998). "Hybridization of the Japanese Production System in North America, Newly Industrializing Economies, South-East Asia, and Europe: Contrasted Configurations". In: *Between Imitation and Innovation. The Transfer and Hybridization of Productive Models in the International Automobile Industry*, R. Boyer, E. Charron, U. Jürgens and S. Tolliday, New York, Oxford University Press, pp. 216-230.

Carrillo, Jorge (2012). *La importancia de las multinacionels en la sociedad global,* México, Colef-Juan Pablo.

Carrillo, Jorge-Hualde, Alfredo-Villvicencio, Daniel (2012). *Dilemas de la innovación en México,* México, Colef-Juan Pablo.

DeStatis 2013: Beschäftigte und Umsatz der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe: Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige (WZ2008 2-/3-/4-Steller), https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/daten Consultado junio 13 de 2013

Hall, P. A.-Soskice, D. (2001), *Varieties of Capitalism*, Oxford.

IGM (IG Metall) (2013). Automobilindustrie. Daten Gesamtjahr 2012 und Ausblick 2013 (Bearbeitung: Babette Fröhlich, FB Koordination der Vorstandsaufgaben und Planung), http://igmetall-schaeffler.de/uploads/media/Automobilindustrie_Januar_2013.pdf Consultado: Junio 13 de 2013.

Jetin, Bruno (2008), Stratégies d'internationalisation des firmes automobiles en début du nouveau siècle. Un nouveau bond en avant? In: Freyssenet, M., *The Second Automobile Revolution. Trajectories of the World Carmakers in the 21st Century*, Basingstoke-New York: Palgrave, Macmillan.

Müller-Jentsch, W. (1999). Konfliktpartnerschaft. Akteure und Institutionen der industriellen Beziehungen. Mering: Rainer Hampp Verlag (Colaboración conflictive. Actores e instituciones de las relaciones industrials), 2. Edición

Nunnenkamp, P. (2006). Relocation, Offshoring and Labour Market Repercussions: The Case of the German Automobile Industry in Central Europe. In: *Applied Economics Quarterly*, vol. 52, Supplement, p. 83-103.

Pardi, T. (2005). Where Dit It Go Wrong? Hybridization and Crisis of Toyota Motor Manufacturing UK, 1989-2001. In: *International Sociology*, vol. 20(1), pp.93-118.

Pries, L. (1995). *La reestructuración productiva como modernización reflexiva. México*, UAM-Colección CSH (originalmente publicado 1991 en Aleman).

Pries, L. (1999). Auf dem Weg zu global operierenden Konzernen? BMW, Daim-ler-Benz und Volkswagen-Die Drei Großen der deutschen Automobilindustrie. München-Mering: Rainer Hampp Verlag.

Pries, L. (2006). Cost competition or innovation competition? Lessons from the case of the BMW plant location in Leipzig, Germany. In: *Transfer* (Brussels), Vol. 12, (1), pp. 11-29.

Pries, L. (2009). Driving with Engineers' Professionalism and Family Values: the BMW Trajectory from a Regional Carmaker to a Global Premium Player. In: Freyssenet, M., *The Second Automobile Revolution. Trajectories of the World Carmakers in the 21st Century,* Basingstoke-New York, Palgrave Macmillan, pp. 332-352.

Pries, L. (2013). Transformations in Work Organisation and Labour Regulation. In: Pulignano, Valeria/Arrowsmith, Jim/Della Rocca, Giuseppea, *The Transformation of Employment Relations: Institutions and Outcomes in the Age of Globalization (Routledge Research in Employment Relations)*, London-New York, Rouledge.

Pries, L., Seeliger, M. (2012a). International, flexibel und mit Tendenz zum Greening? Krisenbewältigungsstrategien und Erwerbsregulierung 2008-2009 am Beispiel von Volkswagen und BMW. In:

*Arbeits- und Industriesoziologische Studien (AIS-Studien)*, Jg. 5(2), s. 80-97.

Pries, L., Seeliger, M. (2012b). Trade Unions in Latin America. In: Social and Political Key Terms of the Americas: Politics, Inequalities, and North-South Relations (Online Dictonary), http://elearning.uni-bielefeld.de/wikifarm/fields/ges_cias/field.php/Main/Unterkapitel201 Consultado: junio 10 de 2013.

Pries, L., Seeliger, M. (2013). Work and Employment Relations in a Globalized World: The Emerging Texture of Transnational Labour Regulation. In: *Global Labour Journal*, Vol. 4(1), pp. 26-47.

Volkswagen 2013a: Volkswagen in the United States: An Evolving Growth Story, Hardy Brennecke, EVP & CFO, Volkswagen Group of America, Inc. Deutsche Bank Global Auto Industry Conference, Detroit. Página Web oficial de Volkswagen: http://www.volkswagenag.com/content/vwcorp/info_center/en/talks_and_presentations/talks_and_presentations.html Consultado: Mayo 28 de 2013.

Volkswagen 2013b. Volkswagen Group China, Dr. Jörg Mull, Executive Vice President, Finance, Morgan Stanley Investor Visit, Beijing, 22.01.2013. Página Web oficial de Volkswagen: http://www.volkswagenag.com/content/vwcorp/info_center/en/talks_and_presentations/talks_and_presentations.html Consultado: Mayo 28 de 2013.

# Capítulo II
# The changing position of Central Europe in the European automotive industry

*Bolestaw Dománsky**
*Robert Guzik***
*Krzysztof G++wosdz****

The global automotive industry has experienced a major reorganization of production systems and supply chains in recent decades. This has been accompanied by a changing geography of automotive manufacturing. Among other things, there was a considerable expansion of the automotive industry in Central Europe, which became strongly integrated into Europe-wide production networks (Pavlínek, 2002; Tulder, 2004; Radosevic and Rozeik, 2005; Jürgens and Krzywdzinski, 2009a; Pavlínek, Domański and Guzik, 2009). This was largely fueled by massive foreign investment and led to the spectacular growth of exports making the Czech Republic, Poland, Hungary and Slovakia significant exporters of motor vehicles and automotive components. Romania has followed a similar road recently.

* Proffesor, Head of the departament, Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University, Poland.

** Adjunct Professor at Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University.

***Associate Professor at Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University.

The paper discusses the current position of Central Europe[1] in European automotive production networks, with a special emphasis on Poland. The processes of industrial upgrading and the territorial embeddedness of transnational corporations (TNCs) are vital in this context (Faust, Voskamp and Wittke, 2004; Fuchs, 2005; Jürgens and Krzywdzinski, 2009b; Frigant and Layan, 2009; Pavlínek and Ženka, 2011). The concept of localized capabilities, as a product of the dynamic interaction between the activity of foreign firms and the changing local environment, can be useful in interpreting these processes (Domański and Gwosdz, 2009). All this can be approached in terms of the theoretical perspectives of core and periphery and the global commodity chain/global value chain (Gereffi, 1999; Gereffi, Humphrey and Sturgeon, 2005; Coe, Dicken and Hess, 2008).

The role of Central European countries in the manufacturing of simple labor-intensive products as well as advanced high-value added components is explored together with the analysis of the development of non-production functions, especially R&D centers. The special focus is on the advantages behind the enhanced position of Central European automotive suppliers as well as barriers to the development of domestic component-makers. The effects of the recent global financial crisis on carmakers' and suppliers' strategies are also explored. Prospects for further development and upgrading in the automotive sector in the Central European semi-periphery and its determinants are also discussed in the conclusions section.

## Economic background: Central and Eastern Europe

The analysis of the changing position of Central European countries in the automotive industry is not possible without a brief outline of the general economic and political transformation of this part of Europe since 1989.

Central and Eastern Europe was part of the communist Soviet bloc, which emerged in the aftermath of World War Two. It was characterized by centralized power, which attempted to control all political, economic and social activity. There was state ownership of the means of production, that is economic activity was carried out by large state-owned enterprises rather than private firms, and market relationships were by and large replaced by non-market administrative mechanisms of the distribution of goods in

[1] Countries included in the analysis are six new member states of the European Union: Poland, Hungary, Czech Republic, Slovakia, Slovenia and Romania. The automotive industry is very small in Estonia, Latvia, Lithuania and Bulgaria, which also joined the EU.

the economy and society. National economic policy was strongly oriented towards the growth of mining and the manufacturing of metals, basic chemicals and military equipment. The centralized command economies of Central and Eastern Europe were relatively isolated from the world economy (Domański, 2011).

In 1989 sweeping changes began to affect Central and Eastern European societies. These included the (re)introduction of liberal democracy and the transition to a market economy. The latter meant privatization of state-owned enterprises, growth of new private firms, reintroduction of market institutions and the opening of the economy to foreign competition, and thus the impact of globalization processes. There was also the break-up of some countries such as the Soviet Union, Yugoslavia and Czechoslovakia, accompanied by military conflicts in the case of the former Yugoslavia. Another important political process was the eastern expansion of the European Union (EU). Estonia, Latvia, Lithuania, Poland, Czech Republic, Slovakia, Hungary and Slovenia became members of the EU in 2004, while Romania and Bulgaria joined in 2007.

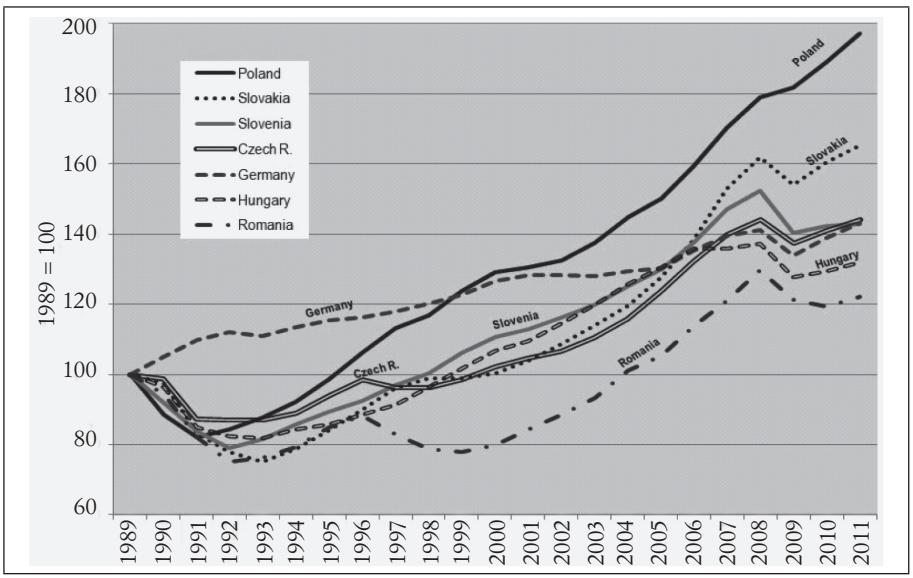
All of the post-communist economies in Central and Eastern Europe experienced the shock of transformation, which found expression in the decline of Gross Domestic Product (GDP) in the early years of this process. This stemmed from the necessary adjustment of enterprises to entirely new economic and political conditions and the severing of old trade linkages. However, this was followed by economic growth, which started in 1992 in Poland, and later in other Central European countries, including Hungary and Czechoslovakia (Czech Republic and Slovakia), and even later in other post-communist countries in the region. The growth of the economies, which became new members of the EU was generally faster than that of other post-Soviet and Balkan countries, and their growth rate surpassed that of Western European economies. As a result, Central European countries have significantly reduced the gap vis-à-vis the latter (Fig. 2.1). The process of catching-up was most pronounced in the case of Poland, which is characterized by 65 percent of the average GDP per capita of the EU (purchasing power parity) in 2011 in comparison to a mere 26 percent in 1990[2].

Yet, the ten new post-communist EU members represent only 20.3 percent of the population and 7.8 percent of the total GDP of the EU (at market prices). The share of the largest Central European state, Poland, in the GDP of the EU is about 3 percent, whereas the share of Germany exceeds 20 percent.

[2] Comparisons refer to the 27 countries of the EU, both in 1990 and 2011.

Car ownership has significantly increased across Central and Eastern Europe in recent years, but remains lower than that in Western Europe. For example, there are 305 cars registered per 1000 people in Hungary, 424 in the Czech Republic and 433 in Poland, in comparison with 498 in France, 509 in Germany and 609 in Italy.

**Figure 2.1. Real growth of gross domestic product for selected Central European countries and Germany, 1989-2011 (1989=100)**



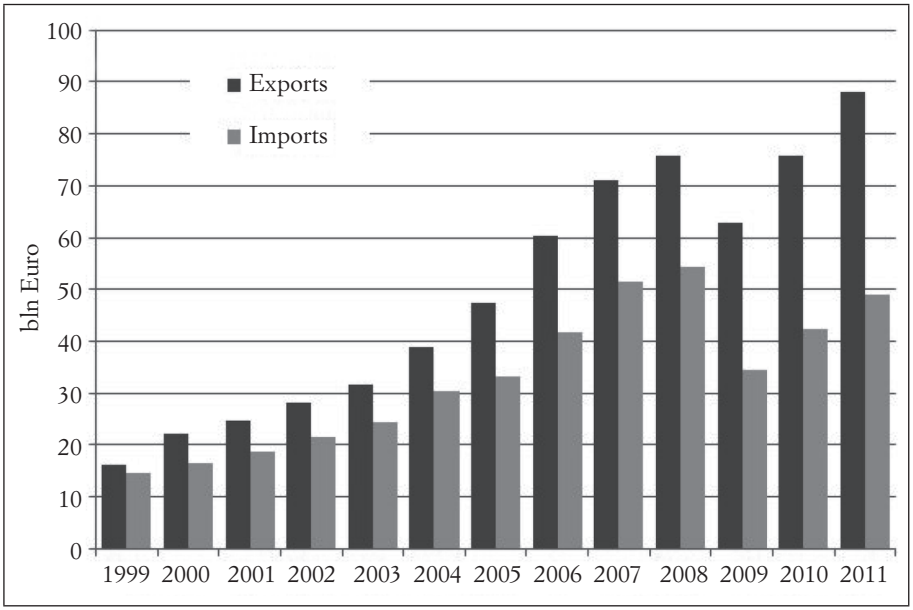

Source: authors' elaboration based on Eurostat data.

## Role of Central Europe in European production networks

The automotive industry in the European Union employed 2,241,000 people in 2011. More than one fifth of this employment is now in new member states (456,900 jobs). This reflects a tremendous growth of the automotive sector in this new European semi-periphery since the 1990s. Nearly 3.25 million passenger cars were manufactured in new EU member states in 2011, representing 20.7 percent of total EU production. The output of cars more than quadrupled in Central European countries between 1990 and 2011, while generally stagnating in other post-communist states in the same

time period. In Russia car production was about 0.9 million in 1990 and 1997, but increased to 1.7 million in 2011. This illustrates divergent trends between the countries of Central Europe, including Slovenia and Romania, and Eastern Europe. The latter has largely relied on domestic automakers, though Russia has recently become a target of new foreign investment in the sector (Pavlínek, Domański and Guzik, 2009). Despite a rapid increase in vehicle production in Central Europe, the region has gained an even larger role in automotive component manufacturing (Domański and Lung, 2009).

**Figure 2.2. Automotive exports and imports of six Central European countries, 1999-2011**

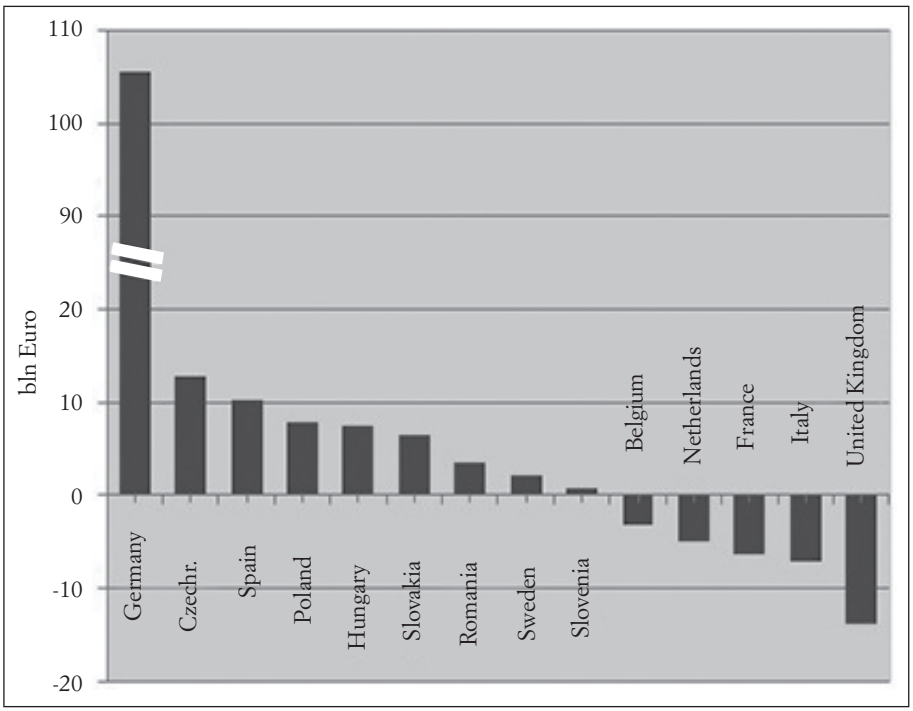



Source: authors' elaboration based on Eurostat data.

Nothing reflects better the new position of Central Europe in the European automotive sector as exports. The value of automotive exports of the six Central European countries reached 88.2 billion euros in 2011. By comparison, it was less than 1 billion euros in 1990 and 15.6 billion euros in 1999. Today the value of exports of countries such as Poland and the Czech Republic almost equals the value of automotive exports of Italy, one of the core countries of the sector in Europe.

Until the 1990s, automotive imports exceeded exports for most Central European countries, as car production was destined mainly for the domestic market and the supplier industry was relatively undeveloped, except for the Czech Republic. This started to change with growing foreign investment in component production and new strategies of TNCs, which became increasingly export-oriented. An enormous increase in exports resulted in a growing surplus in automotive trade for all Central European countries (Fig. 2.2). The surplus reached 39.2 billion euros in 2011. At the same time, the vast majority of Western European countries, including core automobile producers such as France, Italy and the United Kingdom, are characterized by larger automotive imports than exports. The major exception is Germany, which strengthened its role as the leader in European automotive production and exports. Spain and Sweden are two other Western European countries characterized by a trade surplus in the sector (Fig. 2.3).

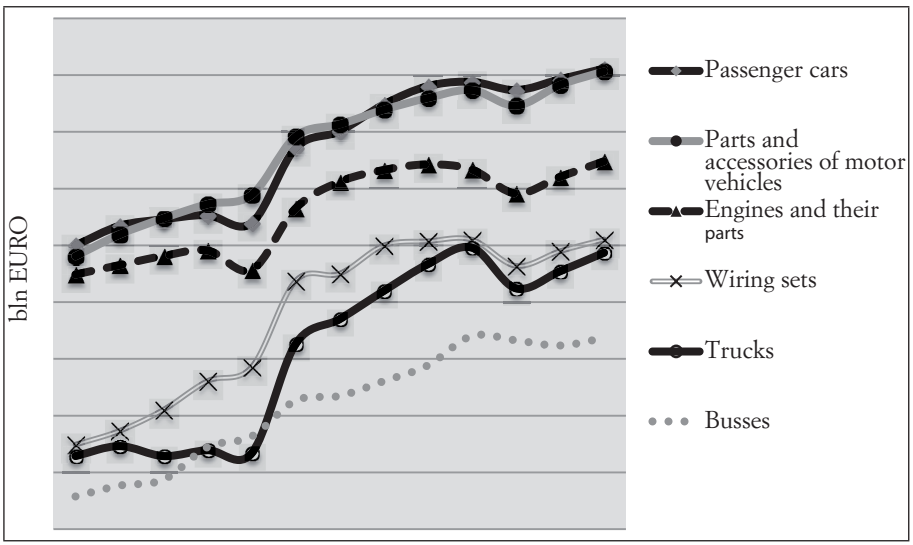
**Figure 2.3. Automotive foreign trade balance of selected european countries, 2011**




Source: authors' elaboration based on Eurostat data.

The huge increase in Central European exports took place in all groups of automotive products. (Fig. 2.4). The share of Central European countries in total EU automotive exports in 2011 was 16.7% and varied considerably across different product groups. It exceeded two thirds of the exports of seat belts (65.8%) and wiring sets (64.6%). Other important exported product groups were large gasoline engines > 2,500 $cm^3$ (56.9%) and small passenger cars (with gasoline engines < 1,000 $cm^3$) with the Central European share of exports at over 52% (e.g. Fiat 500, Ford Ka, Toyota Aygo). Air conditioning units were also at around 52%. The region also provided one-third of exported buses (33.7%), while the share for trucks was low (6.6%). In general, one fifth of exported engines and their component parts as well as one fifth of exported parts and accessories for motor vehicles came from Central European countries.

**Figure 2.4. Exports of major automotive products for six Central European countries, 1999-2011 (logarithmic scale)**




Source: authors' elaboration based on Eurostat data.

The expansion of the automotive industry in Central Europe has been shaped by strong foreign investment since the 1990s. However, the strategies of foreign investors in the sector have evolved over time. In the beginning, the region was mainly perceived as a new market. This attracted a few

OEMs that decided to acquire existing carmakers, e.g. Volkswagen in Czech Republic (Skoda) and Fiat in Poland (FSM), for the purpose of simple low-volume assembly for the local market. The first greenfield investment in car manufacturing was made by Suzuki in Hungary in 1992, followed by General Motors (Opel) in Poland in 1998. The presence of OEMs resulted in the establishment of major automotive suppliers in Central Europe based on a 'follow-the-customer' strategy. The suppliers entered the region either via acquisitions and joint ventures or increasingly in the form of greenfield investment. There were also companies that decided to establish the manufacturing of simple labor-intensive components in Central Europe (wiring harnesses, car seats). The success of early investment efforts, often oriented towards the domestic market, led to the expansion of production capacity and the development of export-oriented production for Western European customers. It also encouraged gradual industrial upgrading towards more sophisticated high-value-added products. Companies such as Volkswagen and Fiat combined various strategies of capturing the local market using Central Europe as an export-oriented production base from the very beginning. The growth of the local car market proved unstable and unsatisfactory for many OEMs, which fostered exports even further. Starting in the year 2000, more new export-oriented factories were built by both transnational corporations that have been present in the region since the 1990s and new investors. Many now manufacture complex components and modules requiring capital-intensive investment. New greenfield car assembly plants were also opened by Toyota-Peugeot Citröen and Hyundai in the Czech Republic as well as Peugeot Citroen and Hyundai (Kia) in Slovakia.

The nature of automotive component manufacturing has changed significantly since the 1990s. The share of high-value-added products in Central European exports of automotive components increased from 14.1% in 1996 to 32.3% in 2011. At the same time, the share of low-value-added exports has remained steady: 26.1% in 1996 and 23.9% in 2011, the rest being medium-value-added products[3]. This demonstrates the dual role of the Central European semi-periphery in the Europe-wide division of labor in the sector. On the one hand, Central Europe has clearly become attractive

[3] Engines, transmissions, steering systems and braking systems are classified as high-value-added products; low-value-added products include wire harnesses, seats, bodies and their parts, bumpers, mufflers and exhaust pipes, wheels, and windshield wipers; whereas all the remaining components are treated as medium-value-added (see discussion in Pavlínek, Domański and Guzik 2009). The data refer to the Czech Republic, Slovakia, Hungary and Poland only.

to skill- and capital-intensive manufacturing of high-value added components, which confirms the process of industrial upgrading. On the other hand, the region continues to manufacture simple and labor-intensive components.

The vast majority of top global automotive suppliers from Western Europe, North America, and increasingly Japan, are present in Central Europe today. These include Delphi, Tenneco, TRW, Valeo, Faurecia, Toyota, Eaton, GKN, Isuzu, Denso, Sumitomo, and many others. Most operate several large factories in the region.

The important question at this point is whether industrial upgrading is accompanied by functional upgrading, that is the development of non-production functions such as research and development. The establishment of R&D facilities in Central Europe is a relatively recent phenomenon. There are more than 30 R&D centers in the region (Pavlínek, Domański and Guzik, 2009). About two thirds of the R&D centers are located next to manufacturing plants and perform mainly routine product development functions. Skoda in the Czech Republic (Volkswagen) and Logan in Romania (Renault) are examples of design functions developed by OEMs in Central Europe. There are also component and module suppliers that have made their Central European subsidiaries "product specialist" centers, combining design and production functions for selected automotive components. In general, broader prospects for the growth of R&D in the region seem to exist in the component sector and bus manufacturing rather than in the manufacturing of passenger cars. More comprehensive R&D functions are usually found at U.S.-owned subsidiaries, which have established their new European R&D divisions in Central Europe. There is far less motivation to pursue such investment among Western European corporations, which have well-established R&D units at home (Pavlínek, Domański and Guzik, 2009; Pavlínek, 2012).

Purchasing and marketing are competences relatively rarely found at Central European subsidiaries of TNCs. There is a new trend to establish some financial services in the region but this is still an emerging trend.

Poland provides a good example of broad scope and differentiation in the automotive sector dominated by foreign companies. TNCs acquired the largest Polish car assembly plants in the 1990s: FSM was acquired by Fiat and FSO by Daewoo. General Motors opened a greenfield plant, while Volkswagen developed high-volume production of light commercial vehicles on the basis of a small joint venture. Moreover, MAN established new bus and truck factories and Volvo built a bus manufacturing plant. In 2011 there

were about 2,650 firms manufacturing various automotive components from simple to sophisticated (e.g. 7 engine plants). More than 250 new large and medium-sized automotive plants were built in the country and 19 automotive R&D centers were opened as well. For example, TRW's operations include 5 factories and an R&D center. Delphi has 4 plants and 2 R&D centers and shared services, while Faurecia has 9 manufacturing plants. Despite the generally rapid growth of the sector, there were also some failures. The bankruptcy of Daewoo in South Korea resulted in the collapse of its Polish subsidiary and some of its Korean suppliers after the year 2000. Old domestic bus and truck manufacturers, which had enjoyed a monopolistic position as state-owned companies under communism and were oriented towards the low-cost segment of the market, proved unable to successfully cope with foreign competition.

Almost 80% of employment in the automotive sector in Poland is at foreign-owned firms. Domestic manufacturers are mainly medium-sized and small companies at lower tiers of the supply chain and/or manufacturing for the aftermarket. However, there are some interesting exceptions.

A family-owned company, Solaris, began with the simple assembly of German Neoplan buses at a leased facility with just 36 employees in 1996. In 2006 Solaris launched the first hybrid bus in serial production in Europe. Solaris is now the third largest bus supplier in the German market after Mercedes and MAN, with a particularly strong position in the hybrid city bus segment. France, Switzerland and Norway are other key markets for the company. Solaris built its brand step by step in the Western European market at a time of general consolidation in the bus manufacturing industry in Europe and the disappearance of independent manufacturers. The company adopted a risky but innovative strategy oriented towards a new and rapidly growing 'green' niche of environmentally friendly buses. The spectacular rise of Solaris from a small local bus assembly company to an important European manufacturer was based on combining high quality and relatively low costs with a high level of flexibility and willingness to meet specific customer needs in terms of design, technology and time of delivery, which were crucial in a fragmented bus market, with varying technical and environmental requirements put forth by different European cities. Today Solaris employs about 2,000 workers, including about 100 individuals in its technical department, and plans to launch a fully electric bus in 2015 (Gwosdz, Guzik and Domański, 2011).

Another interesting example is that of the Boryszew Group. The company developed as a Polish industrial group with two major divisions:

non-ferrous metals (aluminum, zinc, lead and copper products) and industrial chemicals including synthetic fibers, plastic products, antifreeze and brake fluid. In 2010 and 2011, the Boryszew Group acquired several German and Italian manufacturers of plastic auto parts and automotive tubes, with factories in Italy, Germany, France, Spain, Poland, Brazil, China and India as well as R&D centers. Thus, the recent global economic crisis became a window of opportunity (Boschma, 2007) for the international expansion of the Polish company as a global automotive supplier specializing in plastic components. The company is also searching for investment opportunities in Mexico and the United States in order to enter the lucrative NAFTA market.

## Advantages behind the enhanced role of Central European automotive producers

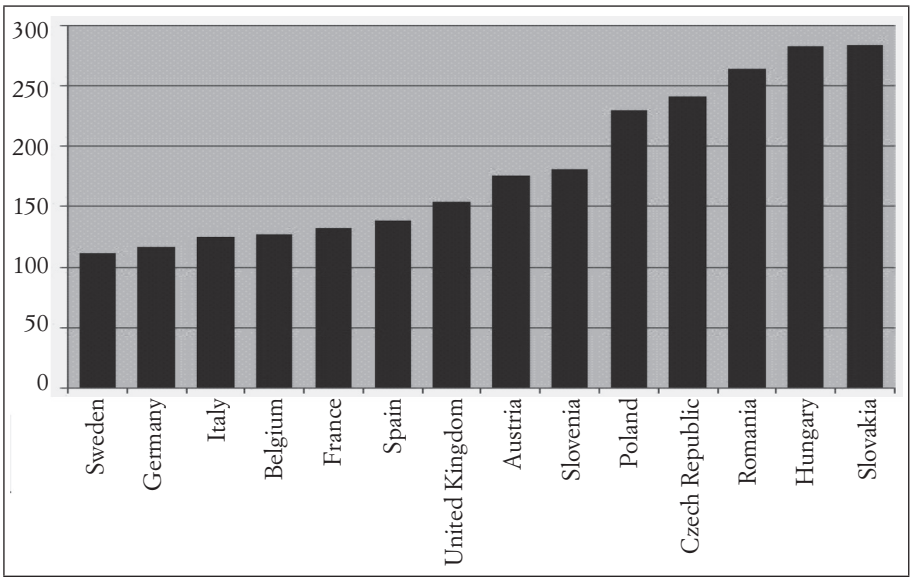
The growth of the automotive industry in Central Europe in last two decades has depended on a specific relationship between the strategies of automotive manufacturers from core European auto manufacturing countries and the characteristics of Central Europe.

Lower wages are often perceived as a major driving force behind the shift of manufacturing activity from Western Europe to Central and Eastern Europe. In Central Europe, wages in the automotive industry are generally higher than those in other manufacturing sectors, but these locally high wages are still relatively low in comparison with Western Europe. The full-time equivalent labor cost per hour in the automotive sector was 65.5 euros in Germany, 17.8 euros in the Czech Republic and 7.7 euros in Romania in 2010, according to Eurostat. Yet, lower labor costs alone are not a sufficient explanation for this geographic shift in production. Costs must not be considered without taking into account differences in labor productivity. It is the comparison of wage-adjusted labor productivity in various countries (gross value added per unit personnel cost), which shows the advantage of Central European countries vis-à-vis their Western European counterparts in terms of the automotive industry (Fig. 2.5). This reflects a fast increase in productivity in the region in the last two decades.

Another key issue that must not be ignored in the case of the automotive industry is quality. The sector is characterized by particularly high requirements in this respect and cars and components manufactured for the core markets have to meet the highest standards. This limits the location of production facilities to countries and regions with a workforce with certain

attributes. Research studies on the automotive industry in Central Europe indicate that quality standards here may even exceed Western European standards at this point[4]. Among other things, this reflects the simple fact that much of the production is carried out in recently designed and newly built factories.

**Figure 2. 5. Wage-adjusted labor productivity in the automotive industry in selected EU countries (apparent labor productivity by average personnel costs, %), 2008**




Source: authors' elaboration based on Eurostat data.

There are several features of Central European countries underlying the growing productivity and quality of labor, and hence the expansion of the automotive sector in this region. All this is based on the generally good level of education together with technical skills in some areas. The local

[4] The research study in Poland showed that the majority of managers of foreign-owned companies declared product quality at Polish subsidiaries to be higher than that at Western European plants. The number of plants with quality certificates increased from 101 in 2000 to 379 in 2007 (including 33 and 187 Polish-owned plants, respectively), which confirms increasing local competences of automotive suppliers (Domański and Gwosdz, 2009).

labor force demonstrates a high degree of motivation, adaptability and flexibility, which allows for a fast response to customer demands (Domański, Guzik and Gwosdz, 2008). While there are relatively strong trade unions at older factories, the unionization level is much lower at greenfield plants, which may lack unions altogether. On the whole, the sector is characterized by stable and non-conflicting industrial relations.

At the macroeconomic level, the region offers political and economic stability and predictability related to its membership in the EU. This was probably far more important than government incentives offered to individual investors in Central European countries[5]. Both the macroeconomic and microeconomic conditions are very important for the reliability of individual manufacturers and the entire automotive sector in the region. The complex nature of the organization of automotive production and supply networks makes the issue of reliability one of the key elements of success of the sector as a whole.

Last but not least, Central Europe enjoys the significant advantage of proximity to Western European markets, especially Germany, which means shorter just-in-time deliveries and lower transportation costs in comparison to, for example, Turkey and North Africa.

In general, the development of the automotive industry in less developed countries is usually explained by three types of factors: company strategies, country characteristics and public policies (Humphrey, Lecler and Salerno, 2000; Carillo, Lung and van Tulder, 2004; Dicken, 2007).

One may argue that this process can be interpreted in terms of dynamic localized capabilities embodied in relationships between firms, people and institutions in Central Europe. These capabilities are a relational asset of the region, a dynamic phenomenon continuously reproduced, created, enhanced or eroded by the relationships between firms and the territory where they operate. Thus, they depend on both the attributes of the territory and the activity of firms. They include generic and industry-specific skills, attitudes of workers, managers and entrepreneurs, reliability of suppliers and a broad range of public and private institutions. Localized capabilities represent a sort of quasi-public good, which provides economic advantages suppor-ting the competences of firms in a particular territory (Domański and Gwosdz, 2009).

[5] Government support for investors included tax exemptions and infrastructure investments. The incentives were particularly large in Slovakia; still, they were never as generous as those in Western Europe due to the limited financial capabilities of Central European governments.

Foreign automotive companies investing in Central Europe found industrial traditions and local technical culture. They introduced a new organization of production and new technologies as well as extensive training programs, which contributed to upgraded labor skills. They found that the new systems of work organization were accepted and quality orientation and productivity growth could be achieved relatively easily. The adaptability and motivation of the local workforce was strong, which could be attributed to general attitudes in society at the time of radical post-communist change, with the prevailing catching-up and modernization ("Europeanization") ideology as well as the economic threat of unemployment. All things considered, the success of automotive manufacturing in the Central European semi-periphery since the 1990s results from dynamic localized capabilities, that is the product of the interaction between foreign and domestic firms as well as the labor force and public institutions, underlain by earlier social and institutional structures (Domański and Gwosdz, 2009).

This development can be interpreted as a specific path-dependent process —the effect of a critical conjuncture between the development trajectory of the European automotive industry and the post-communist transformation of Central and Eastern Europe (Domański and Lung, 2009). There were various scenarios and alternative paths of development possible for both the automotive sector in Europe and Central European economies in the early 1990s. The uncertainty about the future of the European automobile industry found expression, among other things, in the "hollowing-out" hypothesis, according to which the production of components could have been relocated out of Europe, leaving it with "a hollow core of final assembly tasks" (Sadler, 1999: 110). The expansion of the sector in Central Europe and its integration into the production networks of Western Europe happened instead. The location and success of a few major OEMs and lead suppliers in the region triggered the spreading of a "go east" strategy and growing investment in Central Europe. There was undoubtedly a sort of imitation behavior by company managers, who faced pressure to lower production costs, and saw their competitors increasingly taking advantage of new opportunities in the post-communist periphery.

As a result, the automotive industry has achieved a relatively high degree of embeddedness in the Central European semi-periphery. Today there exists a broad range of manufacturing activity from low- to high-value added products and extensive supplier networks with numerous lead firms. The localized capabilities developed via relationships between foreign subsidiaries and domestic manufacturers and the region are a mediating factor contrib-

uting to the further development of the sector and its geographic embeddedness. Increasing internal and external economies of scale are additional factors supporting this development and further industrial upgrading.

There are also significant barriers to this process, especially to functional upgrading towards broader non-production competences such as design, purchasing, and distribution. Rising labor costs may particularly affect the manufacturing of labor-intensive products. Limited decision-making powers and R&D competences as well as technological dependence on foreign companies together with the secondary role of domestic companies are important weaknesses of the Central European automotive industry.

The barriers behind the development of domestic component-makers deserve special attention. Recent changes in the organization of automotive production entail the transfer of responsibility for the design of major components (modules and systems) to a small number of 'system integrators' (Tier 0.5 suppliers). On the one hand, this puts locally-owned Tier 1 component manufacturers in emerging markets in a difficult position. On the other hand, Tier 2 suppliers may now produce more sophisticated parts (Humphrey and Memedovic 2003).

Research studies including broad company surveys and interviews conducted by the authors of this paper indicate that the majority of Polish-owned component manufacturers, which are successful in high quality production, lack the necessary design competences to become Tier 1 suppliers. The sunk costs related to the development of such competences, including large capital and human investment and costly insurance for quality campaigns, constitute a formidable barrier. In addition, such investment incurs high risk for domestic newcomers that are not readily accepted by global automotive customers. Paradoxically, the growth of national economies in Central Europe in last two decades created opportunities for the development of successful domestic manufacturers in other sectors (e.g. home appliances, electrical equipment) where sunk costs and quality requirements are lower than those in the automotive industry (Domański, Guzik and Gwosdz, 2008; Domański and Gwosdz, 2009).

## Impact of the global financial crisis on the Central European automotive industry

It is interesting to explore the impact of the current global economic crisis on the Central European automotive sector, which has become strongly

integrated into Europe-wide production networks during the two preceding decades. A dramatic decline in car sales across Europe (EC, 2012; EP, 2012; ACEA, 2011) could not leave the automotive sector in the Central European semi-periphery intact. Two possible scenarios of the effects of the crisis may be considered. On the one hand, national economic policies designed to support domestic industries and a general reduction in investment outlays as well as the weakness of domestic manufacturers in Central Europe may result in a relative strengthening of the Western European core. On the other hand, the consumer preference for cheaper products during the economic crisis and increased pressure to lower costs at companies may lead to further growth in manufacturing activity in Central Europe at the expense of the Western European core.

The analysis of automotive output and exports of Central European countries carried out earlier shows that the position of this region in the European automotive sector has been strengthened rather than weakened during the current economic crisis. Most of all, this is demonstrated by the value of Central European automotive exports, which in 2011 exceeded the pre-crisis level with a record trade surplus (Fig. 2.2).

The detailed study on the performance of Polish automotive companies during the economic crisis conducted by the authors of this paper sheds more light on its effects (Domański, Guzik, Gwosdz, Dej, 2013). It reveals that foreign-owned firms have performed better than domestic automotive manufacturers. The same is true of large enterprises vis-à-vis smaller and lower-tier suppliers. This is consistent with the results of a study on the effects of the crisis in the Czech automotive sector (Pavlínek and Ženka, 2010). After a short slowdown, the economic crisis has not halted the establishment of new automotive factories in Poland. Fifteen new component plants were opened in the country in 2011 and several others were under construction in 2012. The plants are built by both transnational corporations that have been present in Poland since the 1990s and new investors including several Asian companies.

An economic crisis is also a time of major restructuring at many companies. Fiat provides an example of a politically-motivated transfer of the production of the Panda model from its Tychy plant in Poland to Italy. Three other Fiat models are still manufactured in Tychy. Delphi sold its suspension division, including part of its R&D centre and shock absorber plant in Poland, to BeijingWest Industries Group from China.

On the whole, relocation and plant closures have been very limited in the Polish automotive industry during the global economic crisis. There

were a few relocations of the production of labour-intensive components, mainly wire harnesses, to cheaper peripheral locations in Romania, Turkey and North Africa. Other manufacturers of labor-intensive products decided for a gradual shift towards more advanced types of activity. Continued industrial upgrading along with a transition towards the manufacturing of more sophisticated products with higher value added are being observed at many foreign subsidiaries (Domański, Guzik, Gwosdz, Dej, 2013).

Domestic automotive manufacturers, which are usually small and medium-sized enterprises situated at lower tiers of the supply chain, have been more seriously affected by the economic crisis. This resulted in a decline in sales, and in some cases, in a shift towards other types of manufacturing activity. However, some domestic firms adopted an aggressive strategy of international expansion by means of acquisition of Western European automotive suppliers. An example of this is the Boryszew Group.

## Conclusion

Central Europe has come a long way from an isolated periphery in the 1980s to a semi-periphery that is strongly integrated with Western European production networks, mainly through foreign investors. Production growth in Central Europe has been part of the process of 'Europeanization' of automotive manufacturing and an alternative to the sourcing of components outside of Europe. The region has also become an export platform for many Japanese and Korean companies entering the EU market. The strategies of foreign investors in Central Europe have been evolutionary, rather than following some 'grand plan' devised beforehand. Industrial upgrading processes occurring since the 1990s have resulted in a currently complex picture, with a dual role of the Central European automotive sector in the European division of labor. It comprises a whole range of activity from the simple production of labor-intensive parts to advanced high-value added components and some R&D.

The evolution of the position of the region within global value chains in the automotive industry may be viewed as a path-dependent process triggered by a critical conjuncture between the post-communist transformation of Central European economies and the strategic decisions of major automotive companies. This found expression in dynamic localized capabilities created and enhanced through an interplay of foreign and domestic firms' business activity, local labor force and institutions. Localized capabilities,

including the skills and attitudes of workers, managers and entrepreneurs as well as the reliability of suppliers and various institutions, together with lower labor costs, macroeconomic stability, close geographic proximity to Germany and growing economies of scale facilitated further development and industrial upgrading of the automotive sector in Central Europe. These factors also contributed to the sector's territorial embeddedness in the region. The general strength and embeddedness of the Central European automotive supplier sector were confirmed during the current economic crisis, which shows its prospects for further growth within European manufacturing in the future, unless a widespread collapse of the automotive industry occurs in Europe as a whole.

All this leads to reflections on the dynamic and relational nature of the periphery in the perspective of global value chains. Central Europe no longer specializes primarily in the manufacturing of simple standard and labor-intensive products characterized by low-value added. Contrary to the product life cycle theory, one can increasingly find high-volume production of complex components in the region and growing local sourcing. This confirms that rapid industrial upgrading through foreign investment and its regional embeddedness may lead to significant value creation in the periphery (see discussion in Lung, 2000; Humphrey and Memedovic 2003; Faust, Voskamp and Wittke, 2004; Dicken, 2007). This has been shown earlier, for example, for Spain and Mexico (Carillo, 2004; Layan 2004). Hence, a static view of the periphery needs to be rejected (Domański and Lung, 2009).

Furthermore, the periphery cannot be understood without its relationships with the core. Links with lead firms that control design, brand names and technology have been crucial (Gereffi, 1999) in the process of the development of the Central European automotive sector. At the same time, power relationships in global value chains suggest that the semi-periphery, which is devoid of decision-making and innovation competences, remains in an inferior role dependent on the core. Thus, a further upgrading of the Central European automotive industry will be determined by the development of design capabilities and the building of a stronger independent position by domestic suppliers as well as on the functional upgrading of foreign subsidiaries including the development of non-production activities –R&D in particular.

## Bibliography

ACEA, 2011. *EU Economic Report.* Brussels: The European Automobile Manufacturers Association.

Boschma, R.A. 2007. Path creation, path dependence and regional development, in: J. Simmie and J. Carpenter (eds.), *Path Dependence and the Evolution of City Regional Economies*, Working Paper Series, No. 197, Oxford: Oxford Brookes University, pp. 40-55.

Carrillo, J. 2004. NAFTA: the process of regional integration of motor vehicle production, in J. Carrillo,Y. Lung and R. van Tulder (eds), *Cars, Carriers of Regionalism?* Basingstoke: Palgrave Macmillan, pp. 104–20.

Carrillo, J., Lung, Y. and van Tulder, R. (eds) 2004. *Cars, Carriers of Regionalism?* Basingstoke: Palgrave Macmillan.

Coe, N. M., Dicken, P. and Hess, M. 2008. Global production networks: realizing the potential. *Journal of Economic Geography,* 8, pp. 271–95.

Dicken P. 2007. *Global Shift: Mapping the Changing Contours of the World Economy*. Fifth Edition, New York and London: Guilford.

Domański, B. 2011. *Post-socialism and transition*, in: A. Pike, A. Rodríguez-Pose, J. Tomaney (eds.) *Handbook of Local and Regional Development*. Routledge, Abingdon, pp. 172-181.

Domański, B., Guzik, R. and Gwosdz, K. 2008. The new international division of labor and the changing role of the periphery: the case of the Polish automotive industry, in: C. Tamasy and M. Taylor (eds) *Globalising Worlds and New Economic Configurations: Geographical Perspectives*. Aldershot: Ashgate, pp. 85-99.

Domański, B., Guzik, R., Gwosdz, K. and Dej, M. 2013. The crisis and beyond: the dynamics and restructuring of automotive industry in Poland. *International Journal of Automotive Technology and Management* (forthcoming).

Domański, B. and Gwosdz, K. 2009. Toward a more embedded production system? Automotive supply networks and localized capabilities in Poland. *Growth and Change*, 40, pp. 452-482.

Domański, B. and Lung, Y. 2009. The changing face of the European periphery in the automotive industry. *European Urban and Regional Studies*, 16, pp. 5-10.

EC, 2012. *CARS 21 High Level Group on the Competitiveness and Sustainable Growth of the Automotive Industry in the European Union*

—*Final Report.* Brussels: Enterprise and Industry DG, European Commission.

EP, 2012. The EU automotive sector in a globalised market, *Policy Briefing.* DG EXPO/B/PolDep/Note/2012_349, PE491.464., Brussels: European Parliament.

Faust, M., Voskamp, U. and Wittke, V. 2004. Globalization and the future of national systems: exploring patterns of industrial reorganization and relocation in an enlarged Europe, in: M. Faust, U. Voskamp and V. Wittke (eds) *European Industrial Restructuring in a Global Economy: Fragmentation and Relocation of Value Chains*. Göttingen: Soziologisches Forschungsinstitut, pp. 19-81.

Frigant, V. and Layan, J.B. 2009. Modular production and the new division of labor within Europe: the Perspective of French automotive parts suppliers. *European Urban and Regional Studies*, 16, pp. 11-25.

Fuchs, M. 2005. Borders to the internationalization of knowledge? Engineering in automobile components supply companies in Poland, in: E. Wever and G. van Vilsteren (eds) *Changing Economic Behaviour in a Unifying Europe*. Assen: Van Gorcum, pp. 43-61.

Gereffi, G. 1999. International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain. *Journal of International Economics,* 48, pp. 37-70.

Gereffi, G., Humphrey, J. and Sturgeon, T. 2005. The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12, pp. 78-104.

Gwosdz, K., Guzik, R. and Domański, B. 2011. Environmental pressure in fragmented markets: the fall and rise of bus makers in Poland. *European Review of Industrial Economics and Policy*, Number 3: http://revel.unice.fr/eriep/index.html?id=3317.

Humphrey, J., Lecler, Y. and Salerno, M.S. (eds) 2000. *Global Strategies and Local Realities; The Auto Industry in Emerging Markets*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

Humphrey, J. and Memedovic, O. 2003. The Global Automotive Industry Value Chain: What Prospects for Upgrading by Developing Countries, *Sectoral Studies Series*. Vienna: UNIDO.

Jürgens, U. and Krzywdzinski, M. 2009a. Changing East-West division of labor in the European automotive industry. *European Urban and Regional Studies*, 16, pp. 27-42.

Jürgens, U. and Krzywdzinski, M. 2009b. Work models in the Central Eastern European car industry: towards the high road? *Industrial Relations Journal*, 40, pp. 471–490.

Layan, J. 2000. The integration of peripheral markets: a comparison of Spain and Mexico, in: J. Humphrey, Y. Lecler and M.S. Salerno (eds) *Global Strategies and Local Realities; The Auto Industry in Emerging Markets*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, pp. 122-48.

Lung, Y. 2000. Is the rise of emerging countries as automobile producers an irreversible phenomenon? in: J. Humphrey, Y. Lecler and M.S. Salerno (eds) *Global Strategies and Local Realities; The Auto Industry in Emerging Markets*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, pp. 16-41.

Pavlínek, P. 2002. Restructuring the Central and Eastern European automobile industry: legacies, trends and effects of foreign direct investment. *Post-Soviet Geography and Economics,* 43, pp. 41-77.

Pavlínek, P. 2012. The internationalization of corporate R&D and the automotive industry R&D of East-Central Europe. *Economic Geography*. 88, pp. 279-310.

Pavlínek, P., Domański, B. and Guzik, R. 2009. Industrial upgrading through foreign direct investment in Central European automotive manufacturing. *European Urban and Regional Studies*. 16, pp. 43-63.

Pavlínek, P. and Ženka, J. 2010. The 2008-2009 automotive industry crisis and regional unemployment in Central Europe. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. 3, pp. 349-365.

Pavlínek, P. and Ženka, J. 2011. Upgrading in the automotive industry: Firm-level evidence from Central Europe. *Journal of Economic Geography*. 11, pp. 559-586.

Radosevic, S. and Rozeik, A. 2005. *Foreign direct investment and restructuring in the automotive industry in Central and East Europe*. Working Paper 53: School of Slavonic & East European Studies, Centre for the Study of Economic and Social Change in Europe.

Sadler, D. 1999. The internationalization and specialization in the European automotive components sector: implications for the hollowing-out thesis. *Regional Studies*, 33, pp. 109–19.

Tulder, R. van 2004. Peripheral regionalism: the consequences of integrating Central and Eastern Europe in the European automobile space, in J. Carrillo, Y. Lung and R. van Tulder (eds) *Cars, Carriers of Regionalism?* Basingstoke: Palgrave Macmillan, pp. 75-90.

# Capítulo III
# Partnerships, catching up and multinational growth: The case of Indian carmakers

*Giovanni Balcet**

Since the new century, outward foreign direct investments (FDIs) and multinational corporations (MNCs) from emerging countries represented new trends and key actors in the global economy arena (Unctad 2006 and 2013). These trends and actors challenge the standard economic analysis, giving rise to a stimulating interpretative debate (Goldstein, 2007; Andreff and Balcet, 2013).

The automotive industry, for its economic and social impact, is a good field to shed light on this issue. In this paper, we focus on some of the main features, problems and perspectives of the automotive industry in one new Asian superpower, India, with special reference to multinational strategies, in relation with international partnerships and the processes of technology catching up[1].

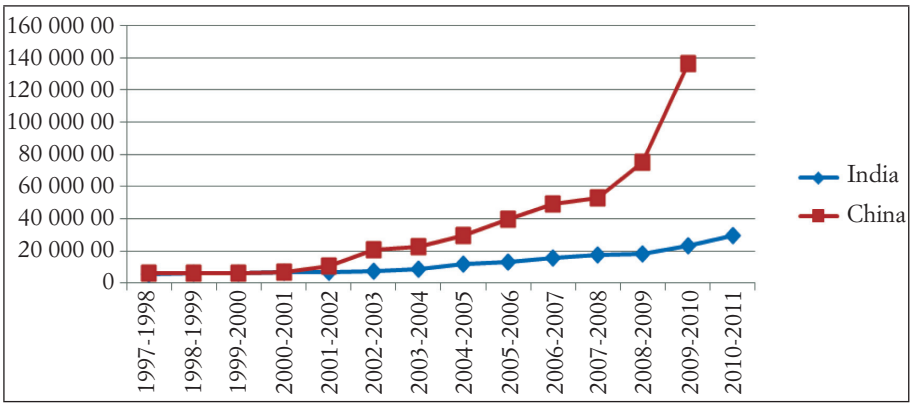
* Professor of International Economics and International Business, University of Turin, Italy.

[1] In another paper (Balcet and Ruet, 2011) we compare the automotive industry in China and India.

## History matters: growth trajectories and market structure

At the beginning of the new century, the size of the automotive markets in the two Asian superpowers, India and China, was comparable. But since 2002 growth trajectories deeply diverged, as China accelerated, while Indian growth was steady but at a lower rate. (Figure 3.1).

**Figure 3.1. Passenger vehicle production in China and India**




Source: Balcet and Rouet (2011).

In India (as well as in China and other emerging countries) strong political emphasis has been put on this industry, considered as a strategic sector for national development. National regulations and industrial policies strongly supported its growth and affected market structure, while poor infrastructure, especially insufficient highways, slowed its development, and environmental concerns limit further growth along present trajectories.

If we look to this industry in a historical perspective, we can appreciate that it was affected by developmental policies during the decades of import substitution since the 1950s. India developed a mixed, heavily regulated economy, also called "License Raj", because administrative licenses were required for any strategic corporate decision, while the macroeconomic context was dominated by the slow "Hindu growth rate". However, the large investments in the education system produced a pool of skilled labour force that created a competitive advantage for different sectors of the Indian economy, including the automotive industry (Guha, 2007).

In the automotive sector, a quasi-monopoly of Hindustan Motors took place, based on mature Morris and Fiat technologies, while an oligopoly emerged in the industrial and commercial vehicles and tractors sector, with Mahindra & Mahindra, Ashok Leyland and Tata. The last segment was at the core of industrial policies, while passenger cars were not considered priority industries. Imports of vehicles were restricted by tariffs, quotas and administrative measures, while production and technology transfers were highly regulated, prices controlled, and export performances imposed. Local content regulations were intended to support local small and medium-sized component suppliers. This policy generated high rents from protection, and poor productivity (Ahluwalia, 2007). As other sectors, the automotive industry suffered from low volumes and obsolete technology.

However, the strategy of technological self-reliance proved to have also positive effects, as the restrictions on technology imports forced the Indian industry to develop endogenous technical capabilities (Lall, 1983; Forbes, 1999).

In this context, strategic technology transfers took place, in which Japanese companies played a crucial role. Since the 1970s, the first technical and industrial agreements were signed between Indian firms and several Japanese producers, including Toyota, Mitsubishi, Nissan and some component suppliers. Since 1984, the joint venture between Maruti and Suzuki Motors represented a main source for transferring modern technologies (see Section 2).

Reforms took place gradually in the 1980s, de-regulating the economic system and affecting imports of equipment goods and technology, while a widespread liberalization process followed during the 1990s[2]. Following the 1991 liberalisation, foreign investments were allowed up to 51 per cent for commercial vehicles and for component productions, while the acquisition of foreign technology was liberalised[3]. Local content regulations were gradually removed since 2001, following WTO rules (Balcet and Ruet, 2011). However, before liberalizing, the government waited until several Indian players had achieved some modernisation of their plants and were ready to face competition.

[2] In 1985 the need of a license for new investments in the commercial vehicle sector was abolished, and the existing producers were allowed to enlarge their production capacity. Despite the withdrawal of the 'Monopolies and Restrictive Trade Practices Act' in 1991, 16 sectors, including the automobile industry, remained under strict regulations and were only gradually de-regulated.

[3] In the case of foreign capital participations higher than 51 per cent, the approval was given case by case.

During the 1983-1993 period, the production of passenger vehicles grew from 67 000 to 244 000 units. In the early 1990s three Indian carmakers operated in the domestic market: the JV Maruti-Suzuki, the leader with more than 60 per cent of the market share, Premier Automotive Ltd, with 23 per cent and Hindustan Motors with 13 per cent. The market size was still limited to about 350,000 vehicles. Inward FDIs developed rapidly and several multinational carmakers entered the market via JVs, i.e. Ford, Honda, Fiat, Daewoo and Hyundai.

In the 1990s some Indian-owned corporations, operating in other segments of the automotive industry or in other industries, diversified into this market, acquiring technology via international agreements. It was the case of Tata Motors, part of the Tata Group, and Mahindra & Mahindra.

The Indian automotive industry showed a significant annual growth rate during the 1990s of about 14 per cent in real terms from 1992 to 1997. However, in year 2000 the overall size of the market was still limited to about 574.000 vehicles (Richet, Ruet, 2008). Since 2004, the import of completely built-up vehicles (CBU) was allowed, and FDI was permitted without limitations. Most foreign multinationals acquired control through majority ownership.

In 2003, the Indian government promoted a new automotive post-liberalization industrial policy. Two objectives were stated:

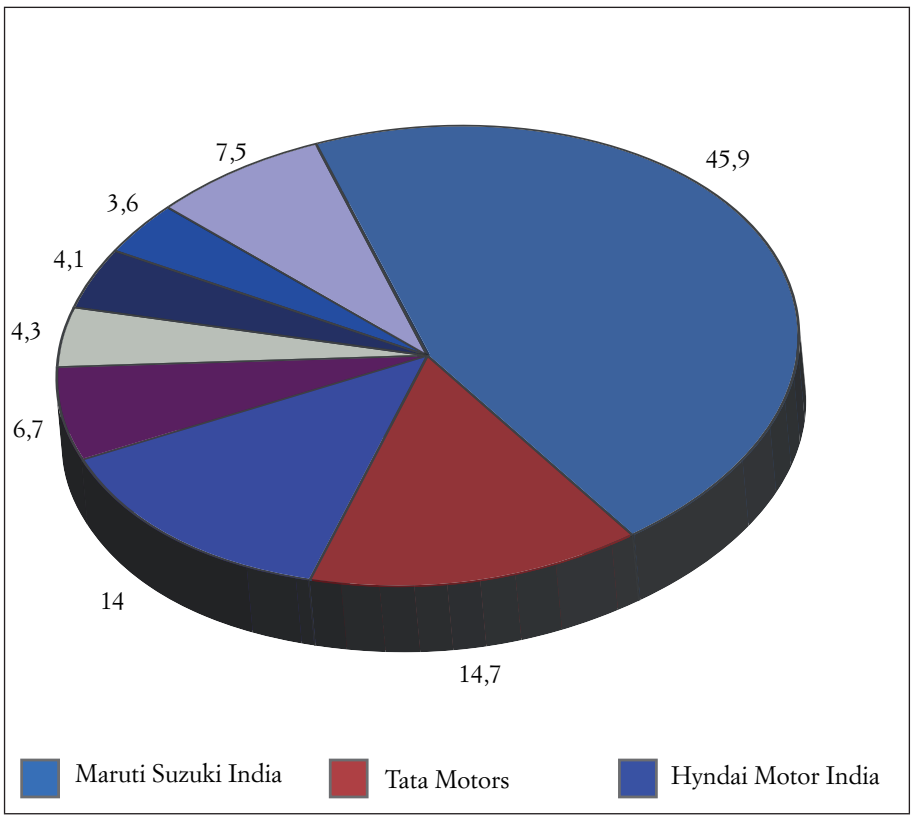
- to develop "an international hub for the production of small and economically accessible cars";
- to create a "global source for automotive components. (Government of India, 2002).

The growth of the Indian economy, the presence of an expanding middle class, a dynamic national innovation system, and a developed financial system pushed the growth of this industry, notwithstanding poor road infrastructures.

In present days, the automobile market in India is characterized by a typical oligopolistic structure, as few main actors dominate the sector, beside several minor producers. Figures 3.2, 3.3 and 3.4 shows the evolution of the market structure from 2007-8 to 2012-13. The position of Maruti is still dominant, but decreasing, from a 45.9 per cent market share in 2007-8 to 39.1 per cent in 2012-13. The performance of the wholly-owned Indian affiliate of the Korean carmaker Hyundai was highly successful: it grew from 14.7 in 2007-8 to 16.2 per cent in 2010-11, becoming the second domestic

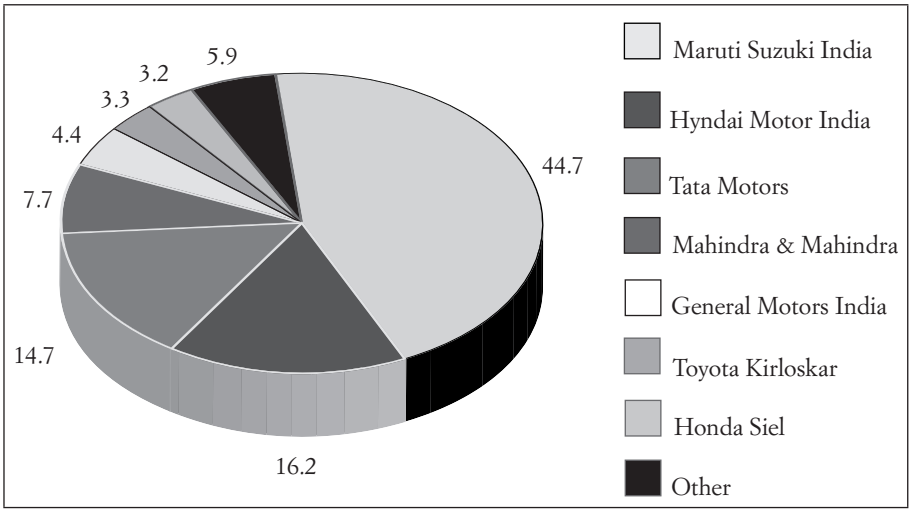
producer. It kept this position in 2012-13, even if its share - in a growing market – went back to 14.4 per cent, as a consequence of the growing share of other multinational competitors, such as Toyota and GM. Tata Motors was the second carmaker in 2007-08, accounting for 14.7 per cent. It kept its share in 2010-11 in a fast-growing market, but in that year was overtaken by Hyundai. In 2012-13 its share declined to 11.7 per cent, ranking it fourth after Maruti Suzuki, Hyundai and Mahindra & Mahindra. The last one seems to be the emerging Indian-owned carmaker, challenging both multinational (Maruti Suzuki and Hyundai) and domestic producers (Tata Motors). Its market share grew from 6.7 per cent in 2007-8 to 11.7 in 2012-12.

**Figure 3.2. Passenger vehicle market shares (2007-2008). Total market volume: 1.4 million units**



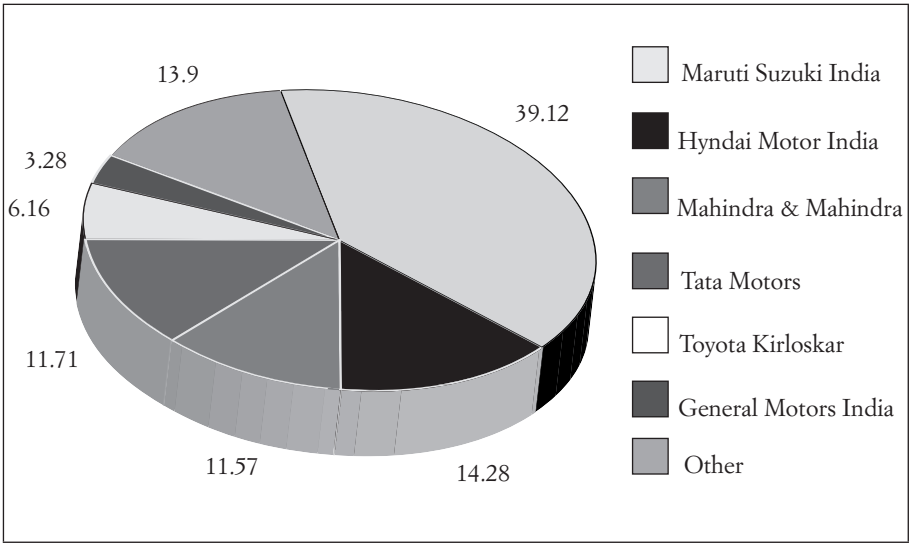

Source: Siam, Society of Indian Automobile Manufacturers.

**Figure 3.3. India. Passenger vehicle market shares (2010-2011). Total market volume: 2.4 million units**




Source: Siam, Society of Indian Automobile Manufacturers.

**Figure 3.4. India. Passenger vehicle market shares (2010-2013). Total market volume: 2.7 million units**




Source: Siam, Society of Indian Automobile Manufacturers.

## Conglomerate family-owned groups, joint ventures and technology acquisition

History and policies contributed to shape Indian institutions: it is the case of family-owned conglomerate groups. As national policies limited their expansion in one sector, Indian companies diversified into other industrial sectors, becoming conglomerates, and creating synergies between their different branches. (Richet and Ruet 2008, Balcet and Bruschieri 2008). Within conglomerate groups, technology was often internally transferred from one branch to another, while cash flow was concentrated towards the development of strategic sectors, e.g. car and steel for the Tata Group, car development for Mahindra&Mahindra (Balcet and Ruet, 2011). Alliances, JVs and vertical relationships with suppliers have represented crucial instruments to acquire assets from multinational partners, enhancing the capabilities and therefore the competitive advantages of Indian firms.

Joint ventures, as an institutionalized partnership, can be interpreted as a "hostage", aiming at stabilizing complex cooperative relationships, that would be difficult and risky to deal with purely contractual non-equity instruments (Balcet, 1999). This was the case in India during the deregulation and the early liberalization decades of the 1980s and the 1990s. From this point of view, their role has been declining with the liberalization process, the implementation of the legal framework and the IP rules.

Moreover, if we look to JVs from a dynamic point of view, we may analyse them as learning as well as transitional instruments (Balcet, 1999).

- First, they can be viewed as a "learning instrument" in a broad sense, with different and complementary motivations for each of the partners. Traditionally, such motivations include the access to technology and knowledge, organizational and managerial skills for the local partner, public or private company.

Second, they can be considered as transitional instuments. The evolutionary nature of JVs and alliances is illustrated by the case of the Maruti Suzuki JV, which evolved into a majority-owned foreign affiliate after having shaped the Indian marked.

Let's have a closer look to the strategies of some key actors.

a) Maruti-Suzuki, a joint venture between Maruti Udyog Ltd, a State-owned company, and the Japanese multinational Suzuki Motor Company, created in 1982, shaped the automotive industry in India, opening the way to the technology catching up process. It deeply affected the production system and technology standards. As a result, in few years it took a market share superior to 50 per cent.

A very important flow of technology characterised this partnership. Since the early 1980s, several Japanese suppliers of Suzuki invested in India in order to "follow the client", improving the supply chain and transferring production technology[4]. New technologies were introduced, as well as new design and management systems, and there was a remarkable improvement of the supply chain[5]. Japanese product and process technologies, combined with Indian low cost skilled and unskilled labour, represented a key factors of its competitiveness. In the early 2000s, while its strongly dominant position in the domestic market was challenged by new Indian carmakers, Maruti-Suzuki moved to a more export-oriented strategy, within the Suzuki Motors network, while upgrading its capabilities in the field of innovation and technology.

This JV evolved over time into a majority-owned subsidiary of Suzuki Motors: the Japanese company constantly increased its stake since 1989, and took a majority control in 2004, while the Indian government participation gradually decreased below 12%. The progressive withdrawal of the State from this JV was consistent with the overall policy of liberalisation and privatisation of the 1990s.

The R&D Centre located in Gurgaon near Delhi is the most important in Asia outside Japan. It employs about more than 1000 engineers and technologists. Applied research and product development are mainly oriented to the areas of emission, suspensions and seats (source: field interviews). Indian high skilled and low cost engineers contributed not only to the assimilation and creative adaptation of Japanese technologies to the domestic market, but also to specific changes needed for export models (e.g., emission requirements in Europe).

[4] Few main first tier component suppliers have been associated in the platforms in order to co-design new models (as in the case of Suzuki Swift model, to be exported to Europe).

[5] As a consequence of this process, in 2008 14 joint ventures with main first tier component suppliers were operating. In most cases, a minority share, ranging from 10 to 30 %, is held by Maruti Suzuki; in some other cases, a minority participation is held directly by Suzuki Motors.

Table 3.1 shows some data on R&D intensity and the technology oriented agreements of four other selected multinational actors: carmakers Tata Motors and Mahindra&Mahindra, and component suppliers Bharat Forge and Amtek Auto.

b) Joint Ventures and external sources of technology played a crucial role in the development of Tata Motors capabilities over time: the licensing agreement with Daimler Benz signed in 1954 represented a strategic change. Daimler Benz entered the capital of the Indian company. Another JV was established in 1994 with the same partner, to manufacture Mercedes Benz cars, confirming the long-term role of this German-Indian relationship.

Belonging to a large conglomerate group, which played a prominent role in the economic and social history of India, and characterised by a well-known brand, represents a crucial asset for Tata Motors. Synergies exist at the financial and marketing level, while the mobility of top managers (for instance, between Tata IT and Tata Motors) contribute to spread technological knowledge and organizational skills. Intense exchange of information and knowledge transfers take place between the different branches of the group (Balcet and Bruschieri, 2008: based on interviews). Deep engineering expertise, depending on the past experience accumulated by the group in its long history, may be considered a key factor of competitiveness for Tata Motors.

Tata entered several agreements and collaborations with car and commercial vehicle producers, as well as with components suppliers. These agreements allowed a long term process of acquisition of industrial know-how and core competencies in automotive manufacturing[6]. In 2005 Tata Motors signed an industrial and technological cooperation agreement with Fiat, concerning the distribution and sales of the Fiat models Palio and Siena, that were part of a world car strategy of the Italian carmaker. The strategic asset provided by the Indian partner was the access to the domestic market, while Fiat provided a technological asset, i.e. the diesel Multi-jet engine. Small diesel engines were especially demanded in the Indian market, and the same diesel engines were also produced by Maruti under a Fiat license.

[6] Among others, important technology-oriented agreements have been signed with Cummins Engine Co (USA), Daimler Benz, MG Rover, Marcopolo and IVECO, as well as with research institutions for pre-competitive R&D. In 2000 a JV was established in India with the Japanese Hitachi Construction Machinery.

c) During the 2000s, Mahindra & Mahindra devoted increasing resources to its still modest internal R&D activities, while increasing the import of disembodied technology. Technology transfer from foreign companies also occurred through domestic acquisitions, such as that of an automotive pressing unit from the U.K. company GKN in 1989. Several collaborations with foreign partners contributed to the improvement of Mahindra&Mahindra's technology level. A joint venture with Renault, created in 2007 and evolving into a non-equity cooperation agreement in 2010, was another crucial source of technology acquisition. The presence of foreign partners among the shareholders of the company (including Ford Motors until 2005) represented an additional channel for the acquisition of foreign technology.
d) Bharat Forge, established in 1961 to manufacture forgings for the automotive sector, is the flagship company of the family-owned group Kalyani, whose activities are highly diversified. Internal R&D of this company is modest, while external sources of technology have been crucial. In 1962 the company signed its first technical agreement with a US company. Other similar agreements with Japanese companies followed in the 1980s and 1990s, while in the 1990s and early 2000s key equipment was imported from abroad, in particular from Germany and Japan. This process gave the company the possibility of upgrading its technological level, while expanding its production capacity. For Bharat Forge, agreements with foreign companies represented the main way to upgrade its technology. Moreover, the company improved the education level of its workforce.
e) Amtek Auto is a manufacturer of components for the automotive sector and other applications. The company was established in 1985 and the agreements it signed with foreign partners starting from the 1990s played an important role for the technological upgrading of the firm. Several of such agreements provided for the establishment of joint ventures, which allowed Amtek Auto to access external sources of technology as well as to enlarge its product, as well as and its client base. In the case of the JV established in 2007 with VCST, Amtek and the foreign partner created synergies, respectively contributing expertise as gear blanks and forging manufacturer, and the experience of a world leader in the production of gears and driving shafts.

Empirical evidence suggests that among the competitive advantages of Indian companies we can include the capacity of fast assimilation and creative recombination of transferred technologies and know-how, and managerial abilities in finding and leveraging resources and capabilities from foreign partners, and to coordinate them with the existing resources and capabilities.

**Table 3. 1. Technology acquisition process by Indian automotive companies: Tata Motors, Mahindra&Mahindra, Bharat Forge and Amtek Auto**

| | Tata Motors | Mahindra & Mahindra | Bharat Forge | Amtek Auto |
|---|---|---|---|---|
| **Corporate governance** | Diversified family group | Diversified family group | Diversified family group | Family group |
| **Established in** | 1945 | 1945 | 1961 | 1985 |
| **Sales (consolidated 2010)** | 19 842 mln $ | 5 300 mln $ | 695 mln $ | 766 mln $ |
| **Competitive position** | First Indian commercial vehicle manufacturer and fourth Indian passenger vehicle manufacturer | First Indian utility vehicle manufacturer; first Indian tractor manufacturer | First Indian exporter of auto components | First Indian machining company e second Indian forging company |
| **R&D intensity (% on sales-2010)** | 3.3 | 3.2 | 0.15 | n.a. |
| **Number of technology-oriented international agreements** | 9 (4 joint ventures) | 34 (13 joint ventures) | 10 joint ventures | 13 (8 joint ventures) |

Source: elaborated by Silvia Bruschieri from Balcet and Bruschieri (2008).

## Leapfrogging opportunities: the Tata Nano project of ultra low cost car

In 2003 Tata Motors started the development of an ultra low cost car, Tata Nano, originally to be priced one lakh, or 100,000, rupees (about 2000 USD). The ambitious project was to change the mobility of millions of Indians, targeting large motorcycles owners and lower income consumers, that previously could not afford a car. Moreover, this model targeted also higher income urban consumers, as a second family car.

Tata Nano was launched in 2010. Delays in bringing this four-passenger city car to market were caused by strong opposition over the acquisition of farmland to set up a new plant in West Bengal. Due to this initial troubles, Tata Nano's plant had to be transferred to Sanand, Gujarat, starting full-scale operations in April, 2010, its production capacity being of 350,000 cars a year. West Bengal State first and then Gujarat state offered incentives in order to attract this new investment. Tata Nano was priced about 30 per cent higher than as originally announced, due to rising material prices and technology upgrading needed to make the car compliant with new Indian emission norms. However, Nano is one of the cheapest cars worldwide: nonessential features have been eliminated, the amount of steel used has been reduced, while the low-cost Indian labour contributed to achieve this target. Moreover, Tata Motors developed a low-investment production strategy and reduced dealer margins wherever possible. The Nano's design implements many cost-reducing innovations[7]. Innovation made Nano a peculiar model on the Indian car market[8]. More than 70 % of this car's parts have been designed and produced in India. However, the exterior was designed at Idea Institute in Torino, Italy[9].

This process was full of difficulties. During the second part of 2010, the production slowed down in the Sanand plant, due to shortages in the supply

[7] - The trunk is only accessible from inside the car, as the rear hatch does not open.
- One windscreen wiper instead of the usual pair
- No power steering, unnecessary due to its light weight
- No airbags
- 623cc petrol engine with only 2 cylinders and top speed of 105 km per hour.

[8] Tata Nano couples the smallest exterior footprint (length: 3.1 metres; width: 1.5 metres; height 1.6 metres) and the highest spaciousness, and its fuel efficiency (23.6 km/litre) is the highest for a petrol car in the country.

[9] In 2010 Tata Motors unveiled Nano EV, the electric version of Nano, built in cooperation with Miljoebil Grenland (Norway), acquired by the Indian group in 2008.

chain, and to a slowing demand: after a brilliant performance in the first months, sales slowed down, due to technical problems, and to difficulties to grant access to low cost finance and quality service to largely dispersed lower income consumers.

Tata Nano was developed for the domestic market, and was proposed as an example of "Gandhian engineering" (The New York Times, 8 January 2008). It intended to expand the Indian car market, reinforcing Indian stand as a small car-manufacturing hub. However, in 2011 Tata presented the concept of a new version, called Nano Pixel, intended for the sub-compact segment of the European market. In 2013, a restyled version of Tata Nano was launched.

Sales on the domestic market have been quite disappointing: only 78,000 units were sold in 2011-12 (April-March), and 53,000 in 2012-13, well below. Indeed, Tata Nano model did not fully meet its main target of lower income consumers, while better performances have been observed as a second car for higher income urban families.

As a consequence of these poor performances, economies of scale have been much less than expected.

## International and multinational growth

The relatively smaller size of the domestic market in India, with respect to China, explains the importance of exports for Indian carmakers and first-tier component suppliers, since the mid 2000s.

From 2004 to 2011 Indian exports of passenger vehicles increased from 129,000 to 453,000 units (SIAM), while from 2001 to 2010 the value of automotive components exported increased from 0.63 to 3.8 million dollars (ACMA data). Including commercial vehicles, exports were up to 530,000 vehicles in 2011. Interesting enough, exports of car components have been more dynamic than those of vehicles. This trend is consistent with the policy priority given in 2003 to develop a global sourcing platform for automotive parts and components (see first section). This evolution is indeed also due to FDIs by global component manufacturers, having followed the multinational carmakers in India. They fragmented and integrated their production on a macro-regional (Asian) or global scale. Moreover, several domestic component suppliers became global suppliers of big multinational carmakers worldwide. The main destinations of component exports were Europe (37 per cent) and North and South America (27 per cent) followed by Asia

(28 per cent) and other areas (ACMA data). The global configuration of value chains seems to prevail over the macro-regional configurations of supplier network. As a consequence, Indian automotive industry tends to be directly inserted in the global economy, while Asian networks play a relevant but secondary role.

Moving from international trade to multinational production, the relationship between inflows and outflows of FDIs, characterized both the automotive assemblers and the main component suppliers. The trajectories of multinational growth are characterized by two main stages.

- In a first stage, alliances and JVs were located in India, along with inward FDI flows, creating a web of connections with Western and Japanese MNCs. Partnerships and acquisitions promoted procesess of catching up, transfer and assimilation of technology.
- In a second stage, the international expansion of Indian companies took place, via greenfield FDI in developing countries, or acquisitions in most developed countries, thanks to the capabilities, resources and abilities accumulated during the previous stage. Another way of multinational growth was represented by alliances and JVs, frequently intended to overcome institutional barriers. Indian companies are fully independent of the State in their decisions regarding investments abroad.

Takeovers of foreign companies aims to diversify products, access new markets, or acquire new technologies abroad, shortening the process of catching-up. It is the case of "asset-seeking" multinational strategies. Initial failures in post-acquisition integration processes have been frequent.

Let's have a look now to some examples of international strategies implemented by some oligopolistic Indian actors.

- For the market leader, Maruti-Suzuki, affiliate of the Japasese multinational Suzuki, the Indian domestic market represents the overwhelming destination of the production. Exports amounts to about 50,000 units over a total production of 720,000. Exports are oriented not only to countries surrounding India (such as Sri Lanka and Nepal), but also increasingly to the European market (mainly to the Netherlands, Italy and Germany). Exported models required specially adapted technologies, developed in two specific export-oriented platforms. In particular, engine performance and environmental standards have been adapted to the European requirements.

Table 3.2 shows some data related to the international and multinational growth of four selected automotive companies, the same two carmakers and two suppliers of Table 3.1.

a) Tata Motors' exports started in 1961 with commercial vehicles, with the shipment of trucks to Sri Lanka, while early foreign production took place in the 1970s in Singapore and Malaysia, through JVs. In the 2000s, Tata's commercial and passenger vehicles exports reached Europe, Africa, Middle East, South and South East Asia and Australia. In 2002 Tata entered the British market[10].

   An important acquisition was made in 2004 in South Korea, targeting the Daewoo Commercial Vehicle Division, which became a wholly owned subsidiary, including a relevant R&D unit. Other two important acquisitions took place in 2005, concerning design and engineering centres: for cars in the UK, for buses in Spain. These acquisitions represent a new step in the multinational growth process, both for their geographical destination, Europe, and for their main motivation, the acquisition of strategic assets and human resources. In 2006 an agreement was signed with the Brazilian company Marcopolo to set up a JV in India to manufacture buses and coaches both for the Indian and the foreign markets. In the same year, an agreement was reached with a Thai company to manufacture and distribute Tata's pick-ups in Thailand. In 2004 the company was listed at the New York stock exchange. Tata Motors launched assembly units in Malaysia, Bangladesh, Ukraine, Kenya, Russia and Senegal. In 2008 it acquired from Ford its British affiliates Jaguar and Land Rover for 2.3 billion USD, strengthening its presence in Europe through the control of well-known brands, and diversifying in two upper-segment niches.

   These multinational operations correspond to both market-oriented and asset-seeking strategies. The large dimension of the domestic market acted for Tata as a driving force, via the economies of scale it generated in India, in a first time for the domestic growth, and in a second time for the multinational expansion.

[10] The Indian company and MG Rover agreed that Tata would modify its model Indica according to Rover's suggestion, and that the car would be distributed in UK with the name CityRover under Rover's trademark and through the retail network of Rover itself.

b) Mahindra & Mahindra started exporting in 1968. Nevertheless exports absorb a limited share of the vehicle production of this company, mainly oriented to developing countries. Exports of auto components generated by the companies of the Mahindra group are more relevant. In the vehicle sector, the internationalization carried out by Mahindra & Mahindra via FDI was often driven by market seeking motivations, as happened for the acquisition of the Korean automobile manufacturer Ssangyon Motor (2010). Other motivation were the asset seeking one, aimed at accessing complementary technologies and new clients, and the aim of generating economies of scope. This is the case for instance of the acquisitions carried out in Italy in 2008 of the engineering and design companies Grafica Ricerca Desing and Engines Engineering. In the auto component sector Mahindra & Mahindra carried out six acquisitions in Europe between 2006 and 2008, that made this company an integrated supplier of a complete service: from design to manufacturing of a wide range of products.

c) The first export operation of Bharat Forge dates back to 1972. After some activity developed towards the former Soviet Union during the 1980s, the export business grew considerably in the early 1990s with the breakthrough in developed countries markets such as Japan, USA and UK for engine and suspension components. In 2008 the company was the largest exporter of auto components from India. Important destination countries, besides those mentioned above, are also Russia, China and Europe. Since the early 2000s the company developed a productive presence in the USA, Germany, Sweden, UK and China. This result was achieved through successive acquisitions of developed country based companies often near to bankruptcy, and the establishment of a JV in China. Technology transfer among the different units is an important result of the company's expansion overseas. Thanks to its multinational dimension, Bharat Forge could adopt a dual shore designing and manufacturing system. Its international growth process has been an accelerated one, bringing the company to develop a productive presence in five countries over three continents. Both market access and asset-seeking motivations contribute to explain these strategies.

d) Amtek Auto is an example of a very dynamic Indian multinational component supplier, which acquired seven companies in the US and Europe and a greenfield operation in the US since 2002. This

process allowed the company to strongly increase its manufacturing capacity, to access new technologies and to acquire certified plants as well as to enlarge its customer base, becoming able to serve the latter either from India or from one of its foreign locations[11].

**Table 3.2. International and multinational growth: Tata Motors, Mahindra&Mahindra, Bharat Forge and Amtek Auto**

| | Tata Motors | Mahindra & Mahindra | Bharat Forge | Amtek Auto |
|---|---|---|---|---|
| First export operations | 1961 (trucks exported to Sri Lanka) | 1968 (utility vehicles and their components exported to former Yugoslavia) | 1972 (auto components exported to Greece) | 1999 (ring gears exported to Japan) |
| First foreign direct investment | 2004 | 1969* | 2003 | 2002 |
| Foreign direct investments in manufacturing (2002-2011) | 6 (5 acquisitions; 1 joint venture) | 13 (9 acquisitions; 4 joint ventures) | 5 (4 acquisitions; 1 JV) | 8 (7 acquisitions; 1 greenfield FDI) |

Source: elaborated by Silvia Bruschieri from Balcet and Bruschieri (2008)
* After 1969 M&M proceeded a second operation in 1984. All following operation are lead starting from 2004.

[11] Another Indian success story in internationalization is given by Sana Koyo Steering Systems of Chennai, exporting high quality precision products to USA, Europe and Japan and with a JV in France.

## Conclusions: catching up process and competitive advantages

Indian carmakers and main component suppliers followed successful trajectories of technological catching up and international expansion in the last decade, but they face competitive challenges both on their own domestic market and on international markets.

Partnerships and acquired technologies have been the condition for a subsequent expansion abroad, in a first stage through export and in a second stage through FDIs and international production.

The international competitiveness of Indian carmakers results from a mix of country-specific and firm-specific advantages. Empirical evidence suggests that the international operations of Indian multinationals are not only asset-seeking, motivated by a lack of competitive advantages at home; but that significant firm-specific advantages support multinational expansion. In particular, the following factors represent significant competitive advantages:

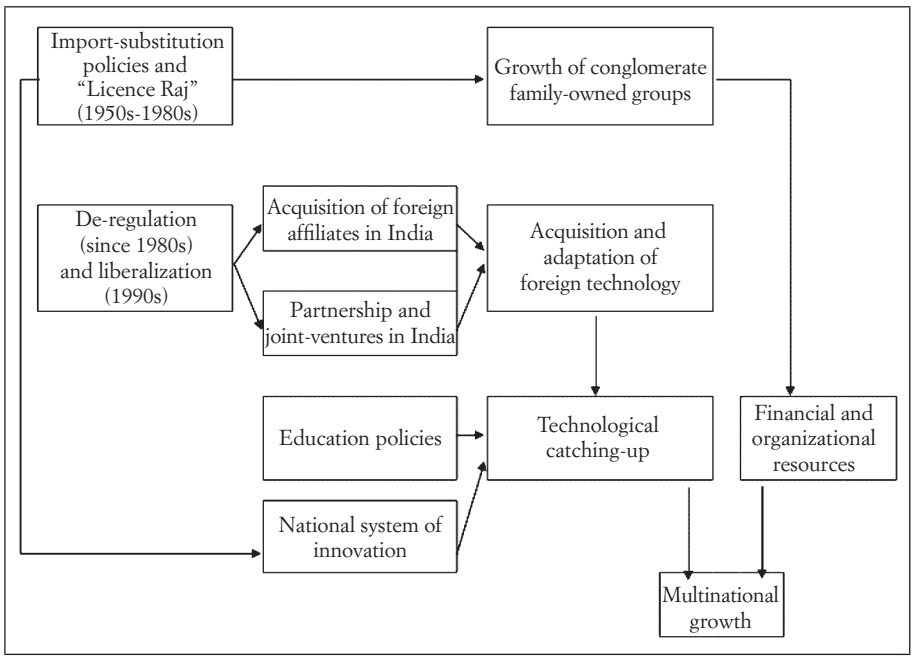
- *Economies of scale and scope*, as it is the case of commercial vehicles, pickups, and low-cost vehicles, and in the auto component segment, whose growth was driven by huge and growing domestic demand.
- Synergies derived from the *conglomerate nature of family-controlled business groups*, as in the case of Tata Motors, Mahindra & Mahindra and Bharat. Intra-group technology transfers, information flows, access to raw materials and to financial resources played a relevant role.
- The capacity for *assimilation and creative recombination of transferred technologies*, supported by the managerial and engineering abilities developed during the first domestic stage of growth.

Such firm-specific competitive advantages are connected with, and derive from several country-specific advantages:

- The *huge size and fast growth of the domestic market* generated both static and dynamic economies of scale.
- *Domestic savings and the expanding national financial system* supported corporate growth and international expansion.
- Unlimited supply of *low cost unskilled labour* pushed corporate profits and growth, as well as exports.

- Low cost *highly skilled labour*, including engineers, managers and technologists, explains why the Indian ability to absorb foreign-generated technology evolved into the capacity to introduce original improvements, incremental innovations and new products and processes.
- The *liberalization and industrial policies* played a major role.
- The Indian *national system of innovation and the educational system* fostered essential conditions for the acquisition of industrial technology and the development of organizational capabilities.

**Figure 3.5. Shows how history, institutions and policies shaped this industry, affecting the multinational growth of Indian carmakers**




Source: Balcet and Bruschieri (2010).

National policies promoted science and technology, while local States played a role in regional development policies, through localisation incentives. It was the case of West Bengal first and then Gujarat in the case of Tata Nano project (see Section 3). The State-business relationship shaped

the industrial organisation and promoted industrial dynamics in the age of liberalization and globalization.

Finally it must be stressed that some country-specific sources of competitive advantages supported the growth of Indian emerging multinationals, in the automotive industry as well as in other sectors. On one side, policy and institutional factors, i.e. education, scientific and technological capabilities, and the national system of innovation contributed to build the competitive advantages of the country. On the other side, labour supply and labour costs also matter, both for unskilled and for skilled labour. Supply and low costs of engineers, designers managers and technologists are direct sources of advantages for Indian companies, both in the domestic market and in international markets. Labour cost differentials matter, besides technological catching up processes, and should be better understood in theoretical explanations of emerging country multinationals (Andreff and Balcet, 2013).

## Bibliography

Ahluwalhia, I.J., (2007). "Industry", in Basu, K. (ed.), *The Oxford Companion to Economics in India*, Oxford University Press, New Delhi.

Andreff W. and Balcet G, (2013). Emerging multinational companies investing in developed countries: at odds with HOS?, *European Journal of Comparative Economics,* Vol. 10, n. 1, pp. 179-202.

Balcet, G. (2009). *Economia dell'impresa multinazionale. problemi e teorie, dal ciclo del prodotto alla globalizzazione*, Giappichelli Editore, Torino.

Balcet, G. and Bruschieri, S. (2008). "Technology transfer, Joint Ventures and the Emergence of Indian Multinational enterprises: the Case of the Automotive Industry," in Anderosso-O'Callaghan, B. and Zolin, B (eds.), *Asia and Europe: Connections and Contrasts*, Venice, Libreria Editrice Cafoscarina.

Balcet, G. and Bruschieri, S. (2010). "Indian Multinationals: Which Competitive Advantages?", in Andreosso-O'Callafghan, B. and Zolin, B. (eds), *Current Issues in Economic Integration. Can Asia Inspire the "West"?*, Ashgate.

Balcet, G. and Ruet, J. (2011). "From Joint Ventures to National Champions or Global Players? Alliances and Technological Catching-up in Chinese and Indian Automotive Industries", *European Review of Industrial Economics and Policy*, number 3,

Castellani, D. and Zanfei, A. (2006). *Multinational Firms, Innovation and Productivity*, Cheltenham, Edward Elgar.

Contractor, F.J. and Lorange, P. (eds.). (2002). *Cooperative strategies in international business: joint ventures and technology partnerships between firms*, Pergamon, Amsterdam.

Dunning, J.H. (1995). "Reappraising the eclectic paradigm in an age of alliance capitalism," 26(3) *Journal of International Business Studies*, pp. 461-491.

Dunning, J.H. (1986). "The investment development cycle and Third World multinationals", in Kahn, K.M. (ed.), *Multinational enterprises of the South: New Actors in the International Economy*, London, Frances Printer, PAGES

Forbes, N. (1999). "Technology and Indian industry: what is liberalization changing?", *Technovation*, vol. 19, p. 403-412.

Goldstein A. (2007). *Multinational Companies from Emerging Economies* Basingstoke, Palgrave.

Government of India (2002). Ministry of Heavy Industries and Public Enterprises, Department of Heavy Industry, *Auto Policy*

Guha, A. (2007). "International Trade", in Basu, K. (ed.), *The Oxford Companion to Economics in India*, Oxford University Press, New Delhi.

Huchet J-F. Richet, X. and Ruet J. (eds.) -2007). *Globalisation of firms in China, India and Russia. Emergence of National Groups and Global Strategies of Firms*, New Delhi, Academic Foundation.

Kim, Y-H. (2004). "The Indian Passenger Car Industry and the South Asian Market: Global Auto Companies' Struggles in India," in Carrillo, J., Lung, Y. and van Tulder, R. (eds.), *Cars, Carriers of Regionalism?*, New York, Palgrave Macmillan, pp.247-268.

Lall, S. (1983). "Multinationals from India", in Lall, S. (ed.), *The new multinationals. The spread of third world enterprises*, Chichester, John Wiley & Sons.

Luo, Y. and Tung, R. L. (2007). "International expansion of emerging market enterprises: A springboard perspective", *Journal of International Business Studies,* 38(4), pp. 481-498.

Mathews, J. (2002). *Dragon multinationals. A New Model for Global Growth,* Oxford, Oxford University Press.

Matthews, J. (2006). "Dragon multinationals: New players in 21st century globalization", *Asia Pacific Journal of Management*, vol. 23, n., pp. 5-27.

Moon, H-C. and Roehl, T.W, (2001). "Unconventional foreign direct investment and the imbalance theory", *International Business Review,* 10(2), pp. 197-215.

Richet, X. and Ruet, J (2008). "The Chinese and Indian Automobile Industry in Perspective: Technology Appropriation, Catching-up and Development", *Transition Studies Review,* 15(3).

UNCTAD (2005). *World Investment Report*, UNCTAD, Geneva

UNCTAD (2013). *World Investment Report*, UNCTAD, Geneva

# Capítulo IV
# After the crisis: the competitive challenge facing Canada's automotive industry

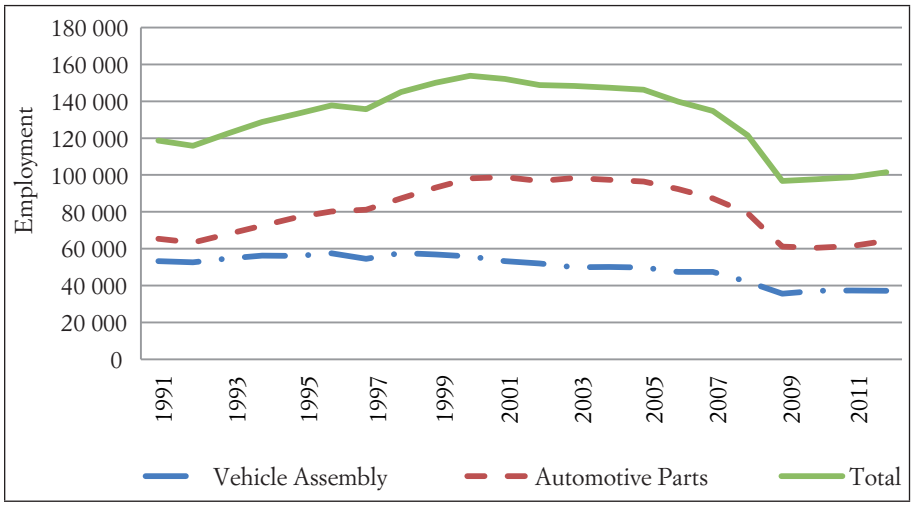
*John Holmes**

Following two decades of strong growth, output and employment in the Canadian auto industry began to decline in the early 2000s. The 2008-09 global financial crisis and accompanying 'Great Recession' had a profound negative impact on the auto industry in both the United States and Canada. An outright collapse of the industry was only averted by the financial intervention of governments in both countries to facilitate the restructuring of General Motors (GM) and Chrysler. Although Canadian automotive output has recovered from the low of 2009, today there are approximately one-third fewer jobs in Canada's auto industry as compared with 2000 (Figure 4.1). The recovery of the auto industry in Canada has lagged behind the United States and, especially, Mexico that has enjoyed exceptionally strong growth post-2009. This chapter documents the recent performance of Canada's automotive industry and assesses its future prospects in the context of current competitive challenges.

* Professor of Department of Geography, Queen's University, Kingston, Ontario, Canada.

Automotive plants in Canada compete for investment, new vehicle mandates, and automotive parts contracts with countries around the world but especially with Mexico and the United States within the NAFTA trading bloc. Today, automotive production systems are highly integrated across the three NAFTA countries but although the movement of components and vehicles between Mexico and Canada has expanded, the volumes remain much greater between Mexico and the United States and Canada and the United States. Important parallels exist between the automotive industries in Canada and Mexico, not least of which is their enormous reliance on the vitality of the US vehicle market. Both countries compete with each other and with the US to attract investment to build vehicles and supply parts for the NAFTA market.

**Figure 4.1. Employment, Automotive Industry, Canada, 1991-2012**




Souce: Statistics Canada CANSIM 281-0024.

## The Structure and Growth of Canada's Automotive Industry

Five global automakers currently operate ten automobile and light truck assembly plants in Canada (Table 4.1). Several of these companies also operate Canadian in-house engine and transmission plants. The automotive

components and parts industry accounted for over 64,000 of the approximately 101,500 workers employed in the Canadian automotive industry in 2012 (Figure 4.1). Firms engaged in automotive parts production in Canada can be categorized as follows: (1) foreign-owned global parts producers, (2) a handful of Canadian-owned global parts producers (e.g. Magna International, Linamar, and Martinrea), and (3) small and medium sized firms, which primarily feed assembly plants in Canada and the United States.

**Table 4.1. Vehicle Assembly Plants, Canada, 2013**

| Company | Location | Product |
|---|---|---|
| CAMI* | Ingersoll, ON | Chev. Equinox, GMC Terrain |
| Chrysler | Brampton, ON | Chrysler 300; Dodge Challenger; Dodge Charger; Lancia Thema |
| | Windsor, ON | Dodge Grand Caravan; Chrysler Town and Country; VW Routan; Lancia Voyager |
| GM | Oshawa, ON | Chev. Equinox; Chev. Impala |
| | Oshawa, ON | Buick Regal; Chev. Camaro |
| Ford | Oakville, ON | Ford Edge; Ford Flex; Lincoln MKT; Lincoln MKX |
| Honda | Plant 1 Alliston, ON | Honda Civic; Acura CSX |
| | Plant 2 Alliston, ON | Acura MDX; ZDX, Honda Civic, Honda CRV |
| Toyota | North Plant Cambridge, ON | Toyota Corolla, Toyota Matrix, |
| | South Plant Cambridge, ON | Lexus RX350, Lexus RX450h |
| | Woodstock, ON | Toyota RAV4 |

* Formerly GM-Suzuki joint-venture, now GM
Source: Industry Canada, February 2013

All the vehicle assembly plants and over 90% of parts plants are located within a narrow 420 km. corridor in southern Ontario that stretches from Windsor (directly across the border from Detroit) in the west to Oshawa (just east of Toronto) in the east. In essence, this corridor is the cross-border extension of, and functionally integrated with, the automotive regional

production cluster centred on the US Great Lakes States (New York, Michigan, Ohio, Indiana, Illinois and Wisconsin). Today, this regionally integrated production system competes for new investment within North America with other major automotive clusters located in the southern US and in Mexico. Thus, the fortunes of the Canadian automotive industry are inexorably linked to the overall competitive performance of the Great Lakes regional cluster.

Trade policy and trade agreements, especially in relationship to the United States, have always played a significant role in shaping the growth of the Canadian auto industry. The origins of the industry in Canada date back to the early 1900s when US automakers developed a manufacturing base in Canada to avoid a significant protective Canadian tariff on imported vehicles. Until its abolition after WWII, the industry also benefited from the Imperial Preference which provided firms based in Canada with preferential access and tariff treatment in their trade with countries in the British Empire (Melanson, 2009, 3). This allowed US-based automakers to use their manufacturing capacity in Canada to export vehicles to countries throughout the British Empire (excluding the UK) and Canada became a leading vehicle exporter during the 1920s.

By the early 1960s, Canada no longer benefited from the Imperial Preference and its relatively small domestic market prevented it from capturing scale efficiencies. A growing crisis in the industry was resolved by the Auto Pact, a managed free-trade agreement negotiated with the US in 1965, which facilitated the rationalization of Canadian automotive production and its integration into US production and marketing systems (Holmes, 2004; Anastakis, 2005). While the Auto Pact ensured tariff-free access to the large US market for Canadian built automotive products, specified minimum levels of Canadian production were guaranteed through Canadian content requirements. The auto industry in Canada flourished under the Auto Pact: output and employment grew steadily, vehicle production regularly surpassed the required minimum levels of Canadian production specified in the Auto Pact; and, Canada enjoyed growing positive balances on its automotive trade. By the early 1980s, Canada accounted for over 14% of North American vehicle production with over 80% of Canadian-built vehicles exported to the US.

Access to the US market was further assured by the Canada-US Free Trade Agreement (1989) and NAFTA (1994). Vehicle production and employment continued to increase throughout the 1990s. By 1999, Canada, with a peak output of 3.06 million vehicles, ranked as the fourth largest automotive

producing country in the world and enjoyed a positive annual automotive trade balance of $15 billion. Assembly sector employment peaked in 1998 at 57,687 and in parts in 2001 at 98,869 (Figure 1). What underpinned the sustained growth and expansion of the Canadian industry during the 1980s and 1990s? First, was the buoyant debt-fueled US consumer market and the seemingly insatiable demand for minivans and light trucks – models well represented in Canadian assembly plants. Second, was the labour cost advantage of Canadian plants over plants in the United States. This advantage, at times estimated to exceed $12.00 per hour, stemmed from the low value of the Canadian dollar and the much lower cost to Canadian employers of providing health care benefits to both active and retired employees. Furthermore, Canadian assembly plants were consistently among the highest ranked in North America in terms of both labour productivity and product quality.

## Performance of the Canadian Auto Industry Since 2000

### *2000-2008: Gradual Decline in Production and Employment*

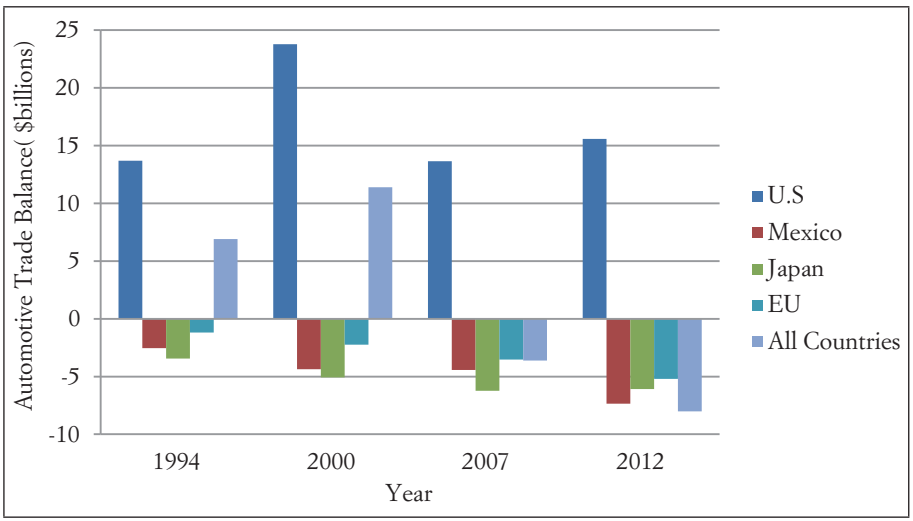
Growth in Canada's automotive industry faltered after 2000 and by 2008 annual vehicle output had fallen to 2.082m. and employment to 121,435 (compared to 2.962m. and 153,866 in 2000) (Table 4.2 and Figure 4.1). Four D-3 vehicle assembly plants in Canada were closed between 2002 and 2008[1]. Canada's overall automotive trade balance, which had been positive for decades, turned negative in 2007 due to a combination of declining vehicle exports to the US and an increase in automotive imports from countries such as Japan, Europe and Korea (Figure 4.2).

What factors lay behind this decline? First, Canada's remaining advantage under the Auto Pact ended in 2001 when the Pact was struck down following a successful challenge brought before the WTO by Japan and the

[1] The D-3 refers to General Motors (GM), Ford and Chrysler. The plants closed were GM Ste. Therese (2002); Chrysler Pillette Road Van Plant (2003); Ford Ontario Truck Plant (Oakville) (2004) and GM Truck Plant (Oshawa) (2008).

EU (Anastakis, 2005)[2]. Second, although Honda and Toyota built new assembly plants in Canada during the 1980s, Canadian automotive parts producers were still heavily reliant for customers on the D-3[3]. Thus, the steady loss of market share by the D-3 impacted negatively on both the assembly and the parts industries in Canada. Thirdly, and perhaps most significantly, Canada's labour cost advantage *vis à vis* the US was steadily eroded by two developments: the rising value of the Canadian dollar and the impact of UAW labour contract concessions on labour costs in US auto plants.

**Figure 4.2. Automotive Tade Balances with Selected Countries, Canada (CAN$billions)**



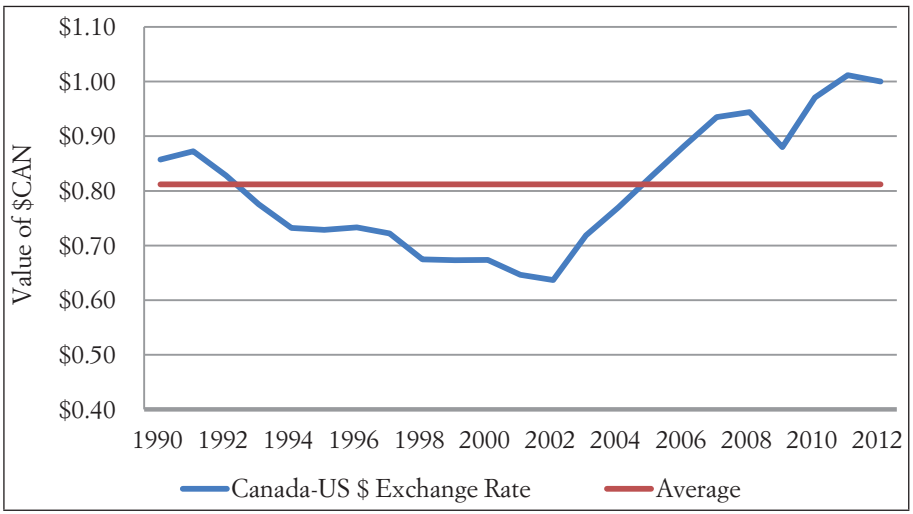

Source: Industry Canada: Strategis Trade Data Online

[2] Although companies are required only to meet North American content rules in order for their products to move tariff-free between the three NAFTA partners, there was still an incentive after 1994 for qualified companies to continue to meet their Auto Pact content obligations since this allowed them to continue to import automotive products tariff-free into Canada from countries outside of NAFTA (see Holmes, 2004a).

[3] After the first wave of transplant investment in the 1980s, the Canadian government was slow to offer further investment incentives at a time when states in the southern US and Mexico were scrambling to outbid each other in the competition for new assembly investment. In the mid 2000s, Canadian governments re-entered the incentives game but only at a modest level. Incentives were used to develop "flexible" assembly lines at Ford Oakville and GM Oshawa in 2006 and assist Toyota in opening a second Canadian assembly plant in Woodstock, Ontario in 2008 (Shiell and Somerville, 2012).

After declining steadily throughout the 1990s, the value of the Canadian dollar increased from below $USD 0.64 in 2002 to over $USD 0.94 in 2008 and by 2011 was above par (Figure 4.3). This significantly reduced the relative labour cost advantage enjoyed by Canada during the 1980s and 1990s.

**Figure 4.3. Value of Canadian Dollar Against US Dollar, 1990-2012**




Source: Bank of Canada.

Labour contract negotiations between autoworker unions and the D-3 produced distinctly different outcomes in Canada and the United States between 1980 and 2005. In the early 1980s, the UAW agreed to move away from the traditional fordist pattern of annual wage increases in favour of contingent compensation systems and profit sharing. In an effort to save jobs and attract new investment, the UAW negotiated local 'modern operating agreements' that allowed management greater flexibility in implementing new shop-floor production methods such as teamwork and "lean production." In contrast, Canadian autoworkers during the 1980s and 1990s successfully fought to maintain traditional patterns of wage and benefit setting and resist concessions over work practices (Kumar and Holmes, 1997; Holmes, 2004b; Siemiatycki 2012)[4]. The CAW's stronger bargaining

[4] It was disagreements with respect to bargaining strategy, and, in particular, with regard to the issue of wage concessions, that led the Canadian autoworkers in 1985 to split from the

position during this period was due in no small measure to the significant competitive labour cost advantage, and high levels of productivity and product quality enjoyed by Canadian plants over US plants (Kumar and Holmes, 1997).

Although concession bargaining in the US auto industry dates back to the early 1980s, the most significant impact on comparative automotive labour costs between the US and Canada has come in the last decade during a period of "ultra-concessionary bargaining" (Chaison, 2012) and the rising value of the Canadian dollar. Negotiations between the UAW and the large US automotive parts maker Delphi during the company's 2005 bankruptcy restructuring became a template for ultra-concessionary bargaining at other suppliers and with the D-3 in the period leading up to and during the 2008-2009 auto crisis (Aschoff, 2012: 137). A central element in the Delphi bankruptcy restructuring was the UAW's acceptance of a tiered wage and benefit structure which allowed new hires to be paid only half the wage of existing workers. At the time, a commentary in *Automotive News* remarked that "This is about more than Delphi … once the new competitive equilibrium is set during the Delphi reorganization it will become the standard for other suppliers and the bogey for the Big 3 when they head into bargaining in 2007... Big 3 wages and benefits probably won't take as big a hit, but they must move toward equilibrium" (Lapham, 2005).

During the 2007 round of collective bargaining between the D-3 and the UAW, the union agreed to the establishment of a *Voluntary Employee Beneficiary Association* (VEBA) which effectively removed the cost obligation for retiree medical benefits from the automakers' books[5]. The union also accepted Delphi-style second-tier wages and benefits (health and pension) for new hires in "non-core" activities such as sub-assembly, machining and material handling. The $14-$16 starting hourly wage rates for these workers were approximately half what existing employees were receiving and new hires were excluded from the defined benefit pension plan and the VEBA. *Ward's Automotive* (October 22, 2007) reported that these concessions would cut the overall costs of a GM new hire to about one-third those of existing workers.

---

UAW and form the autonomous Canadian Autoworkers union (CAW) (Holmes and Rusonik, 1991; Gindin, 1995). It is generally acknowledged that for the next 20 years, the bargaining strategies of the two unions followed divergent paths (Kumar and Holmes, 1997).

[5] The VEBA is known as the UAW Retiree Medical Benefits Trust and provides healthcare benefits for GM, Chrysler and Ford retirees.

The outcome of the 2007 round of bargaining in the United States, and especially the VEBA, narrowed the gap in all-in labour costs between D-3 plants and the transplant automakers. In conjunction with the rising value of the Canadian dollar, it also all but eliminated the comparative labour cost advantage enjoyed by Canadian plants. This set the stage for renewed pressure for concessions in scheduled bargaining with the CAW in the following year (2008). In April 2008, a full five months ahead of schedule, and cognizant of signs of the looming global financial crisis, the CAW negotiated a new labour contract with Ford Canada that contained a number of significant concessions. These included a freeze on hourly wage rates for the life of the three-year agreement, a partial freeze on the cost-of-living allowance (COLA), one-time "bonus" payments, a cut in paid vacation time, and reduced pension and health care entitlements. Whilst making much of the fact that they had successfully resisted a UAW-style, two-tier wage structure for new hires, the union agreed to a "New Hire Grow-in System" under which new hires would start at 70% of base wages and benefits and only attain 100% after 3 years. Similar concessions were quickly negotiated at GM and Chrysler.

## 2008-09: The Impact of the Bankruptcy Restructuring at GM and Chrysler

In late 2008, as the global financial crisis deepened and credit markets first tightened and then froze, automobile sales fell to a 40 year low in the US and vehicle production and employment were drastically cut[6]. To continue operating, GM and Chrysler were forced to seek financial assistance from governments in the US and Canada. As a condition for providing such assistance the US Treasury Department expected the two automakers to make "every effort to achieve labor cost parity with the [non-union] transplants" (USGAO, 2009, 26). The Canadian government echoed the Obama administration's position and a new round of extraordinary state-mandated labour negotiations took place in each country (Stanford, 2010; Fowler, 2013).

[6] Between 2007 and 2009 sales of light vehicles in the US dropped 38%, production of light vehicles dropped 46% and automotive employment fell by over 32%. The declines were especially severe for the D-3 whose combined market share fell from 52 per cent in 2007 to 44 per cent in 2009. During the same period vehicle production declined 42% in Canada and 26% in Mexico, and vehicle sales declined 13% in Canada and 31% in Mexico. (Klier and Rubenstein, 2013, 1).

The concessions agreed to by the UAW in May 2009 expanded those made during 2007 bargaining. Second-tier wages were extended to all new hires, paid-time off and skilled trades wage premiums were reduced, the job security program was suspended, and restrictions on the use of temporary workers were loosened. Wages for entry level workers were frozen, COLA was suspended and GM and Chrysler workers were barred from striking for six years. The VEBA negotiated in 2007 was modified to reduce retiree benefits. In Canada, the 2009 concessions included further reductions in paid-time off, limits on the SUB program, reductions to supplementary medical benefits, and changes in local plant operating rules to increase productivity (Stanford, 2012, 399).

After negotiating these new labour agreements with the UAW and CAW, and with political and financial support from the US and Canadian governments[7], GM and Chrysler entered an accelerated bankruptcy restructuring process and emerged a few weeks later financially stronger but significantly "leaner"[8]. Although GM and Chrysler technically did not enter bankruptcy restructuring in Canada and the auto bailouts were orchestrated by the US Treasury Department, the US and Canadian governments were both major lenders to both GM and Chrysler and also took equity holdings in both companies (Stanford, 2010, 399). It is highly probable that the US government would have bailed out GM and Chrysler with or without assistance from the Canadian governments. However, the issue for Canada was not whether GM and Chrysler would survive but rather whether they would continue to have production facilities in Canada. In exchange for their financial assistance, the Canadian government secured commitments from GM and Chrysler to maintain a manufacturing footprint in Canada (Stanford, 2010). Although Ford and CAMI were not formally part of the bankruptcy restructuring, the UAW and CAW extended similar negotiated contract concessions to them.

The labour concessions made by the UAW and CAW during the 2008-2009 crisis were significant and were a major focus of media commentary at the time. They narrowed but did not fully close the gap in all-in labour costs

[7] In Canada both the Federal and Ontario Provincial governments participated in the bailout.

[8] The D-3 closed 12 assembly and powertrain plants in the US and 3 in Canada and in both countries the unions agreed to a 50% reduction in hourly employment as compared to 2005 employment levels.

between unionized D-3 plants and non-union transplants (Stanford, 2012)[9]. The differing form of the wage concessions agreed to by the UAW and CAW had a further negative impact on the cost competitiveness of Canadian D-3 plants compared to US plants, especially as the value of the Canadian dollar continued to appreciate against the US currency.

With the economy showing signs of slow recovery and auto sales picking-up, with no right to strike at either Chrysler or GM, and conscious of divided public sentiment over the taxpayer-funded bailouts, the UAW entered the 2011 round of D-3 contract negotiations with very modest goals. The union won small improvements in benefits and base wages rates for entry-level workers but base wage rates and COLA remained frozen for other workers. The UAW leadership stressed their success in securing commitments from each company for new investment at a number of US plants and the repatriation to the US of some off-shore auto assembly work.

In the lead-up to the 2012 round of CAW - D-3 bargaining in Canada, the automakers launched a concerted media campaign emphasizing that labour costs at their Canadian plants were now higher than in the US. Ford claimed a total cost gap of $15 per hour and Chrysler argued that costs at its Canadian plants were 20% higher than in the US. The union admitted that labour costs were now higher in Canada (although it would only concede that they were "modestly higher") due to the continued appreciation of the Canadian currency and the impact of the second-tier wage and benefit concessions agreed to by the UAW (Stanford, 2012). The D-3 each threatened disinvestment from their Canadian plants if the cost gap with US plants was not closed. While the CAW embarked on an educational campaign with its membership stressing the need to resist further wage and benefit concessions, especially with regard to profit-sharing and permanent two tier wages, the union "signalled it would contemplate forms of compensation improvements (such as lump sum benefits) that would not increase the fixed cost gap between Canadian and US plants. It also indicated a willingness to negotiate around the terms of the new-hire grow-in program." (Stanford 2012).

[9] The governments had demanded that the GM and Chrysler needed to match the all-in labour costs of the long established Toyota and Honda plants in the Great Lakes region which traditionally have paid hourly wage rates very close to union rates. However, hourly wage rates in more recently opened transplants in southern US right-to-work states, such as the VW and KIA assembly plants in Tennessee and Georgia, are in the $14 - $20/hour range, significantly lower than wage rates at the benchmark Toyota and Honda plants.

CAW bargaining resulted in new four year agreements with the D-3 which included a continued freeze on base wages and suspension of COLA, $9,000 in lump-sum bonuses, a freeze on pensions and some incremental improvements in benefits. The aspect of the agreements that attracted most attention was the provisions around new hires. Under the 2012-2016 agreement, new hires begin at 60% of base wages and only attain 100% after 10 years and a new hybrid pension plan replaces the traditional defined benefit pension plan for new hires. In essence, whilst the CAW resisted the companies' demand for US -style "permanent" two-tier wages and benefits for new hires, it accepted "temporary 10 year" tiered wages and benefits.

## 2009-2012: Post-Crisis Recovery

By 2012, and although still 10% below the levels attained in the early 2000's, overall North American vehicle production had recovered to pre- crisis (2007) levels (Table 4.2). The overall recovery, however, masked significant differences across the three NAFTA countries. In Canada and the United States it has been a largely jobless recovery. Vehicle output in Mexico began to surge in 2006 and, although dipping in 2009, has grown rapidly since the crisis. Vehicle production in 2012 was still approximately 4% lower than pre-crisis levels in both the United States and Canada but 43% higher in Mexico. Mexico now accounts for over 19% of North American vehicle production compared to Canada's 15.6% share. Canada has slipped from being the 4th largest global producer of vehicles in 1999 to 11th position in 2012. While vehicle production in Canada has almost recovered to immediate pre-crisis levels, assembly employment has only marginally recovered and remains over 20% lower than in 2007 and a third lower than in 2000 (Figure 4.1).

The recovery of output in the parts industry has lagged significantly behind the recovery in vehicle production in Canada. By 2012, both parts production and parts exports were still over 20% lower than in 2007. While Canada has slipped from its traditional position in the "top ten" of global exporters of automotive parts, Mexico, with a 44% increase in parts exports over the same period, is currently the world's 5th largest automotive parts exporter (Gomes, 2013). Following a similar pattern in the assembly industry, employment in the Canadian parts industry has recovered only marginally and in 2012 remained over 26% lower than in 2007 and over a third lower compared with 2000 (Figure 4.1).

**Table 4.2. Vehicle Production, US, Canada and Mexico**

| | Production ('000s) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % of North American Total | | | | | | | |
| | **2000** | **2005** | **2007** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** |
| United States | 12,800 | 11,947 | 10,781 | 8,694 | 5,731 | 7,763 | 8,654 | 10,329 |
| | 72.3 | 73.2 | 69.8 | 67.2 | 65.3 | 63.8 | 64.3 | 65.4 |
| Canada | 2,962 | 2,688 | 2,579 | 2,082 | 1,490 | 2,068 | 2,135 | 2,464 |
| | 16.7 | 16.5 | 16.7 | 16.1 | 17 | 17 | 15.9 | 15.6 |
| Mexico | 1,936 | 1,684 | 2,095 | 2,168 | 1,561 | 2,342 | 2,680 | 3,002 |
| | 10.9 | 10.3 | 13.6 | 16.7 | 17.8 | 19.2 | 19.9 | 19 |
| North America Total | 17,697 | 16,319 | 15,455 | 12,944 | 8,783 | 12,173 | 13,468 | 15,795 |

Source: OICA.

## Future Prospects for the Automotive Industry in Canada

When looking to the future, the performance of Canada's automotive industry over the last decade, and especially in the period since the 2008-09 crisis, gives cause for concern. The post-crisis auto industry recovery in Canada has been slower than in the United States and Mexico. Mexico has rapidly overtaken Canada as a vehicle producer and although, like Canada, most of Mexico's exports of automotive parts are to NAFTA partners, the sale of Mexican made parts outside of North America has increased by over 70% since 2007 while Canada's has decreased by 50% (Gomes, 2013).

Industry restructuring has resulted in a contraction of the physical auto manufacturing footprint in Canada. Since 2000, there has been a net loss of four assembly plants and dozens of automotive parts plants have closed. Looking to the immediate future, Toyota and Honda, which now account for almost 40% of Canada's light vehicle production capacity, are expected to continue to flourish. It is also unlikely that in the short-run the D-3 will undertake further disinvestment from their Canadian facilities given (a) the footprint commitments secured by the Canadian government as part

of the 2009 GM and Chrysler financial rescue packages, and, (b) that following the most recent rounds of collective bargaining, the relationship between labour costs in Canadian and US auto plants should remain relatively stable over the next four years.

A primary challenge for Canada, however, will be to secure additional new automotive investment. During the recent crisis and recession the D-3 drastically cut their North American capacity by closing numerous assembly, engine and transmission plants in the US and Canada. Now, as the industry recovers from the crisis and vehicle sales pick-up, surviving plants are running at close to full capacity. In an effort to squeeze extra production from existing plants, the D-3 have added a third shift at many plants, extended overtime and weekend working, and cut summer close-down periods (Keenan, 2013). As the automakers adjust their plants and products, however, investment seems to be shifting away from Canada and back toward the US, reversing the investment trends of the 1980s and 1990s when Canada was a favoured destination for new investment. In the last three years (2010-12) D-3 and foreign automakers combined announced new North American investments totalling $USD 42.3billion but, of this, only $USD 2.3billion is destined for Canada compared to $USD 29billion for the US, and $USD 11.0billion for Mexico (CAR, 2013). The locational dynamics of the new investment are shaped by a combination of factors including the fact that D-3 labour costs in US plants are now very competitive with those in Canada and that the 2011 UAW labour contracts contained commitments for new investment in US plants. For foreign automakers, who account for much of the announced new investment in Mexico and the US South, investing in North America production capacity helps mitigate risk associated with currency fluctuations and managing extended supply chains.

Earlier, we noted that, both geographically and functionally, the auto industry in Canada forms part of the Great Lakes regional automotive cluster spanning the US-Canada border. Hence, the fortunes of the Canadian industry are inextricably linked to the competitiveness of the broader Great Lakes region *vis à vis* the automotive producing region that has emerged more recently in the US South. The Great Lakes region is dominated by the unionized D-3 automakers while the US South region is overwhelmingly non-union and dominated by Asian- and European-based automakers (Klier and Rubenstein, 2012). In the last three years over $USD 19billion of D-3 new investment has been announced for the US portion of the Great Lakes region which may help partially restore demand for Canadian-made auto parts. However, the continued general southward shift in North

American automotive assembly capacity poses a challenge for automotive parts manufacturers in Canada given the increased cost and time incurred in supplying assembly plants located in the US South and Mexico.

## Bibliography

Anastakis, Dimitry, Auto *Pact: Creating a Borderless North American Auto Industry, 1960–1971.* Toronto, University of Toronto Press, 2005.

Aschoff, Nicole, A tale of two crises: labour, capital and restructuring in the US auto industry, *Socialist Register*, vol. 48, 2012, p. 125-148.

Center for Automotive Research, *The automotive corridor: How automotive investment in the Great Lakes is shaping the Assets, institutions, and infrastructure of the region, creating a world class advanced manufacturing environment*, Center for Automotive Research, Ann Arbor MI, 2013.

Chaison, Gary, *The New Collective Bargaining*, New York, Springer, 2012.

Fowler, Tim, "Does fighting back still matter? The Canadian autoworkers, capitalist

crisis and confrontation", *Capital & Class*, vol. 36 no.3, 2013, p. 493–513.

Gindin, Sam, *The Canadian Autoworkers Union: the Birth and Transformation of a Union.* Toronto: James Lorimer, 1995.

Gomes, Carlos, Canadian Auto Parts Industry: The World's Import-Intensity Leader, Scotiabank Economic Reports, (consulted May 20, 2013) available at: <http://www.newswire.ca/en/story/1160775/canada-s-auto-parts-industry-gaining-ground-still-room-for-growth-scotiabank>

Holmes, John, "The Auto Pact from 1965 to the Canada-United States Free Trade Agreement (CUSFTA)," in Maureen Irish ed. *The Auto Pact: Investment, Labour and the WTO.* The Hague: Kluwer Law International, 2004, p. 3-21.

Holmes, John, Re-scaling collective bargaining: Union responses to restructuring in the North American auto industry. *Geoforum vol.35* no.1, 2004, p. 9–21.

Holmes John and Anthony Rusonik, The break-up of an international labour union: Uneven development in the North American auto industry and the schism in the UAW. *Environment and Planning A vol.* 23 no.1, 1991, p. 9–35.

Keenan, Greg, "Cars, capacity and lessons from a crash", *Globe and Mail*, Toronto May 23, 2013, p. B1.

Klier, Thomas and James Rubenstein, "The changing geography of North American motor vehicle production", *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 3, , 2010, p. 335–347.

Klier, Thomas and James Rubenstein, "Restructuring of the U.S. auto industry in the 2008-2009 recession", *Economic Development Quarterly* published online 18 March 2013 DOI: 10.1177/0891242413481243

Kumar, Pradeep and John Holmes, "Canada: Continuity and Change," in Thomas.A. Kochan, John Paul MacDuffie and Russell D. Lansbury, eds. *Responding to Lean Production: Emerging Employment Practices in the World Auto Industry*. Ithaca: Cornell University Press, 1997,. pp. 85-108.

Lapham, Edward [2005], "Delphi's Wage War Will Reshape U.S. Labour Market", *Automotive News*, 8 November 2005.

Melanson, Stewart, Learning from the Past - Volume 1: The Automotive Industry and Economic Development in Ontario; a Historical Perspective (1904 to the Present), WPONT-006

Martin Prosperity Institute, University of Toronto, 2009.

Shiell, Leslie and Robin Somerville, *Bailouts and subsidies: the economics of assisting the automotive sector in Canada.* IRPP Study no. 28, Institute for Research on Public Policy, Ottawa, 2012.

Siemiatycki Elliot [2012], "Forced to concede: permanent restructuring and labour's place in the North American auto industry", *Antipode* vol. 44 no. 2, p. 453-73.

Stanford, James, "The geography of auto globalization and the politics of auto bailouts", *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 3, 2010, p.1-23.

Stanford, James, "Canadian auto workers deliver acceptable deal after threat to strike Detroit 3", *Labor Notes,* October 16, 2012 (consulted May 25, 2013), available at <http://www.labornotes.org/blogs/2012/10/canadian-auto-workers-deliver-acceptable-deal-after-threat-strike-detroit-3?language=en>

United States Government Accountability Office (USGAO), 'Summary of Government Efforts and Automakers' Restructuring to Date', *Report to Congressional Committees*, GA-09-553, 2009.

## **Segunda sección**
## Experiencias regionales: Competencia y reestructuración

# Capítulo V
# Reestructuración productiva de Estados Unidos y México después de la crisis económica de 2008

*Lourdes Álvarez Medina**
*Jorge Carrillo***

El impacto de la crisis económica financiera en el patrón de aglomeración geográfica de la industria automotriz ha sido estudiada por diversos autores (Dománsky y Lung, 2009; Frigant y Layan, 2009; Sathe, Hill y Cregger, 2011; Klier y Rubinstein, 2010 y 2011; Klier y Mc. Millen, 2008 y 2012; entre otros); sin embargo, aún es poco lo que sabemos sobre la reestructuración de la planta productiva entre México y Estados Unidos.

Klier y Mc. Millen (2006, 2008, 2010) han estudiado la ubicación de las plantas de la industria automotriz en Estados Unidos y encontraron que dicha concentración obedeció principalmente a la necesidad de mantener las economías de escala y a su proximidad con las autopistas. Sin embargo, la industria se fue reubicando hacia el sur con prolongaciones hacia México y, derivado de ello, su grado de concentración no aumentó en la década de

* Profesora titular "C" e investigadora de la División de Investigación de la Facultad de Contaduría y Administración, UNAM.
** Director del Departamento de Estudios Sociales de El Colegio de la Frontera Norte.

los años noventa del siglo pasado. Los autores también compararon los patrones de localización de las plantas de las "Tres grandes americanas" contra las extranjeras, como Toyota y Honda, y encontraron que las locales tendieron a ubicarse en el norte, mientras que las extranjeras se fueron ubicando en el sur de Estados Unidos en busca de mano de obra más barata y para aprovechar la infraestructura de comunicación.

Durante la crisis de 2008 y 2009, la región del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) fue la más afectada y perdió 32.4% de su producción, pasando de 12.9 a 8.7 millones de vehículos, varias plantas cerraron y otras abrieron en diferentes lugares. Debido a esta importante reestructuración geográfica, nos preguntamos cómo se recompuso la producción en términos geográficos y cómo se ve reflejado en el portafolio de productos. Para el análisis de las empresas en México y Estados Unidos, utilizamos principalmente la base de datos de OICA y de Auto News que contienen información por planta, país, marca y modelo.

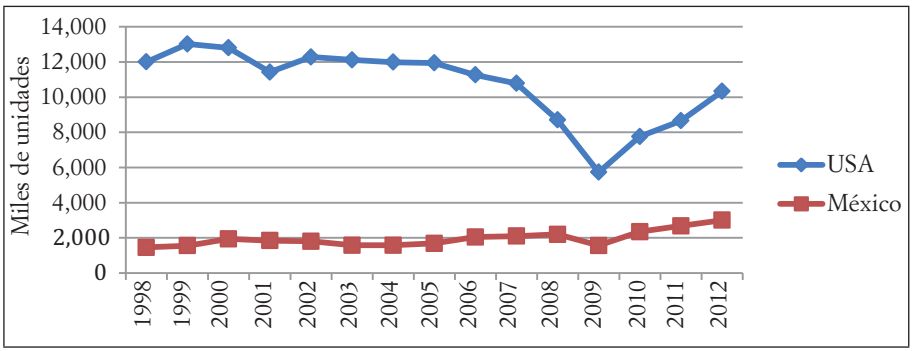
Este capítulo se estructura en cuatro secciones: en la primera, hablamos de los cambios en la producción en la región del TLCAN; en la segunda, presentamos los resultados del análisis de la recomposición geográfica de la producción por regiones y por planta; en la tercera, analizamos el cambio en el portafolio de productos, y, por último, se presenta las conclusiones.

## 1. Cambios en la geografía de la producción

De acuerdo con la Organisation Internationale des Constructerurs d´Automobiles (OICA), la producción mundial de vehículos ha pasado de 53 a 84 millones anuales, en los últimos 14 años. Mientras que en 1998, Asia, la Unión Europea (UE) y el TLCAN contribuyeron a la producción con 28, 34 y 29%, respectivamente, para 2009 su contribución había cambiado a 49, 22 y 14%. Esto refleja claramente un traslado de la producción hacia la región asiática previo a la crisis, fenómeno impulsado por el creciente consumo de China e India.

En la región del TLCAN, Estados Unidos ha sido siempre el principal productor. Sin embargo, entre 1998 y 2008, México creció a una Tasa Porcentual Promedio (TPP) de 4.2%, mientras que Estados Unidos tuvo una TPP negativa de 3.2% (Gráfica 5.1). Esto se relaciona con el desplazamiento de las empresas de la industria automotriz de regiones tradicionalmente industrializadas hacia regiones *emergentes* dentro de México, en donde han encontrado mayores y mejores ventajas comparativas.

**Gráfica 5.1. Producción de vehículos Estados Unidos y México**




Fuente: OICA, vario años.

## 2. La recomposición geográfica de las plantas productoras de automóviles en Estados Unidos y México

### *2.1 Una visión desde los espacios subnacionales*

A partir de información proveniente de Automotive News en relación con el lugar donde se localizan las plantas armadoras de vehículos, el año de establecimiento, la firma propietaria y el volumen de producción en 2007 y 2011, logramos elaborar varios mapas. El Mapa 5.1 versa sobre el comportamiento de las plantas productoras y sus diferentes segmentos; el 5.2, sobre las plantas productoras de camiones ligeros (*light trucks*) que incluyen vehículos utilitarios y camionetas (UVs y SUVs, por sus siglas en inglés); y el 5.3 presenta información resumida en términos del porcentaje de cambio en el volumen de producción y la antigüedad de las plantas. No se consideran en el análisis las plantas productoras de vehículos pesados (*heavy trucks* o camiones pesados). Una importante limitación de este análisis es que desafortunadamente no contamos con información completa, por ejemplo, el año de establecimiento y, de mayor importancia, el número de empleados con el que inició. No obstante, esta información nos permite tener más claridad sobre las regiones que están siendo afectadas y el impacto laboral que ello supone. Si bien el periodo analizado es corto (cuatro años) los años de referencia son claves, ya que toma el año previo a la grave crisis de 2008-2009 y va hasta 2011, último año del que logramos conseguir la información por planta.

Formamos cinco zonas en la macro región del TLCAN: 1) Estados tradicionales EU, 2) Estados nuevos EU, 3) Estados tradicionales México, 4) Estados nuevos México, y 5) Canadá. La primera es la zona industrial tradicional en Estados Unidos que integra a cinco estados (Michigan, Illinois, Wisconsin, Minnesota y Ohio). La segunda es la zona emergente de EU, compuesta por nueve estados nuevos (California, Texas, Luisiana, Alabama, Georgia, Kentucky, Tennessee, Missouri y Kansas). La tercera integra a tres estados tradicionales de industrialización en México (Puebla, Estado de México y Morelos). La cuarta está compuesta por siete nuevos estados automotrices (tres fronterizos —Baja California, Sonora, Coahuila— y cuatro del centro-occidente —Aguascalientes, Guanajuato, San Luis Potosí y Jalisco—), que podemos denominar zona emergente. Finalmente, la quinta región está integrada exclusivamente por Ontario en Canadá, ya que esta región ha concentrado tradicionalmente a la gran mayoría de las plantas canadienses (véase Mapa 5.1).

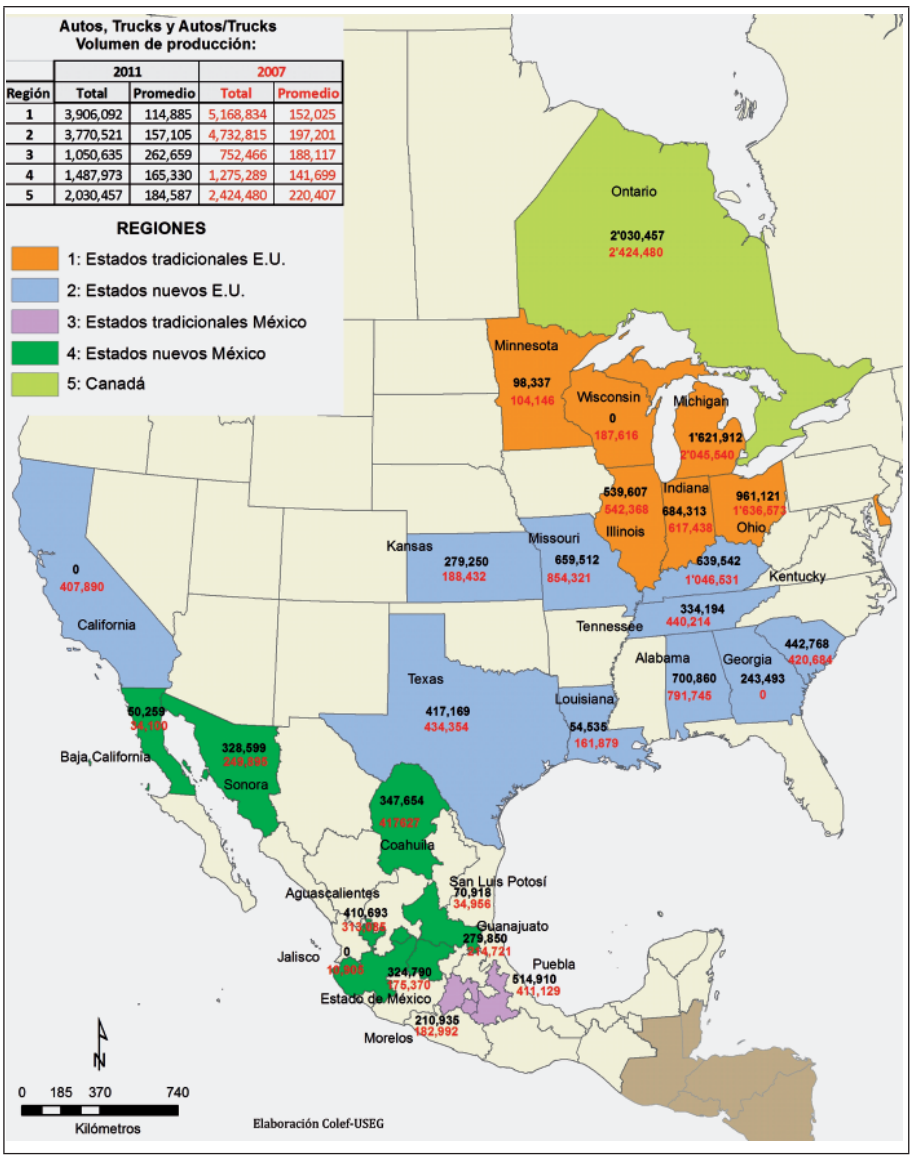
La hipótesis que podemos formular es que la región del *frost-bell* (la zona tradicional automotriz en Estados Unidos) ha sido las más afectada, mientras que las nuevas zonas industriales en México las más favorecidas. Los datos que logramos obtener del periodo 2007-2011 son importantes, pues reflejan cómo fueron afectadas las plantas en la peor crisis de las décadas recientes.

Los resultados muestran como regiones ganadoras tanto la emergente como la tradicional en el caso mexicano. Aumentó el volumen de producción en México y la capacidad de cada una de las plantas establecidas en el país, particularmente de las plantas armadoras de *autos en la zona emergente*. Entre 2007 y 2011 se incrementó más de 70 mil unidades en promedio por planta. Incluso mayor fue el aumento en las *ensambladoras de vehículos ligeros en la zona tradicional* que incrementaron su capacidad en 82 mil unidades más en promedio en el mismo periodo. En conjunto, México tuvo una ganancia de más de medio millón de vehículos producidos (autos y camiones ligeros) entre 2007 y 2011, *60% de ellos en la región tradicional y 40% en la región emergente* (véanse los mapas 5.1 a 5.3).

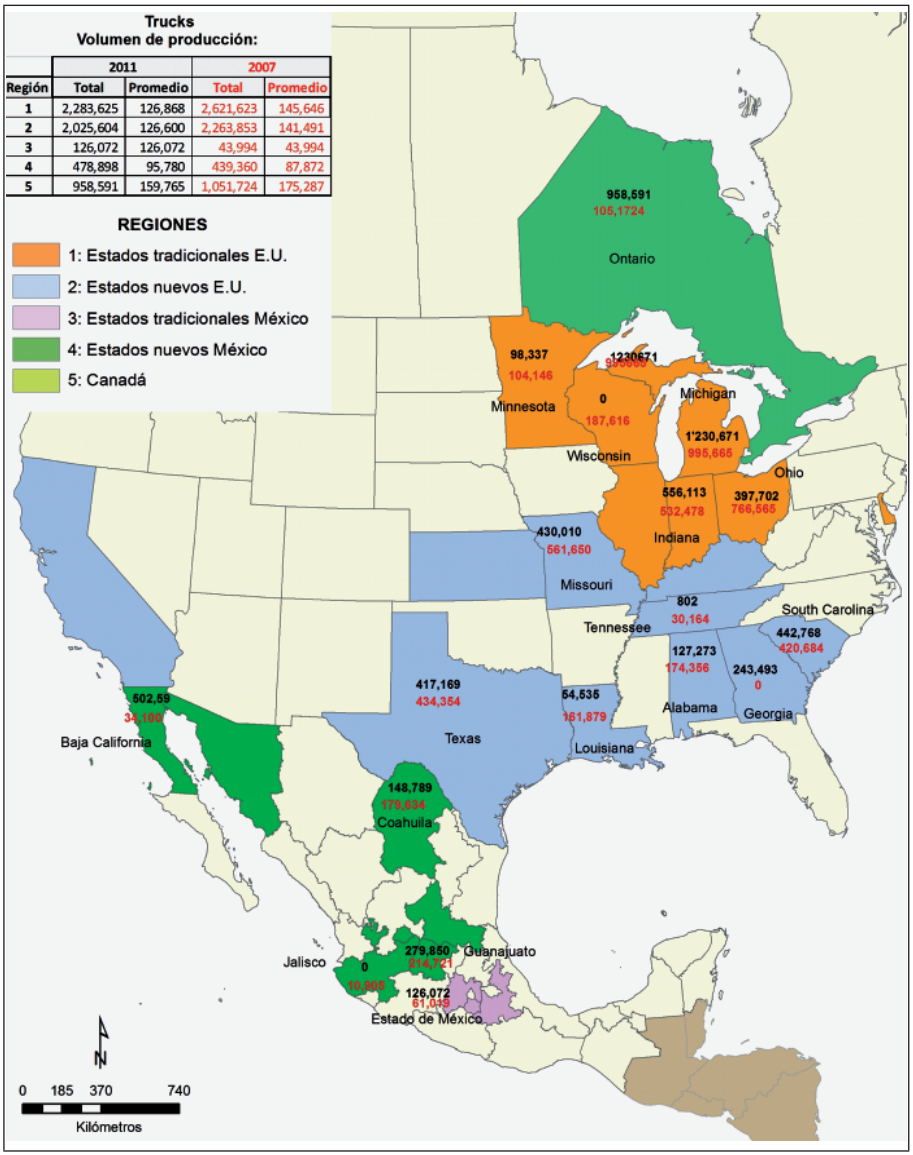
Por el contrario, Estados Unidos tuvo una pérdida considerable. En la nueva región automotriz de ese país, casi *120 mil unidades en promedio se perdieron* como capacidad de autos y vehículos ligeros. En promedio, por planta armadora en las dos regiones estadounidenses (la tradicional y la emergente), disminuyeron casi 80 mil unidades. Una cifra singular refleja esta drástica reducción: 2.2 millones de unidades menos en conjunto en el periodo

2007-2011, *57% en la zona tradicional automotriz y 43% en la zona emergente*. En el caso canadiense, que no es motivo de análisis en este trabajo, casi 400 mil unidades disminuyeron en el mismo periodo (véanse mapas 5.1 y 5.2).

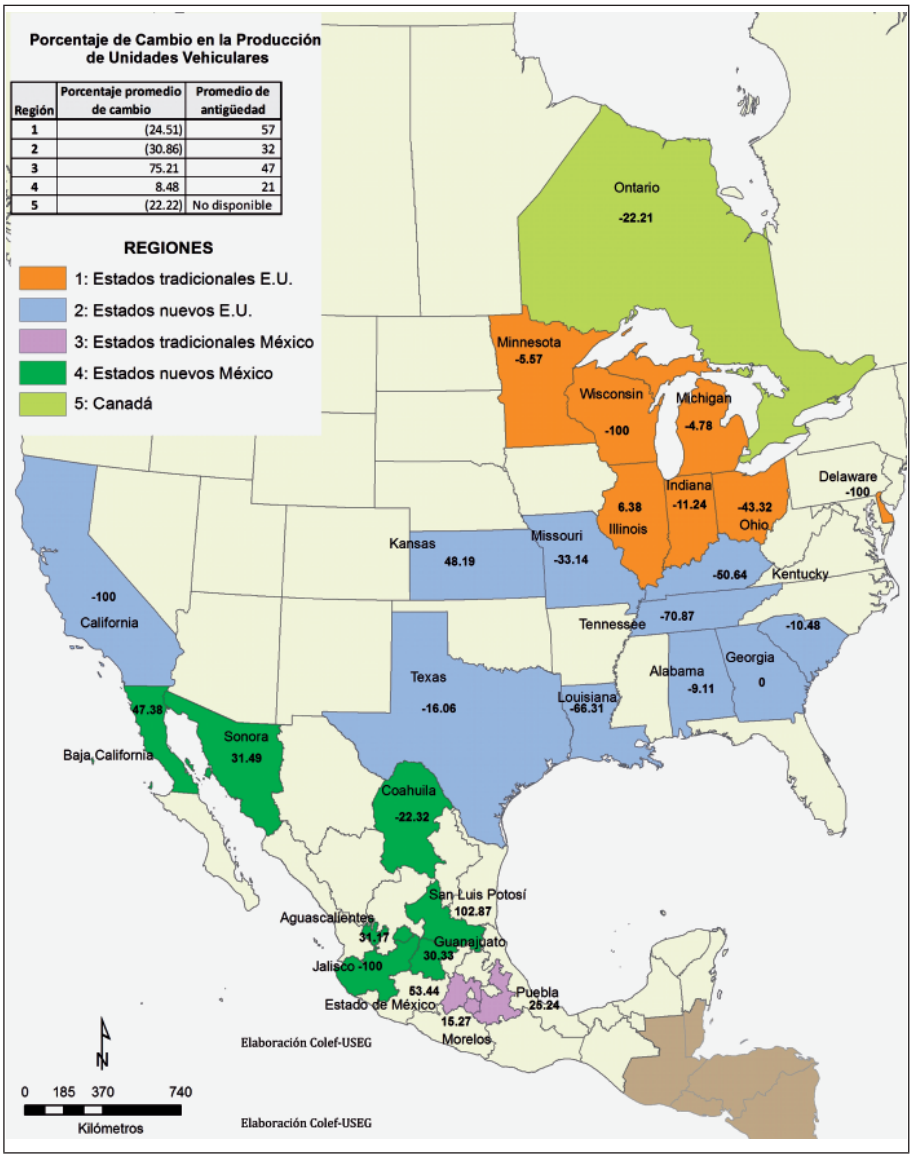
**Mapa 5.1. Cambios en la producción por regiones 2007- 2011**



## Mapa 5.2. Cambios en la producción de camiones ligeros por regiones 2007-2011



## Mapa 5.3. Cambios en la producción porcentaje y promedio de antigüedad de la planta 2007-2011



Los cambios geográficos que se pueden observar en los mapas de autos, vehículos ligeros y su mezcla nos permiten concluir lo siguiente:

Primero. La reestructuración, a partir de cierres, aperturas y plantas que se mantienen dejan claro que la tendencia más general es el cierre de plantas en Estados Unidos y, en menor medida, en Canadá. Por el contrario, México es el país ganador en este aparente juego de suma cero.
Segundo. La reestructuración no es simplemente cierres en ciertas regiones y aperturas en otras. Hay empresas que cierran para abrir otras líneas de productos. También hay plantas que disminuyen sus volúmenes de producción, pero otras los aumentan. Y desde luego hay plantas que se abren porque aumentaron las líneas de productos. En este sentido, es importante mencionar que no todos los cierres y reducciones, así como aperturas, forman parte de un juego de suma cero.

Tercero. La región que más gana capacidad en este periodo clave de cuatro años (2007-2011) es la región tradicional de México con 75% de cambio positivo, seguida de la región emergente con 8.5%. Conviene aclarar que no estamos haciendo análisis estado por estado; en este caso, San Luis Potosí sería el principal ganador en términos de porcentaje de cambio, aunque los anuncios en el 2012-2013 de nuevas inversiones favorecen sin duda al estado de Guanajuato.

Cuarto. La región que tuvo la mayor pérdida fue la la región emergente en Estados Unidos, con 31% de cambio negativo. Y en segundo lugar tenemos a la zona tradicional en aquel país, con 24.5% de cambio también negativo.

Quinto, la intensidad en la reestructuración no obedece, en este nivel de análisis, a la antigüedad de las plantas armadoras. Las más jóvenes en promedio (32 años) en Estados Unidos fueron las más afectadas en este periodo (2007-2011) y no las más antiguas (57 años). Esto es la región emergente de Estados Unidos contra la región tradicional (véase el Mapa 5.3). Lo contrario podemos decir para el caso de México, en donde las más antiguas (47 años en la región tradicional) fueron las más favorecidas con el volumen de producción, y las más jóvenes (21 años en la región emergente mexicana) las segundas más favorecidas. En otras palabras, la antigüedad y los estándares laborales que ello supone no corresponden en el caso estadounidense con el mexicano, lo que implica la enorme importancia del contexto para efectos del análisis internacional comparado, tal y como lo sugieren Lévesque (2013) y otros.

## *2.2 Una visión desde las plantas armadoras*

Entre 2007 y 2011 el número de plantas en Estados Unidos disminuyó de 57 a 48, y la producción promedio por planta cayó en 12,500 unidades. En este periodo se perdieron 15 plantas y se abrieron seis. En cambio, en México, el número de plantas se mantuvo en 13 y la producción promedio por planta aumentó 43 mil unidades (Cuadro 5.1).

**Cuadro 5.1. Producción promedio de vehículos por planta 2007 - 2011**

| | 2007 | 2011 |
|---|---|---|
| Estados Unidos | 185,684 | 173,136 |
| México | 155,816 | 198,920 |

Fuente: Elaboración propia con datos de Automotive News, 2008 y 2012.

En el periodo de estudio, 15 plantas pararon su producción en Estados Unidos: cinco pertenecían a Chrysler, tres a Ford, seis a General Motors y una planta a Nummi, que producía el Pontiac de GM y el Corolla y la Tacoma de Toyota (Cuadro 5.2). Estas plantas dejaron de producir 1,810,178 unidades.

**Cuadro 5.2. Plantas que dejan de producir en Estados Unidos entre 2007 y 2011**

| | Plantas | Marca | Unidades producidas 2007 | Unidades producidas 2011 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Conner Avenue (Detroit) (C) | Chrysler | 332 | 0 |
| 2 | Ladson, S. C. (T) | Chrysler | 19,601 | 0 |
| 3 | Newark, Del (T) | Chrysler | 76,783 | 0 |
| 4 | St. Louis (North) (T) | Chrysler | 132,845 | 0 |
| 5 | St. Louis (South) (T) | Chrysler | 138,240 | 0 |
| 6 | Norfolk, Va (T) | Ford | 49,564 | 0 |
| 7 | Wayne, Mich. ( C) | Ford | 191,115 | 0 |
| 8 | Wixom, Mich | Ford | 21,478 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | Doraville, Ga. ( T) | GM | 110,265 | 0 |
| 10 | Total Janesville, Wis | GM | 187,616 | 0 |
| 11 | Moraine, Ohio ( T) | GM | 208,736 | 0 |
| 12 | Pontiac Mich (T) | GM | 178,389 | 0 |
| 13 | Total Spring Hill Tenn. | GM | 44,431 | 0 |
| 14 | Wilmington, Del ( C) | GM | 42,893 | 0 |
| 15 | Total Fremont, Calif | NUMMI | 407,890 | 0 |

Fuente: Elaboración propia con datos de Automotive News 2008, y 2012.
Nota: C= carros T= *light trucks*

En el mismo periodo, seis plantas abrieron en Estados Unidos, todas de capital extranjero, con un total de producción de 412,600 unidades. Tres empresas iniciaron operaciones en el sureste de Estados Unidos, una en el noreste y otra en el suroeste (Cuadro 5.3).

**Cuadro 5.3. Plantas que inician operaciones entre 2007 y 2011 en Estados Unidos**

| | Plantas USA 2011 | Marca | 2007 | 2011 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Greensburg. Ind. ( C) | Honda | 0 | 81,554 |
| 2 | West Point, Ga. | Hyundai | 0 | 282,316 |
| 3 | Ladson, S.C. (T) | Mercedes Benz | 0 | 13,681 |
| 4 | Elkhart, Ind. (C) | Think | 0 | 432 |
| 5 | Blue Springs, Miss. | Toyota | 0 | 2,358 |
| 6 | Chattanooga, Tenn. (C) | Volkswagen | 0 | 32,259 |

Fuente: Elaboración propia con datos de Automotive News, 2008 y 2012.
Nota: C= carros T= *light trucks*

Estados Unidos, considerado como el gran perdedor de esta crisis, dejó de producir en 15 plantas y 25 disminuyeron su producción. De estas últimas, nueve perdieron más de 50% de su volumen (Cuadro 5.4). General Motors fue la empresa que cerró más plantas; sin embargo, también creó nuevas líneas de producción para autos verdes. Por ejemplo, en Hamtramck, Michigan, dejó de manufacturar el Buick Lucerne y el Cadillac DTS, que ahora se manufacturan en México. Estos dos son autos de lujo que consumen grandes cantidades de combustible y su producción fue sustituida por

el Volt que es un auto eléctrico. En cambio, Ford disminuyó la producción del Explorer y el Mercury 99% en Louisville, Kentucky, pero no lo sustituyó por nuevos modelos o por autos verdes.

**Cuadro 5.4. Plantas que perdieron producción en Estados Unidos entre 2007 y 2011**

| | Plantas disminuyen producción | Variación |
|---|---|---|
| 1. Autoalliance | Flat Rock, Mich.( C ) | -41% |
| 2. Chrysler | Belvidere, lll. | -68% |
| 3. Chrysler | Sterling Heights, Mich. ( C) | -16% |
| 4. Chrysler | Toledo (Ohio) North (T) | -54% |
| 5. Ford | Dearborn Michigan | 46% |
| 6. Ford | Detroit (T) | -21% |
| 7. Ford | Kansas City (Mo.) | -36% |
| 8. Ford | Louisville, Ky (T) | -99% |
| 9. Ford | Ohio Assembly (Avon Lake, Ohio) (T) | -26% |
| 10. Ford | Twin Cities (St. Paul, Minn.) (T) | -0.06% |
| 11. GM | Bowling Green, KY. ( C) | -65% |
| 12. GM | Flint (Mich) 1 (T) | -15% |
| 13. GM | Hamtramck, Mich ( C) | -72% |
| 14. GM | Orion Twp., Mich. ( C) | -74% |
| 15. GM | Shreveport, La (T) | -66% |
| 16. GM | Wentzville ,Mo. (T) | -32% |
| 17. Honda | East Libety, Ohio | -88% |
| 18. Honda | Lincoln Ala ( T) | -16% |
| 19. Honda | Marysville, Ohio | -38% |
| 20. Mercedes | Vance, Ala ( T) | -27% |
| 21. Mitsubishi | Normal, lll | -53% |
| 22. Nissan | Canton, Miss | -56% |
| 23. Nissan | Smyrna, Tenn. | -19% |
| 24. Subaru | Lafayette, Ind. | -73% |
| 25. Toyota | Princeton, Ind (T) | -13% |

Fuente: Elaboración propia con datos de Automotive News, 2008 y 2012. XXX T y C.
Nota: C= carros T= *light trucks*.

Dentro de las plantas que aumentaron su producción en Estados Unidos, sobresale Ford en Chicago porque inició la producción del Explorer y desapareció el Taurus X. Subaru incrementó la producción del Camry e inició la del Outback. GM en Kansas inició la construcción del Biuick y aumentó de forma importante la del Chevrolet Malibu, además la producción de su nuevo Cadillac SRT y el Saab 9'4x en Ramos Arizpe le ha dado excelentes resultado (Cuadro 5.5).

**Cuadro 5.5. Plantas que aumentaron su producción en Estados Unidos entre 2007 y 2011**

| Marca | Plantas que aumentaron producción | % Variación |
|---|---|---|
| Chrysler | Belvidere, III. (T) | 8% |
| Chrysler | Jefferson North (detroit) (T) | 31% |
| Chrysler | Toledo (Ohio) Supplier Park (T) | 5% |
| Chrysler | Warren (Mich.) Truck (T) | 26% |
| Ford | Chicago (T) | 319% |
| Ford | Dearborn (Mich.) Truck Assembly (T) | 46% |
| Ford | Kansas City (Mo.) SUV (T) | 21% |
| Ford | Kentucky Truck (Louisville, KY.) (C) | 1% |
| GM | Arlington, Texas (T) | 45% |
| GM | Fairfax Assembly (Kansas City, Kan. ) ( C) | 48% |
| GM | Fort Wayne, Ind (T) | 24% |
| GM | Lansing (Mich) Delta (T) | 46% |
| Honda | East Libety, Ohio ( T) | 105% |
| Hyundai | Montgomery, Ala. ≠ | 37% |
| Nissan | Canton, Miss ( C) | 9% |
| Subaru | Lafayette, Ind ( C) | 91% |
| San Antonio | San Antonio (T) | 7% |

Fuente: Elaboración propia con datos de Automotive News, 2008 y 2012. CYT.
Nota: C= carros T= *light trucks*.

En el caso de México, había 13 plantas automotrices en operación en 2007. La planta de GM en Toluca, que hacía la camioneta Chevrolet Silverado y los camiones medianos, dejó de producir vehículos automotores y se

quedó únicamente con la producción de motores; al mismo tiempo, en San Luis Potosí abrió una planta para producir el Chevrolet Aveo.

Respecto de los cambios en la producción, encontramos que en total tres plantas disminuyeron su producción: Chrysler en saltillo, Ford en Blue Dimond-Escobedo México y GM en Ramos Arizpe. En cambio 10 plantas la aumentaron (Cuadro 6). Llama la atención el buen desempeño de Ford, que inició la producción del Ford Fiesta en Cuautitlán. Toyota, por su parte, incrementó la producción de la pick up Tacoma para el mercado de los Estados Unidos, pero el volumen alcanzado de 50 mil unidades aún es muy bajo (Cuadro 5.6).

**Cuadro 5.6. Desempeño de las Plantas en México entre 2007 y 2011**

| | | **Plantas disminuyen producción** | **Porcentaje variación** |
|---|---|---|---|
| 1 | Chrysler | Saltillo, México | -16% |
| 2 | Ford | Blue Diamond (Escobedo, México) | -34% |
| 3 | GM | Ramos Arizpe, (México) | -16% |
| | | **Plantas que aumentan producción** | **Variación** |
| 1 | Chrysler | Toluca, México | 74% |
| 2 | Ford | Cuautitlán, México (C) | 187% |
| 3 | Ford | Hermosillo, México ( C) | 31% |
| 4 | GM | Silao, México (T) | 30% |
| 5 | GM | San Luis Potosí es nueva | 100% |
| 6 | Honda | El Salto Jalisco, México ( T) | 77% |
| 7 | Nissan | Aguascalientes, México ( C) | 31% |
| 8 | Nissan | Cuernavaca, México | 15% |
| 9 | Toyota | Tijuana, México (T) | 47% |
| 10 | Volkswagen | Puebla, México ( C) | 26% |

Nota: C= carros T= *light trucks*
Fuente: Elaboración propia con datos de Automotive News, 2008 y 2012.

## 3. Cambios en el portafolio de productos

Además de los volúmenes de producción también incluimos el segmento de vehículo que se produce en las plantas. Se trata de tres segmentos en las plantas de autos: compactos, sub-compactos y de lujo. Y en el caso de las plantas de camiones ligeros este segmento, en general, es siempre superior a los cuatro anteriores en términos de valor (precio). Se presenta la información por planta en Estados Unidos y México, tomando como base el 2011.

En el caso de la Unión Americana, una cantidad importante de modelos dejaron de producirse en el periodo 2007-2011. Cuarenta modelos de los cuales fueron: uno compactos, cinco subcompactos, ocho de lujo y deportivos, y 26 SUVs o UVs. Los modelos que ya no se fabrican son los que se presentan en el Cuadro 5.7.

**Cuadro 5.7. Modelos que dejan de producirse en Estados Unidos entre 2007 y 2011**

| Marcas y modelos | Clasificación |
|---|---|
| **AM General** | |
| 1. Hummer H2 | Utilitario/SUV |
| **Mishawaka , Ind. (T)** | |
| **BMW** | |
| 2. Z4 coupe ( C ) | deportivo |
| 3. X5 (T) | SUV |
| 4. X6 (T) | cross over luxury |
| **Chrysler** | |
| 5. Dodge Viper | Deportivo |
| **Conner Avenue (Detroit) (C)** | |
| 6. Dodge Sprinter * | passanger van/ C. Ligero |
| **Ladson, S. C. (T)** | |
| 7. Chrysler Aspen | C. Ligero/SUV |
| 8. Dodge Durango | C. Ligero/SUV |
| **Newark, Del (T)** | |
| 9. Dodge Ram pickup | C. Ligero |
| 10. Dodge Ram pickup (09) | C. Ligero |

| | |
|---|---|
| **St. Louis (North) (T)** | |
| 11. Dodge Caravan | Utilitario/minivan |
| 12. Chrysler Town&Country | Utilitario/minivan |
| **St. Louis (South) (T)** | |
| 13. Ford F series | Utilitario/C. Ligero |
| **Ford** | |
| **Norfolk, Va (T)** | |
| 14. Ford Focus | Compacto |
| **Wayne, Mich. ( C)** | |
| 15. Lincoln Tow Car | Lujo |
| **Wixom, Mich** | |
| **General Motors** | |
| 16. Buick Terraza | monovolumen /SUV |
| 17. Chevrolet Uplander | Utilitario/minivan |
| 18. Pontiac Montana SV6 | Utilitario/minivan |
| 19. Saturn Relay | Utilitario/minivan |
| **Doraville, Ga. ( T)** | |
| 20. Chevrolet Suburban | C. Ligero/suv |
| 21. Chevrolet Tahoe | C. Ligero/suv |
| 22. GMC Yukon | C. Ligero/suv |
| 23. GMC Yukon XL | C. Ligero/suv |
| 24. GMC W4/W5 | C. Ligero |
| **Total Janesville, Wis** | |
| 25. Buick Rainier | Utilitario/SUV |
| 26. Chevroler TrailBlazer | Utilitario/SUV |
| 27. GMC Envoy | Utilitario/SUV |
| 28. Isuzu Ascender | Utilitario/SUV |
| 29. Saab 9-7X | Utilitario/SUV |
| **Moraine, Ohio ( T)** | |
| 30. Chevrolet Silverado | Pick up/C. Ligero |
| 31. GMC Sierra | pick up /C. Ligero |

| | |
|---|---|
| **Pontiac Mich (T)** | |
| 32. Saturn Ion | Compacto |
| 33. Chevrolet Traverse | Cross over /SUV |
| 34. Saturn Vue | Cross over compact /SUV |
| **Total Spring Hill Tenn. ≠** | |
| 35. Opel Roadster ↑ | Deportivo |
| 36. Pontiac Solstice | Deportivo |
| 37. Saturn Sky | Deportivo |
| **Wilmington, Del ( C)** | |
| **NUMMI** | |
| 38. Pontiac Vibe | Compacto |
| 39.Toyota Corolla | Compacto |
| 40.Toyota Tacoma | Utilitario/PICK UP |
| **Total Fremont, Calif ≠** | |

Fuente: Elaboración propia con datos de Automotive News 2007, 2011 y reportes de las empresas.

Finalmente, sólo 12 nuevos modelos se introdujeron en las plantas de Estados Unidos: uno compacto, dos subcompactos, cinco de lujo y cuatro SUVs o UVs. Los modelos nuevos se presentan en el Cuadro 5.8.

**Cuadro 5.8. Modelos nuevos en Estados Unidos entre 2007 y 2011**

| Marcas y modelos | Clasificacion |
|---|---|
| **AM General** | |
| 1. VPG MV-1 | Utilitario/minivan |
| **Mishawaka , Ind. (T)** | |
| **BMW** | |
| 2. X3 | SUV& todo terreno |
| 3. X5 | Lujo &SUV |
| 4. X6 | Lujo &SUV/todo terreno |

| | |
|---|---|
| **Total Spartanburg, S. C. ≠** | |
| **Honda** | |
| 5. Honda Civic | Compacto |
| **Greensburg. Ind. ( C)** | |
| **Hyundai** | |
| 6. Hyundai Santa Fe | mid zise /SUV |
| 7. Kia Optima | Compacto |
| 8. Kia Sorento | midsize cross over/SUV |
| **West Point, Ga.** | |
| **Mercedes-Benz** | |
| 9. Sprinter | C. Ligero |
| **Ladson, S.C. (T)** | |
| THINK | |
| 10. Honda City | Subcompacto |
| **Elkhart, Ind. (C)** | |
| **Toyota** | |
| 11. Corolla | Compacto |
| **Blue Springs, Miss.** | |
| **Volkswagen** | |
| 12. Passat | De Lujo |
| **Chattanooga, Tenn. (C)** | |

Fuente: Elaboración propia con datos de Automotive News 2007, 2011 y reportes de las empresas.

Por su parte, en el caso de México, desaparecieron 20 modelos y sólo 15 se establecieron (Cuadro 5.9). Estos datos reflejan el curioso intercambio comercial entre las propias firmas automotrices. Ya que por un lado disminuye el número de modelos nuevos fabricados en México, pero, por otro, aumenta considerablemente el número de modelos importados nuevos para vender en México.

Los que desaparecieron fueron los siguientes: Dos subcompactos de Nissan: el Platina y el Clio. Dos compactos: el PT Cruise, de Chrysler, y el Jetta Bora. Dos de lujo: el Mercury Milan, de Ford, y el Honda Accord. Cuatro SUVs, todas de GM: la Saturn, la Chevrolet Suburvan, la Yukon y la

Silverado. Tres camiones ligeros: Ford suspendió la producción de sus camiones ligeros Ford series y Super duty, GM los chevrolet *medium trucks* y Nissan la *pick up trk* (Cuadro 5.9).

**Cuadro 5.9. Modelos que dejan de producirse en México entre 2007 y 2011**

| Marcas y modelos | Clasificación |
|---|---|
| **Chrysler** | |
| 1. Chrysler PT Cruiser convertible | Compacto |
| 2. Chrysler PT Cruiser hatchback | Compacto |
| **Toluca, Edo de México ≠** | |
| **Ford** | |
| 3. Ford LCF (medium) | C. Ligeros |
| **Blue Diamond (Escobedo, México)** | |
| 4. Ford F series ↑ | C. Ligeros |
| 5. Ford F-series Super Duty ↑ | C. Ligeros |
| **Total Cuautitlán, México** | |
| 6. Mercury Milan | De Lujo |
| **Hermosillo, México ( C)** | |
| **General Motors** | |
| 7. Saturn Vue (T) | SUVs |
| **Total Ramos Arizpe, México ≠** | |
| 8. Chevrolet Suburban | SUVs |
| 9. GMC Yukon XL | SUV;s |
| **Silao, México (T)** | |
| 10. Chevrolet medium trucks | C. Ligeros |
| 11. Chevrolet Silverado | SUVs |
| **Toluca, Edo de México (T)** | |
| **Honda** | |
| 12. Honda Accord | De Lujo |

| | |
|---|---|
| **Total El Salto Jalisco, México ≠** | |
| **Nissan** | |
| 13. Platina ↑ | Subcompacto |
| 14. Renault Clio ↑ | Subcompacto |
| **Aguascalientes, México ( C)** | |
| 15. Pickup (trk) | C. Ligeros |
| **Total Cuernavaca, México ≠** | |
| Vol**kswagen** | |
| 16. New Beetle* | Compacto |
| 17. New Beetle cabrio* | Compacto |
| 18. Jetta/Bora* | Compacto |
| 19. Jetta old *↑ | Compacto |
| 20. Medium trucks ↑ | C. Ligeros |
| **Total Puebla, México≠** | |

Y los nuevos modelos que arribaron fueron los siguientes: Tres subcompactos: Fiat 500, el Chevrolet Aveo y el March, de Nissan. Dos compactos: el Jetta new generation y el Versa, de Nissan. Dos de lujo: Se inició la manufactura del Cadillac, de GM, y el Beetle Cabrio y segunda generación, de VW. Tres SUVs: la Doge Journey, la Saab GM y la Fiat Freemont. Dos pick up: una de Nissan y la Ram, de Chrysler (Cuadro 5.10).

**Cuadro 5.10. Nuevos modelos en México entre 2007 y 2011**

| Marca y modelo | Clasificación |
|---|---|
| **Chrysler** | |
| 1. Ram Hvy-Duty | C. Ligero |
| **Saltillo, México** | |
| 2. Fiat 500 | Subcompacto |
| 3. Fiat 500 convertible | Subcompacto |
| 4. Dodge Journey | SUVs |

| | | |
|---|---|---|
| 5. Fiat Freemont | | SUVs |
| **Toluca, México ≠** | | |
| **General Motors** | | |
| 6. Cadillac SRX (T) | | de lujo |
| 7. Chevrolet Capt6iva Sport (T) | SUVs | SUVs |
| 8. Saab 9-4X (T) | | SUVs |
| **Total Ramos Arizope, México ≠** | | |
| 9. Chevrolet Aveo | | Subcompacto |
| **San Luis Potosí, México** | | |
| Nis**san** | | |
| 10. March | | Subcompacto |
| 11. Versa (2nd gen.) | | Subcompacto |
| **Aguascalientes, México ( C)** | | |
| 12. Pickup /chassis (NP300, trk) | | C Ligero |
| **Total Cuernavaca, México ≠** | | |
| Volks**wagen** | | |
| 13. Beetle (2nd gen., Mex.) | | Lujo/Compacto |
| 14. Beetle Cabrio (2nd gen., Mex.) | | Lujo/Compacto |
| 15. Jetta (4th generation)† | | Compacto |
| 16. Jetta (6th generation) | | Compacto |
| **Total Puebla, México≠** | | |

Fuente: Elaboración propia con datos de Automotive News 2007, 2011 y reportes de las empresas.

En síntesis, 20 modelos menos en la Unión Americana, principalmente vehículos ligeros y 12 modelos nuevos, principalmente de lujo y vehículos ligeros. Y en el caso mexicano, 20 dejan de producirse o se sustituyen y 15 son nuevos modelos. Son los vehículos ligeros los que tuvieron más cambios. Esta información se puede constatar también en los Mapas 5.2 y 5.3, donde queda claro que la mayor capacidad productiva se presenta en plantas que producen la mezcla de autos y vehículos ligeros, por lo que es necesario prestar mayor importancia a este tipo de plantas en particular.

## 4. Reflexiones finales

En este trabajo presentamos la primera etapa de una investigación más extensa dedicada a conocer qué implicaciones tuvo la reestructuración productiva en la región del TLCAN a partir de la crisis económica financiera reciente que inició a finales de 2007.

Lo primero que hay que resaltar es que en el caso de Canadá —no analizado aquí— encontramos que tiene el promedio de producción por planta más alto, aun cuatro años después de iniciada la crisis por lo que sus economías de escala son mejores que las de México y Estados Unidos (Álvarez, 2013). Sin embargo, en la literatura reciente se le considera como el perdedor principal del TLCAN.

México estaba por debajo del promedio de producción por planta, pero después de la crisis lo superó en 19 mil unidades (10.2%). Esto quiere decir que la capacidad y el volumen de producción de sus plantas se está volviendo más competitivo en la región del TLCAN y en México, en particular. Esto es, no sólo están llegando nuevas Empresas Multinacionales (EM), armadoras y de autopartes, y decenas de autopartes a este país, sino que su escala se está incrementando. Medido en términos de cambio porcentual, la zona tradicional industrial mexicana fue la más favorecida, y desde luego también la región emergente.

Por su parte, en Estados Unidos disminuyó la producción en promedio 20 mil unidades por planta (11%) respecto del promedio de 2007. Por lo que suponemos que sus economías de escala son menos importantes en la rentabilidad de las empresas después de la crisis. Si GM y Ford reportan un buen desempeño y utilidades después de la reestructuración, la pregunta de investigación sería ¿de qué plantas vienen las ganancias? De cualquier manera, una cifra récord: 2.2 millones de unidades menos se produjeron en la unión americanam, lo que afectó a muchas de sus plantas y estados donde se localizan, en particular la zona emergente o nueva, pero también la tradicional.

El principal cambio en el portafolio de productos fue la disminución de modelos de SUVs y UVs en Estados Unidos, lo que nos permite ver la estrategia de las ensambladoras para diminuir la oferta de estos grandes vehículos.

En un primer análisis, las plantas armadoras de vehículos ligeros son los que han sufrido más cambios, tanto negativa como positivamente, de acuerdo con el lugar de localización (Estados Unidos o México, respectivamente) y la antigüedad de las plantas parece no ser la razón principal que explica la reorganización espacial.

En adelante, es necesario integrar a la base de datos, ya construida, el comportamiento de la mano de obra y sus salarios, así como los costos de transporte para seguir con las enfoques analíticos revisados inicialmente.

## Bibliografía


Álvarez Medina, Lourdes (2011), "La industria automotriz mundial: crisis e internacionalización (1998- 2009)", Rueda Peiro y Lourdes Álvarez, *La industria automotriz en época de crisis. Efectos económicos financieros y sociales*, FCA-IIEC. México.

Álvarez, Medina, Lourdes [2002], "Cambios en la industria automotriz ante la globalización: el sector de autopartes en México", en *Contaduría y Administración*, no. 202, México, julio-septiembre.

Automotive News (2013). Data center, http://www.autonews.com

Boyer, Robert, Elise Charron, Ulrich Jurgens y Steven Tolliday [2002], *Between imitation and innovation: the transfer and hybridization of productive models in the international automobile industry, Primera edición,* USA, Oxford university press.

Carrillo (2010), "Challenges for and Practices in the Sociology of Work in Mexico: Between global paradigms and local development paradigms", M. Burawoy, M.Chang and M. Fei-yu Hsieg. In: *Facing and Unequal World*. Challenges for a Global Sociology, Academia Sinica and International Sociological Association, Taiwan, 2010, p.126-156.

_____ (2009), "Globalización y Outsourcing", en Inés González, *40 años, 40 respuestas. Ideas para la democratización del mundo del trabajo,* Fundación Friedrich Ebert, México, 2009, pp. 191-195.

_____ (2009), "Los nuevos modelos productivos y el outsourcing: ¿Un camino seguro a la precarización laboral?" en Bialakowsky, et al (2009), *Trabajo y capitalismo entre siglos en Latinoamérica. El trabajo entre la perennidad y la superfluidad* (tomo II), Universidad de Guadalajara, México, pp. 59-67

Covarrubias (2011), The Mexican auto industry: from crisis to greater region-centric influence. In: *Norteamérica* (2), pp.115-155.

Freyssenet, Michel y Bruno Jetin [2009], "The trop of wages and finance liberalization closes in on the big three", en www.freyssenet.com, KO ISSN 7116-0941.

Freyssenete, M. (2009), Wrung forecasts and unexpected changes. The world that changed the machine. In: *The second automobile revolution. Trajectories of the world carmakers in the 21st century,* basings toke and New York: Palgrave Macmillan, 468 pp.

Flores Sánchez, Luis y Lucía Martín Rivero [2009], *La industria automotriz entre las más afectadas en 2009*, IXE, Grupo Financiero, México, febrero.

Klier y Rubenstein ( 2013), *The Growing Importance of Mexico in North America's Auto Production*, Chicago Fed Letter, No. 310, May.

Klier y Rubenstein (2012), *Detroit Back from the Brink? Auto Industry Crisis and Restructuring, 2008–11*. In: *Economic Perspectives* , vol. 36, 2nd Quarter

Lévesque, C., Bensusán, G., Murray, G., Novick, S., Carrillo, J. y Gurrera, S., 2013, "Labour Relations within Multinational Companies: A Three-Country Study of Subsidiary Policies of Trade-Union Involvement". In: *Journal of Industrial Relations.*

Mendoza y Pérez (2007), Aglomeración, encadenamientos industriales y cambios en la localización manufacturera en México, Economía Sociedad y Territorio,

Romero (2011), "Impacto asimétrico de la crisis global sobre la industria automtoriz. Canadá y México comparados. Perspectivas para el futuro". Cepal en México.

Sathe, Hill y Cregger, Cregger, (2011), Repurposing Former Automotive Manufacturing Sites, Center for Automtove, Research.

Sturgeon, J. y Van Biesebweck, J. (2010), Effects of the crisis on the automotive industry in developing countries: A global value chain perspective. En: Policy research working paper 5330, World Bank.

Vieyra (2005), "Estrategias espaciales de las empresas transnacionales del automóvil",Morales, Josefina, *Tendencias recientes en la geografía industrial*, México, editorial, pp.115-129

Vieyra (1999), "Reestructuración productiva y espacial de la industria automotriz en México", revista de *Investigaciones Geográficas,* Boletín 39,pp.122-138

Villarreal y Villegas, (Cambios en la localización de la industria automotriz en México, 1994-2004).

# Capítulo VI
# Las importaciones de la Cadena Autopartes-Automotriz de Estados Unidos de América. Principales condiciones y características (1990-2012)

*Enrique Dussel Peters**

La socioeconomía mexicana se ha distinguido por una pronunciada especialización hacia las exportaciones desde finales de la década de los ochenta del siglo pasado, y con la administración de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994). Diversos tratados de libre comercio, particularmente el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), implementado desde 1994, reflejaron este esfuerzo estratégico por parte del sector público mexicano. Como resultado, un grupo de segmentos de cadenas de valor de México se orientaron masivamente hacia las exportaciones y significativamente hacia el mercado de Estados Unidos. La Cadena Autopartes-Automotriz (CAA) es una de las actividades características y más simbólicas de este proceso, incluso en 2013.

* Profesor del Posgrado en Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Coordinador del Centro de Estudios China-México (Cechimex) de la Facultad de Economía de la UNAM; también Coordinador de la Red Académica de América Latina y el Caribe sobre China (RED ALC-CHINA); http://dusselpeters.com,http://www.economia.unam.mx/cechimex/index.php/es/ y http://www.redalc-china.org/.

Otros documentos ya han analizado con detalle las principales características de la CAA en México (Carbajal Suárez, 2012; Carrillo y Barajas, 2007; Inegi, 2012; Monitor de la Manufactura Mexicana, 2012), de China (DRC, 2012; China Economist, 2009; Yin, 2011) y entre México y China (Álvarez Medina, 2007; Álvarez Medina y Cuadros Laureán, 2013; Dussel Peters, 2012); en ellos se destaca que:

1. La CAA se ha convertido en uno de los sectores más dinámicos en México y de su manufactura desde la apertura a finales de los ochenta de la centuria pasada, tanto en términos del producto, productividad, atracción de inversión extranjera directa, orientación exportadora, generación de empleo y balanza comercial favorable. Entre el 70 y 80% de la producción del segmento automotriz, por ejemplo, se exporta, aunque el coeficiente es muy inferior para la CAA en su conjunto, considerando que se importan masivamente autopartes para la exportación de los diversos productos automotrices.
2. En la última década, la CAA ha vivido internacionalmente una muy profunda reestructuración regional de la producción y del consumo: en términos de producción, por ejemplo, Asia, y particularmente China, se ha convertido en el mercado más dinámico, sobrepasando a otros mercados "tradicionales", como el europeo y el estadounidense. En 2012, China produjo 19.3 millones de automóviles (para pasajeros y comerciales), *versus* 10.3 millones, 2.5 millones y 3 millones de Estados Unidos, Canadá y México, respectivamente. No obstante, también es significativo reconocer que el mercado estadounidense y su consumo se había reducido dramáticamente desde el periodo 2008-2009, aunque se ha recuperado, a los niveles arriba señalados, en términos de producción desde 2010; mientras que en 2012 las ventas en la Unión Europea fueron de 14.3 millones de unidades (y un 19% inferior a 2007), en Estados Unidos y China las ventas fueron de 14.8 millones (y 10% inferiores a 2007) y 19.3 millones (y 120% superiores a 2007), respectivamente (OICA 2013).
3. La CAA mexicana está profundamente integrada al TLCAN y fue una de las cadenas más beneficiadas de él desde 1994. Así, la mayor parte de las exportaciones mexicanas de la CAA el tema se elaborará con detalle en el siguiente capítulo– tienen como destino Estados Unidos.
4. Considerando la integración arriba señalada, varios autores (Álvarez Medina, 2007; Dussel Peters, 2012) destacan el significativo potencial

de competencia entre China y México en el mercado estadounidense, aunque hasta hace poco China sólo se había especializado en exportaciones del segmento de autopartes y en forma mínima en exportaciones automotrices. Las marcas chinas y el escalamiento tecnológico chino, sin embargo, permitían estimar crecientes niveles de competencia en el futuro.

5. Adicionalmente, los estudios arriba mencionados también destacan que la CAA mexicana se beneficia de reducidos costos de transporte y aranceles, aunque de muy bajos niveles de ciencia y tecnología (CyT), particularmente en comparación con China. Esta falta de "endogeneidad territorial" ha generado una cadena de valor muy dinámica, pero con muy bajos niveles de integración con el resto del aparato productivo mexicano.

Todo lo anterior justifica un somero análisis de las exportaciones mexicanas de la CAA a Estados Unidos y con referencia al caso chino. El documento se concentrará exclusivamente en las principales características de las exportaciones mexicanas de la CAA en un grupo de variables: su respectivo monto y arancel según los principales segmentos de importación de la CAA estadounidense y con énfasis en los principales importadores de Estados Unidos (México, Canadá, Japón y China, entre otros) durante 1990-2012.

Con base en el objetivo anterior, el presente documento se divide en dos apartados. El primero, que parte de un grupo de breves definiciones de la CAA, presentará el desempeño de las importaciones de Estados Unidos de la CAA en su conjunto y sus principales segmentos durante 1990-2012, particularmente en cuanto a su monto y respectiva tasa arancelaria. El segundo, retomará las principales tendencias y se elaborará con respecto de propuestas de políticas.

## Principales tendencias de las importaciones de la CAA en Estados Unidos (1990-2012)

El Centro de Estudios China-México de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) recopila desde hace más de un lustro información estadística del comercio de China, Estados Unidos y México para un grupo de cadenas de valor. Como resultado de estos esfuerzos, la Cadena de Autopartes-Automotriz (CAA), en la actualidad, consiste de 491 fracciones a 10 dígitos del Sistema Armonizado (SA) de Estados

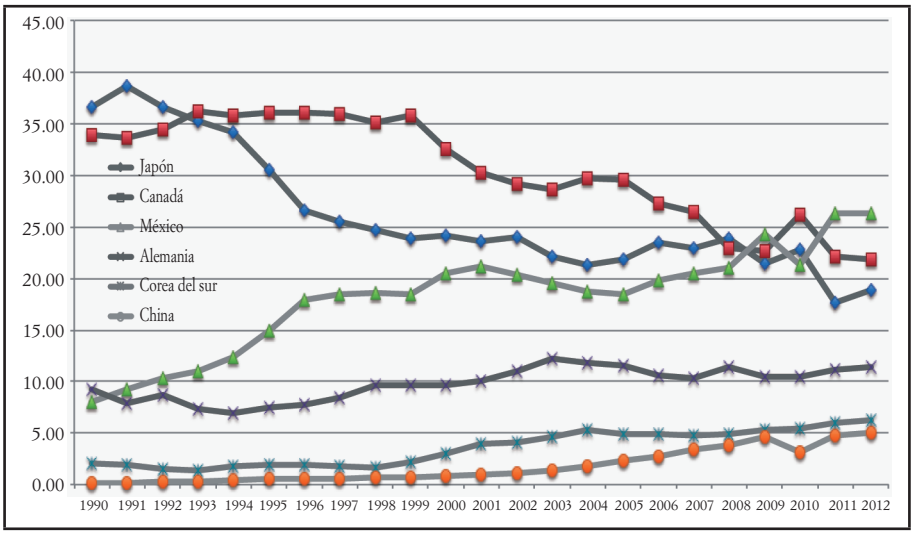
Unidos hasta 2012: el segmento automotriz de 97 fracciones y el segmento de autopartes de 394 fracciones, respectivamente. Es importante considerar que desde 1990 las fracciones que definen a la CAA han cambiado, en algunos casos de forma significativa, también como resultado de modificaciones de registro del propio SA y de cambios tecnológicos de los modelos, partes y componentes, así como sus respectivas tecnologías que van dese-chándose e incluyéndose, respectivamente[1].

Con base en lo anterior, las importaciones de Estados Unidos de la CAA durante 1990-2012 pueden destacarse por los siguientes factores:

1. En términos agregados, las importaciones de la CAA de Estados Unidos refleja que la participación de México no sólo no ha disminuido, sino que se ha incrementado significativamente en el último lustro; de tal forma, México desplazó en 1990 a Alemania y en 2009 a Canadá y a Japón para convertirse, con una participación de 26.31% del total de las importaciones estadounidenses de la CAA, en el principal exportador a Estados Unidos desde entonces. Durante el periodo, también China ha incrementado su participación, de niveles inferiores a 1%, en la década de los años los años noventa del siglo pasado, a 4.98%, en 2012 (véase la Gráfica 6.1). Llama la atención, de igual forma en el nivel agregado para la CAA en su conjunto, que México continúa beneficiándose en forma muy significativa del tratamiento arancelario: en 2012, pagó una tasa arancelaria ponderada de 0.12%, y sólo superior a la de Canadá de un 0.04%; la tasa arancelaria de China fue de 3.59% o 31 veces superior a la pagada por las exportaciones mexicanas. El Cuadro 6.1 refleja, de igual forma, la enorme importancia de la CAA en el comercio de México, el país con el mayor superávit comercial con Estados Unidos en la CAA desde 2006. En 2012, por ejemplo, México generó un superávit comercial en la CAA de 62,592 millones de dólares y superior al superávit total de México según las estadísticas estadounidenses. En el caso de China, por el contrario, el superávit que había generado hasta 2003 ha ido disminuyendo, también ante el creciente dinamismo de sus importaciones provenientes de Estados Unidos.

[1] Véase: Para conocerse a detalle los respectivos segmentos, fracciones y cambios durante 1990-2012 puede consultarse la página: http://www.economia.unam.mx/cechimex.

## Gráfica 6.1. Estados Unidos: importaciones de la CAA por principales países (1990-2012) (porcentaje)




## Cuadro 6.1. Estados Unidos: balanza comercial de la CAA por principales países (1999-2012) (millones de dólares)

| | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadá | -16,481 | -26,344 | -38,680 | -40,058 | -37,105 | -34,252 | -23,907 | -14,269 | -41,000 | -24,668 | -31,410 |
| México | -4,535 | -15,772 | -31,797 | -34,094 | -40,638 | -42,503 | -38,783 | -30,744 | -46,172 | -54,114 | -62,592 |
| Japón | -7,199 | -8,355 | -17,169 | -22,985 | -20,821 | -18,494 | -16,856 | -10,181 | -22,620 | -21,153 | -26,156 |
| Alemania | -1,157 | -1,740 | -5,214 | -9,551 | -10,312 | -10,706 | -7,885 | -6,246 | -10,851 | 1,079 | -12,919 |
| Taiwan | 188 | -312 | -927 | -4,243 | -5,541 | -6,757 | -7,102 | -6,282 | -6,727 | -10,008 | -12,353 |
| Reino Unido | -274 | 70 | -2,837 | -5,709 | -4,775 | -3,822 | -3,498 | -2,181 | -5,129 | -3,332 | -4,152 |
| Bélgica | -519 | -709 | -1,005 | -1,363 | -1,192 | -1,079 | -575 | -1,488 | -1,785 | -1,885 | -304 |
| Francia | -651 | -200 | -334 | -897 | -693 | -626 | -617 | -282 | -1,185 | 129 | 397 |
| Suecia | -42 | 11 | -182 | -419 | -1,496 | -3,186 | -555 | 667 | 126 | 3,587 | 3,938 |
| Corea | -1,410 | -1,864 | -2,155 | -2,335 | -2,033 | -1,901 | -1,120 | -584 | -1,569 | -708 | -662 |
| China | -588 | -638 | -1,103 | -2,012 | -1,979 | -1,234 | -1,179 | -646 | -2,026 | -1,057 | -1,021 |
| Total CAA | -64,747 | -92,788 | -151,920 | -177,100 | -187,458 | -179,827 | -152,481 | -104,078 | -193,396 | -166,138 | -198,681 |

Fuente: Elaboración propia con base en USITC (2013).

2. Por segmentos, las importaciones de Estados Unidos también reflejan tendencias relevantes para México. Durante todo el periodo, en las importaciones de la CAA prevalecieron las del segmento automotriz, en promedio, con una participación sobre el total de las importaciones de la CAA de 62.2%, durante 1990-2012. Sin embargo, su participación ha ido a la baja, mientras que la participación del segmento de autopartes aumentó de 36.9%, en 1990, a 43.4%, en 2012. Es en estos dos grandes segmentos —autopartes y automotriz— de la CAA donde se puede comprender las diferenciadas exportaciones de México y China a Estados Unidos.
3. El Cuadro 6.2 refleja que para el segmento de autopartes de la CAA México ha incrementado muy significativamente su participación y, particularmente, en la segunda mitad de la década de los años noventa del siglo XX, y, de nueva cuenta, después de la crisis internacional de 2007-2008, lo que aumentó su participación en las importaciones del segmento de autopartes de la CAA de Estados Unidos, de 14.07%, en 1990, a 29.06%, en 2002, y a 35.00%, en 2012. Desde 2000, México es el principal exportador de autopartes a Estados Unidos y, luego de desplazar a Canadá y a Japón. China ha concentrado la mayor parte de sus exportaciones de la CAA a Estados Unidos —en un 99.86% entre 1990-2012— en autopartes; su participación, al igual que la mexicana, se ha incrementado de niveles inferiores a 1% de las importaciones de autopartes de Estados Unidos en 1993, hasta un 11.46%, en 2012, por lo que se ha convertido en el cuarto exportador de autopartes a Estados Unidos después de México, Canadá y Japón. Entre 1990 y 2012, presentó una Tasa de Crecimiento Promedio Anual (TCPA) de 25.3%, y casi cuatro veces superior al del total de las importaciones estadounidenses bajo este segmento. Las diferencias en la tasa arancelaria (véase la Gráfica 6.2) son también relevantes para comprender la diferenciada evolución: las autopartes chinas han pagado una tasa arancelaria entre 15 y 20 veces superior a la mexicana, y la China, desde finales de la década de los años noventa del siglo pasado, se ha mantenido relativamente estable.
4. Al considerar que China prácticamente no participa en las importaciones de Estados Unidos de la CAA en el segmento automotriz[2], también destaca un espectacular dinamismo exportador de México, que se

[2] Entre 1990-2012, China acumuló exportaciones en el segmento automotriz a Estados Unidos por 135 millones de dólares <http://www.economia.unam.mx/cechimex>.

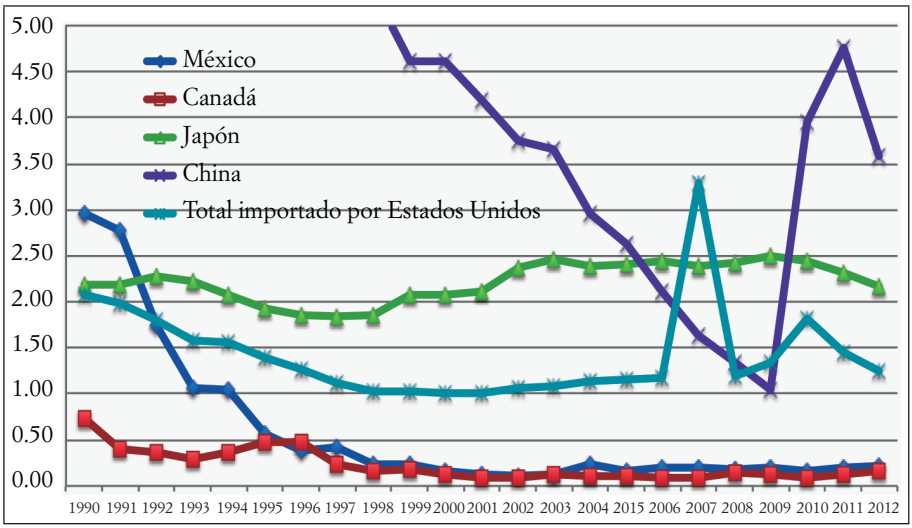
## Cuadro 6.2. Estados Unidos: importaciones de la CAA, segment autopartes (principales países)

| | 1990 | 1993 | 1994 | 1995 | 2000 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 1990-2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Valor (millones de dólares) | | | | | | | |
| 1 México | 4,465 | 7,354 | 9,702 | 10,501 | 18,656 | 24,840 | 26,194 | 29,079 | 26,186 | 19,032 | 35,030 | 34,899 | 43,830 | 289,766 |
| 2 Canadá | 9,104 | 10,301 | 11,323 | 11,182 | 17,622 | 21,566 | 20,409 | 20,134 | 16,042 | 10,432 | 29,360 | 15,310 | 16,339 | 209,123 |
| 3 Japón | 10,436 | 12,341 | 14,334 | 14,677 | 14,535 | 16,445 | 15,370 | 14,616 | 13,303 | 8,964 | 14,403 | 13,458 | 16,432 | 179,314 |
| 4 China | 97 | 339 | 558 | 635 | 1,632 | 5,396 | 6,896 | 8,515 | 8,718 | 7,177 | 8,840 | 11,954 | 14,353 | 75,110 |
| 5 Alemania | 2,093 | 1,986 | 2,192 | 2,467 | 3,874 | 6,709 | 7,132 | 8,337 | 7,448 | 4,833 | 8,192 | 7,886 | 9,430 | 72,579 |
| Total de los países seleccionados | 26,194 | 32,320 | 38,108 | 39,462 | 56,318 | 74,955 | 76,001 | 80,681 | 71,697 | 50,439 | 95,826 | 83,508 | 100,384 | 825,892 |
| Resto del mundo | 5,541 | 5,989 | 6,853 | 6,992 | 10,617 | 17,071 | 18,917 | 19,291 | 19,813 | 13,060 | 10,862 | 25,236 | 24,856 | 185,097 |
| Total importado por la CAA | 31,735 | 38,309 | 44,961 | 46,454 | 66,935 | 92,025 | 94,918 | 99,972 | 91,510 | 63,499 | 106,688 | 108,743 | 125,240 | 1,010,988 |
| | | | | | | | Participación (porcentaje) | | | | | | | |
| 1 México | 14.07 | 19.20 | 21.58 | 22.60 | 27.87 | 26.99 | 27.60 | 29.09 | 28.62 | 29.97 | 32.83 | 32.09 | 35.00 | 28.66 |
| 2 Canadá | 28.69 | 26.89 | 25.18 | 24.07 | 26.33 | 23.43 | 21.50 | 20.14 | 17.53 | 16.43 | 27.52 | 14.08 | 13.05 | 20.69 |
| 3 Japón | 32.88 | 32.21 | 31.88 | 31.60 | 21.71 | 17.87 | 16.19 | 14.62 | 14.54 | 14.12 | 13.50 | 12.38 | 13.12 | 17.74 |
| 4 China | 0.30 | 0.89 | 1.24 | 1.37 | 2.44 | 5.86 | 7.26 | 8.52 | 9.53 | 11.30 | 8.29 | 10.99 | 11.46 | 7.43 |
| 5 Alemania | 6.60 | 5.18 | 4.88 | 5.31 | 5.79 | 7.29 | 7.51 | 8.34 | 8.14 | 7.61 | 7.68 | 7.25 | 7.53 | 7.18 |
| Total de los países seleccionados | 82.54 | 84.37 | 84.76 | 84.95 | 84.14 | 81.45 | 80.07 | 80.70 | 78.35 | 79.43 | 89.82 | 76.79 | 80.15 | 81.69 |
| Resto del mundo | 17.46 | 15.63 | 15.24 | 15.05 | 15.86 | 18.55 | 19.93 | 19.30 | 21.65 | 20.57 | 10.18 | 23.21 | 19.85 | 18.31 |
| Total importado por la CAA | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

Fuente: Elaboración propia con base en USITC (2013).

convierte desde 2006 en el tercer principal exportador, y desplazando a Alemania y a Corea del Sur, entre otros. Es decir, en 2012 sólo Canadá y Japón superaron a México, con participaciones sobre el total de las importaciones automotrices estadounidenses de 22.86%, 27.98% y 21.24%, respectivamente. Es decir, bien pudiera esperarse que en menos de un lustro México, incluso, desplazara a Canadá para convertirse también en el principal exportador a Estados Unidos en este segmento. Asimismo, México se ha beneficiado de una tasa arancelaria muy inferior al total de las importaciones estadounidenses, de 0.63% y 1.29% en 2012, respectivamente. No obstante, llama la atención en este rubro que desde 2010 la tasa arancelaria aumentó de 0.01% a niveles superiores a 0.7%.[3]

**Gráfica 6.2. Estados Unidos: tasas arancelarias del segmento autopartes del CAA (1990-2012)**




Fuente: Elaboración propia con base en USITC (2013).

[3] El tema, sin lugar a dudas, requiere de un detallado análisis en el futuro. Las razones, sin embargo, pudieran incluir ya sea que las propias empresas estadounidenses tienen dificultades para cumplir con las normas de origen del TLCAN y/o que nuevas empresas asiáticas —como por ejemplo varias japonesas y coreanas— tampoco lo hicieran, con lo que tuvieran que pagar un arancel mucho más alto a que si cumplieran con estas normas.

5. El cuadro 6.3 establece, y con base en las tendencias anteriores, las principales estructuras y especializaciones de las exportaciones mexicanas a Estados Unidos de la CAA entre 1990-2012. Múltiples aspectos llaman la atención, particularmente: *a)* se ha equilibrado crecientemente la participación de los segmentos de autopartes y automotriz en las exportaciones mexicanas a Estados Unidos: si en 1990 casi dos terceras partes de las exportaciones mexicanas provenían del segmento autopartes desde 2010 la relación es prácticamente equitativa, es decir, el sector exportador de vehículos en México ha crecido por encima de las autopartes[4]; *b)* en el segmento de autopartes de las exportaciones de la CAA de México a Estados Unidos, los componentes eléctricos y electrónicos han disminuido sustancialmente su participación, mientras que el *chassis* y partes de la transmisión se han convertido en el subsegmento más dinámico de la CAA desde 2000; *c)*. en el segmento automotriz de la CAA prácticamente la totalidad de los vehículos exportados a Estados Unidos se concentra en vehículos para pasajeros y camiones ligeros, con el 41.64% de las exportaciones totales de la CAA a Estados Unidos entre 1990-2012 y, *d)* en ninguno de los principales subsegmentos de México exportados a Estados Unidos la tasa arancelaria es mayor a 0.5% en 2012; es decir, en la actualidad México paga un tasa muy inferior al resto de sus competidores.
6. Por último, y a manera de ejemplo, el Cuadro 6.4 remite a las posibilidades de análisis de la CAA y cada uno de sus 491 fracciones y respectivos procesos. La información sienta las bases para un examen más fino y detallado: de las 491 fracciones, tan sólo 25 incrementaron su participación de niveles por debajo de 50% en la década de los años noventa del siglo pasado a niveles superiores a 70% desde el año 2000; tan sólo dos fracciones –arneses para automóviles (8544300000) y motores para automóviles entre 1500-3000 $cm^3$– generaron 17% de las exportaciones de la CAA en 2012. Estos altos y crecientes niveles de concentración son relevantes para comprender el potencial de competencia entre México y China en estas fracciones, así como para la elaboración de políticas orientadas hacia un pequeño y muy eficiente grupo de productos, procesos y respectivas empresas.

[4] El tema también es de la mayor relevancia y requiere de mayor análisis en el futuro. Pudiera implicar, entre otras cosas, una mayor complejidad de la organización industrial de la CAA, con respectivas nuevas empresas, inversión extranjera directa y otros factores relevantes desde una perspectiva académica y de política económica.

## Cuadro 6.3. Estados Unidos: importaciones de la CAA provenientes de México (1990-2012)

| | 1990 | 1994 | 2000 | 2005 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Valor (millones de dólares) | | | | | |
| Autopartes | 4,465 | 9,702 | 18,656 | 24,840 | 29,079 | 28,413 | 20,719 | 26,781 | 34,899 | 40,363 |
| Automotive Tires and Tubes | 32 | 48 | 161 | 216 | 255 | 298 | 275 | 390 | 569 | 669 |
| Bodies and Parts | 943 | 2,312 | 4,704 | 6,116 | 8,194 | 7,714 | 5,613 | 8,105 | 9,048 | 10,962 |
| Chassis and Drivetrain Parts | 274 | 683 | 1,829 | 3,609 | 4,933 | 6,092 | 5,145 | 6,804 | 7,975 | 9,458 |
| Electrical and Electric Components | 2,181 | 4,645 | 8,465 | 9,528 | 10,039 | 9,068 | 6,548 | 7,814 | 10,256 | 11,877 |
| Engines and Parts | 669 | 1,499 | 2,396 | 3,812 | 3,942 | 3,858 | 2,032 | 3,668 | 5,175 | 5,214 |
| Miscellaneous Parts | 367 | 515 | 1,099 | 1,559 | 1,716 | 1,383 | 1,106 | - | 1,875 | 2,184 |
| Vehículos | 2,448 | 4,787 | 21,002 | 18,444 | 23,123 | 22,057 | 17,322 | 27,639 | 30,704 | 35,486 |
| Ambulances, Hearses, Prison Vans | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| Buses & Passenger Vans with 10 or More Seats | 0 | 0 | 130 | 0 | 3 | 5 | 22 | 36 | 38 | 30 |
| Chassis with Engines, Commercial Vehicles | 0 | 5 | 0 | 0 | 3 | 11 | 2 | 5 | 3 | 17 |
| Chassis with Engines, Passenger Vehicles | 53 | 194 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - |
| Medium & Heavy Straight Trucks | 0 | 0 | 412 | 814 | 2,239 | 1,412 | 1,114 | 2,122 | 2,941 | 3,304 |
| Motor Homes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Passenger Vehicles and Light Trucks | 2,393 | 4,586 | 20,087 | 16,934 | 20,509 | 19,796 | 15,373 | 22,600 | 23,633 | 27,641 |
| Passenger Vehicles, Used | 0 | 1 | 124 | 12 | 18 | 10 | 5 | 5 | 11 | 17 |
| Road Tractors, New | 1 | 0 | 250 | 683 | 351 | 821 | 804 | 2,866 | 4,074 | 4,476 |
| Road Tractors, Used | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Total importado por Estados Unidos | 6,913 | 14,489 | 39,658 | 43,283 | 52,202 | 50,471 | 38,041 | 54,420 | 65,603 | 75,850 |
| | | | | | Participación (en porcentajes) | | | | | |
| Autopartes | 64.59 | 66.96 | 47.04 | 57.39 | 55.71 | 56.30 | 54.46 | 49.21 | 53.20 | 53.21 |
| Automotive Tires and Tubes | 0.46 | 0.33 | 0.41 | 0.50 | 0.49 | 0.59 | 0.72 | 0.72 | 0.87 | 0.88 |
| Bodies and Parts | 13.64 | 15.96 | 11.86 | 14.13 | 15.70 | 15.28 | 14.76 | 14.89 | 13.79 | 14.45 |
| Chassis and Drivetrain Parts | 3.96 | 4.71 | 4.61 | 8.34 | 9.45 | 12.07 | 13.52 | 12.50 | 12.16 | 12.47 |
| Electrical and Electric Components | 31.55 | 32.06 | 21.35 | 22.01 | 19.23 | 17.97 | 17.21 | 14.36 | 15.63 | 15.66 |
| Engines and Parts | 9.68 | 10.34 | 6.04 | 8.81 | 7.55 | 7.64 | 5.34 | 6.74 | 7.89 | 6.87 |
| Miscellaneous Parts | 5.30 | 3.56 | 2.77 | 3.60 | 3.29 | 2.74 | 2.91 | 0.00 | 2.86 | 2.88 |
| Vehículos | 35.41 | 33.04 | 52.96 | 42.61 | 44.29 | 43.70 | 45.54 | 50.79 | 46.80 | 46.79 |
| Ambulances, Hearses, Prison Vans | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Buses & Passenger Vans with 10 or More Seats | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.06 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| Chassis with Engines, Commercial Vehicles | 0.01 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.02 |
| Chassis with Engines, Passenger Vehicles | 0.77 | 1.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Medium & Heavy Straight Trucks | 0.00 | 0.00 | 1.04 | 1.88 | 4.29 | 2.80 | 2.93 | 3.90 | 4.48 | 4.36 |
| Motor Homes | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Passenger Vehicles and Light Trucks | 34.61 | 31.66 | 50.65 | 39.12 | 39.29 | 39.22 | 40.41 | 41.53 | 36.02 | 36.44 |
| Passenger Vehicles, Used | 0.00 | 0.01 | 0.31 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.02 |
| Road Tractors, New | 0.02 | 0.00 | 0.63 | 1.58 | 0.67 | 1.63 | 2.11 | 5.27 | 6.21 | 5.90 |
| Road Tractors, Used | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Total importado por Estados Unidos | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| | | | | | Tasa arancelaria pagada (en porcentajes) | | | | | |
| Autopartes | 2.96 | 1.05 | 0.16 | 0.17 | 0.20 | 0.17 | 0.19 | 0.18 | 0.20 | 0.22 |
| Fuente: Automotive Tires and Tubes | e 0.88 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.01 |
| Fuente: Bodies and Part | e 2.76 | 0.83 | 0.11 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.12 | 0.12 | 0.14 | 0.20 |
| Chassis and Drivetrain Parts | 3.05 | 0.93 | 0.14 | 0.26 | 0.39 | 0.28 | 0.25 | 0.17 | 0.30 | 0.31 |
| Electrical and Electric Components | 3.44 | 1.40 | 0.21 | 0.14 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.15 | 0.16 |
| Engines and Parts | 1.88 | 0.59 | 0.12 | 0.18 | 0.21 | 0.15 | 0.27 | 0.23 | 0.24 | 0.21 |
| Miscellaneous Parts | 2.72 | 0.48 | 0.12 | 0.13 | 0.11 | 0.15 | 0.18 | -- | 0.32 | 0.28 |
| Vehículos | 2.76 | 1.12 | 0.09 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Ambulances, Hearses, Prison Vans | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Buses & Passenger Vans with 10 or More Seats | -- | -- | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 0.79 | 0.00 | 0.89 | 0.01 | 0.00 |
| Chassis with Engines, Commercial Vehicles | 4.00 | 2.80 | 0.00 | -- | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Chassis with Engines, Passenger Vehicles | 2.50 | 1.47 | 0.90 | -- | -- | -- | -- | -- | 0.00 | -- |
| Medium & Heavy Straight Trucks | 4.00 | 6.15 | 1.17 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Motor Homes | -- | 0.96 | 0.85 | 0.00 | 0.00 | -- | -- | 0.00 | 0.13 | 0.00 |
| Passenger Vehicles and Light Trucks | 2.76 | 1.10 | 0.06 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Passenger Vehicles, Used | 2.50 | 0.67 | 0.18 | 0.03 | 0.01 | 0.07 | 0.90 | 0.15 | 0.04 | 0.04 |
| Road Tractors, New | 4.00 | 0.00 | 0.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Road Tractors, Used | 3.99 | 4.00 | 1.20 | 0.20 | 0.54 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.90 |
| Total importado por Estados Unidos | 2.89 | 1.07 | 0.12 | 0.10 | 0.12 | 0.10 | 0.11 | 0.09 | 0.11 | 0.12 |

Fuente: Elaboración propia con base en USITC (2013).

## Cuadro 6.4. Estados Unidos: principales 25 fracciones importada de la CAA (1990-2012)

| | | | 1990 | 1994 | 1995 | 2000 | 2005 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Valor (millones de dólares) | | | | | | | | | | |
| 1 | 8544300000 | Insulated Wiring Sets for Vehicles Ships Aircraft | 1,216 | 2,514 | 2,718 | 4,172 | 4,339 | 4,476 | 3,588 | 2,467 | 3,774 | 4,743 | 5,509 |
| 2 | 8704310040 | Mot Veh for Trnsprt of Goods, (2.5-5) Metric Tons | 229 | 523 | 1,283 | 2,708 | 2,572 | 4,272 | 3,980 | 3,928 | 6,043 | 6,312 | 7,684 |
| 3 | 8703230052 | Pass Mtr Veh, Nesoi, Spark Ign, 4 CYL, 1500-3000CC | 227 | 6 | 2 | 1,533 | 2,388 | 3,358 | 3,726 | 2,360 | 1,447 | 934 | 1,363 |
| 4 | 8703230048 | Pass Mtr Veh, Nesoi, Spark Ign,4 CYL, 1500-3000CC | 378 | 130 | 683 | 840 | 192 | 1,680 | 2,306 | 2,507 | 4,591 | 4,829 | 5,221 |
| 5 | 8703240058 | Pass Veh, OV 4 N/O 6 CYL, OV 3000 CC, Int>3.4 | 0 | 0 | 0 | 809 | 1,056 | 1,221 | 2,164 | 1,712 | 740 | 1,738 | 2,999 |
| 6 | 8708295060 | Other Pts and Acc, Nesoi, of Bodies HDG 8701,8705 | 0 | 256 | 249 | 1,184 | 1,963 | 2,439 | 1,882 | 1,472 | 2,252 | 2,655 | 3,316 |
| 7 | 8703230046 | Pass Mtr Veh, Nesoi, Spark Ign, 4 CYL, 1500-3000CC | 650 | 2,188 | 2,268 | 2,102 | 1,786 | 1,902 | 1,656 | 1,341 | 1,186 | 1,497 | 2,039 |
| 8 | 8407344800 | Sp-Ig Rec Pst Eng, RD TR, bus, auto, GT 2000CC, New | 0 | 491 | 1,220 | 1,173 | 1,682 | 1,242 | 1,191 | 971 | 820 | 1,533 | 1,832 |
| 9 | 9401901010 | Seat Parts for Mtor Vehicls, of Leathr, Cut to Shape | 0 | 92 | 124 | 828 | 1,349 | 1,328 | 1,158 | 770 | 1,246 | 0 | 1,423 |
| 10 | 8704310020 | Mot Veh for Trnsprt of Goods, Gvw < 2.5 Met Tons | 0 | 0 | 14 | 1 | 472 | 787 | 1,135 | 1,010 | 1,263 | 1,182 | 1,331 |
| 11 | 9401901085 | Seat Parts of a Kind Used for Motor Vehicles, Nesoi | 0 | 0 | 0 | 0 | 796 | 1,252 | 1,038 | 744 | 1,397 | 0 | 2,272 |
| 12 | 8703230064 | Pas Veh, OV 4 N/o 6 CYL, 1500-3000CC, GT 2.8 N/O 3.1 | 1 | 0 | 0 | 263 | 88 | 1,330 | 981 | 660 | 858 | 1,260 | 1,776 |
| 13 | 8704210000 | Trucks, Nesoi, Diesel Eng. Gvw 5 Metric Tons & Und | 0 | 120 | 467 | 1,732 | 3,075 | 2,054 | 850 | 840 | 949 | 0 | 1,342 |
| 14 | 8409915080 | Parts for Sp-Ig Pst Eng for RD TR, bus, auto, trucks | 0 | 34 | 63 | 320 | 565 | 868 | 836 | 876 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 8701200015 | Road Tractor for Semi-Trailers, New, GVW < 36,287 Kg | 1 | 0 | 1 | 290 | 683 | 346 | 820 | 2,042 | 2,865 | 4,073 | 4,475 |
| 16 | 8703230066 | Pas Veh, OV 4 N/O 6 CYL, 1500-3000CC, GT 3.1 N/O 3.4 | 383 | 91 | 239 | 0 | 0 | 253 | 784 | 1,122 | 878 | 1,210 | 521 |
| 17 | 9401901020 | Seat Parts for Motor Vehicles of Textile Material | 0 | 0 | 0 | 0 | 791 | 700 | 573 | 406 | 738 | 0 | 953 |
| 18 | 8708945000 | Steering Wheels, Steering Columns, Steering Boxes, VE | 65 | 142 | 150 | 324 | 489 | 592 | 517 | 445 | 651 | 0 | 941 |
| 19 | 8527214040 | Motr Veh Radio-Comb(Inc Optical Disc) Playes, Record | 0 | 2 | 41 | 494 | 949 | 892 | 465 | 387 | 559 | 603 | 879 |
| 20 | 9029204080 | Speedometers & Tachometers, EXC Used in Civil Aircraf | 2 | 454 | 525 | 533 | 578 | 520 | 412 | 398 | 448 | 0 | 739 |
| 21 | 8703240068 | Pass Veh, OV 6 CYL, OV 3000 CC, Int GT 3.4 | 0 | 0 | 703 | 5,315 | 2,226 | 1,716 | 363 | 338 | 10 | 0 | 6 |
| 22 | 8703230062 | Pass Veh, OV 4 N/0 6 CYL, 1500-3000CC, Int N/O 2.8 | 0 | 0 | 0 | 776 | 1,582 | 522 | 212 | 363 | 625 | 0 | 0 |
| 23 | 8708998080 | Parts, Nesoi, of Motor Vehicles, Nesoi, HDS 8701-8705 | 0 | 382 | 514 | 815 | 1,213 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 8708291000 | Inflators & Modules for Airbags | 0 | 0 | 0 | 67 | 619 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 8708395050 | Brakes, Parts, Nesoi, for Vehicles, OF 8701,8705 | 23 | 59 | 85 | 161 | 497 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Total de los 25 productos | | 3,175 | 7,487 | 11,349 | 26,401 | 31,952 | 33,748 | 30,638 | 27,159 | 33,343 | 32,570 | 46,620 |
| | Resto de los productos | | 3,739 | 7,002 | 6,981 | 13,257 | 11,332 | 18,454 | 19,832 | 10,422 | 22,710 | 17,288 | 29,229 |
| | Total exportado a los Estados Unidos | | 6,913 | 14,489 | 18,330 | 39,658 | 43,283 | 52,202 | 50,471 | 37,581 | 56,053 | 49,857 | 75,850 |
| | | | PARTICIPACIÓN (porcentaje sobre el total) | | | | | | | | | | |
| 1 | 8544300000 | Insulated Wiring Sets for Vehicles Ships Aircraft | 17.59 | 17.35 | 14.83 | 10.52 | 10.03 | 8.58 | 7.11 | 6.56 | 6.73 | 9.51 | 7.26 |
| 2 | 8704310040 | Mot Veh for Trnsprt of Goods, (2.5-5) Metric Tons | 3.32 | 3.61 | 7.00 | 6.83 | 5.94 | 8.18 | 7.88 | 10.45 | 10.78 | 12.66 | 10.13 |
| 3 | 8703230052 | Pass Mtr Veh, Nesoi, Spark Ign, 4 CYL, 1500-3000CC | 3.28 | 0.04 | 0.01 | 3.87 | 5.52 | 6.43 | 7.38 | 6.28 | 2.58 | 1.87 | 1.80 |
| 4 | 8703230048 | Pass Mtr Veh, Nesoi, Spark Ign,4 CYL, 1500-3000CC | 5.46 | 0.90 | 3.73 | 2.12 | 0.44 | 3.22 | 4.57 | 6.67 | 8.19 | 9.69 | 6.88 |
| 5 | 8703240058 | Pass Veh, OV 4 N/O 6 CYL, OV 3000 CC, Int>3.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.04 | 2.44 | 2.34 | 4.29 | 4.56 | 1.32 | 3.49 | 3.95 |
| 6 | 8708295060 | Other Pts and Acc, Nesoi, of Bodies HDG 8701,8705 | 0.00 | 1.77 | 1.36 | 2.98 | 4.54 | 4.67 | 3.73 | 3.92 | 4.02 | 5.32 | 4.37 |
| 7 | 8703230046 | Pass Mtr Veh, Nesoi, Spark Ign, 4 CYL, 1500-3000CC | 9.40 | 15.10 | 12.37 | 5.30 | 4.13 | 3.64 | 3.28 | 3.57 | 2.12 | 3.00 | 2.69 |
| 8 | 8407344800 | Sp-Ig Rec Pst Eng, RD TR, bus, auto, GT 2000CC, New | 0.00 | 3.39 | 6.65 | 2.96 | 3.89 | 2.38 | 2.36 | 2.58 | 1.46 | 3.08 | 2.41 |
| 9 | 9401901010 | Seat Parts for Mtor Vehicls, of Leathr, Cut to Shape | 0.00 | 0.64 | 0.68 | 2.09 | 3.12 | 2.54 | 2.30 | 2.05 | 2.22 | 0.00 | 1.88 |
| 10 | 8704310020 | Mot Veh for Trnsprt of Goods, Gvw < 2.5 Met Tons | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 1.09 | 1.51 | 2.25 | 2.69 | 2.25 | 2.37 | 1.76 |
| 11 | 9401901085 | Seat Parts of a Kind Used for Motor Vehicles, Nesoi | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.84 | 2.40 | 2.06 | 1.98 | 2.49 | 0.00 | 2.99 |
| 12 | 8703230064 | Pas Veh, OV 4 N/o 6 CYL, 1500-3000CC, GT 2.8 N/O 3.1 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.66 | 0.20 | 2.55 | 1.94 | 1.76 | 1.53 | 2.53 | 2.34 |
| 13 | 8704210000 | Trucks, Nesoi, Diesel Eng. Gvw 5 Metric Tons & Und | 0.00 | 0.83 | 2.55 | 4.37 | 7.10 | 3.93 | 1.68 | 2.24 | 1.69 | 0.00 | 1.77 |
| 14 | 8409915080 | Parts for Sp-Ig Pst Eng for RD TR, bus, auto, trucks | 0.00 | 0.23 | 0.34 | 0.81 | 1.30 | 1.66 | 1.66 | 2.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 15 | 8701200015 | Road Tractor for Semi-Trailers, New, GVW < 36,287 Kg | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.63 | 1.58 | 0.66 | 1.62 | 5.43 | 5.11 | 8.17 | 5.90 |
| 16 | 8703230066 | Pas Veh, OV 4 N/O 6 CYL, 1500-3000CC, GT 3.1 N/O 3.4 | 5.54 | 0.63 | 1.30 | 0.00 | 0.00 | 0.48 | 1.55 | 2.99 | 1.57 | 2.43 | 0.69 |
| 17 | 9401901020 | Seat Parts for Motor Vehicles of Textile Material | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.83 | 1.34 | 1.14 | 1.08 | 1.32 | 0.00 | 1.26 |
| 18 | 8708945000 | Steering Wheels, Steering Columns, Steering Boxes, VE | 0.94 | 0.98 | 0.82 | 0.82 | 1.13 | 1.13 | 1.02 | 1.18 | 1.16 | 0.00 | 1.24 |
| 19 | 8527214040 | Motr Veh Radio-Comb(Inc Optical Disc) Playes, Record | 0.00 | 0.02 | 0.23 | 1.24 | 2.19 | 1.71 | 0.92 | 1.03 | 1.00 | 1.21 | 1.16 |
| 20 | 9029204080 | Speedometers & Tachometers, EXC Used in Civil Aircraf | 0.04 | 3.13 | 2.86 | 1.34 | 1.33 | 1.00 | 0.82 | 1.06 | 0.80 | 0.00 | 0.97 |
| 21 | 8703240068 | Pass Veh, OV 6 CYL, OV 3000 CC, Int GT 3.4 | 0.00 | 0.00 | 3.84 | 13.40 | 5.14 | 3.29 | 0.72 | 0.90 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 22 | 8703230062 | Pass Veh, OV 4 N/0 6 CYL, 1500-3000CC, Int N/O 2.8 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.96 | 3.66 | 1.00 | 0.42 | 0.97 | 1.11 | 0.00 | 0.00 |
| 23 | 8708998080 | Parts, Nesoi, of Motor Vehicles, Nesoi, HDS 8701-8705 | 0.00 | 2.64 | 2.80 | 2.05 | 2.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 24 | 8708291000 | Inflators & Modules for Airbags | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.17 | 1.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 25 | 8708395050 | Brakes, Parts, Nesoi, for Vehicles, OF 8701,8705 | 0.33 | 0.41 | 0.46 | 0.41 | 1.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Total de los 25 productos | | 45.92 | 51.67 | 61.91 | 66.57 | 73.82 | 64.65 | 60.71 | 72.27 | 59.48 | 65.33 | 61.46 |
| | Resto de los productos | | 54.08 | 48.33 | 38.09 | 33.43 | 26.18 | 35.35 | 39.29 | 27.73 | 40.52 | 34.67 | 38.54 |
| | Total exportado a los Estados Unidos | | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

## Reflexiones finales

En el contexto global y en el de las relaciones comerciales entre México y Estados Unidos de América, el presente documento busca abordar una problemática puntual y específica: el desempeño de las exportaciones mexicanas de la CAA hacia Estados Unidos especialmente, en comparación con China. Los resultados del análisis son contundentes: hasta 2012 las exportaciones mexicanas de la CAA hacia Estados Unidos se han incrementado en al menos dos "fases": *a)* con la implementación del TLCAN en 1994 y, *b)* con la reciente recuperación de Estados Unidos de la crisis internacional de 2007 a 2008. Como resultado, en la actualidad México se ha consolidado el principal exportador de la CAA a Estados Unidos desde 2011, y muy por encima de Canadá y Japón, sus más cercanos competidores. Adicionalmente, México ha consolidado su condición de exportador a Estados Unidos en los dos principales segmentos de la CAA: autopartes y automotriz. En el segmento automotriz, México predomina en la actualidad con una participación de 35% de las importaciones de Estados Unidos en el mismo segmento, seguido por Japón y Canadá, en 2012, con 13.12% y 13.05%, respectivamente; es decir, la brecha con los siguientes competidores es muy grande y se ha ensanchado desde 2007 y 2008. En el segmento de vehículos o automotriz, México es el tercer exportador a Estados Unidos y pudiera preverse que en alrededor de un México rebasará a Canadá y Japón como los principales exportadores en 2012.

El documento presenta además abundante evidencia empírica para demostrar que el TLCAN ha favorecido a México desde múltiples perspectivas en cuanto a la CAA y, particularmente, en cuanto al trato arancelario recibido por sus exportaciones de la CAA. Con excepción de Canadá, todos los demás competidores pagan una tasa arancelaria muy por encima de México; el caso de China es paradigmático, en muchos casos pagando más de 30 veces en cuanto a la tasa arancelaria que México.

Dos aspectos adicionales son relevantes. En primera instancia, considerar que por el momento prácticamente no realiza exportaciones de vehículos al mundo y puntualmente a Estados Unidos; también pudiera preverse que en el corto plazo –manteniéndose el aumento de la producción y del consumo– China iniciará con muy significativas exportaciones en este segmento. En segundo lugar, las exportaciones mexicanas de la CAA reflejan un alto grado de concentración como se demostró en el análisis: la participación de las principales 25 fracciones no sólo presenta altos niveles, sino que aumentan. El desempeño anterior es relevante y de interés para la política

económica en cuanto al potencial de diseñar instrumentos acorde con este grupo de fracciones y respectivas empresas, tecnologías y necesidades de financiamiento y capacitación, por ejemplo. Por otro lado, sin embargo, la competencia con terceros países, como China, pudiera afectar significativamente las exportaciones mexicanas si se diera en una de las principales fracciones que México exporta a Estados Unidos.

## Bibliografía

Álvarez Medina, Lourdes (2007), "La industria automotriz china. Posibilidades de competir con la industria automotriz en México". En, Dussel Peters, Enrique y Yolanda Trápaga Delfín, *China y México: implicaciones de una nueva relación,* La Jornada Editores, ITESM, Fundación Friedrich Ebert y UNAM-Cechimex, pp. 191-208.

Álvarez Medina, Lourdes y Liliana Cuadros Laureán (2013), "Importaciones chinas y su percepción en el mercado de autopartes de repuesto en México". En, Dussel Peters, Enrique, *América Latina y el Caribe-China. Economía, comercio e inversiones,* Red Alc-China, Udual y UNAM-Cechimex, pp. 493-518.

Carbajal Suárez, Yolanda (2012), La competitividad y retos de la cadena autopartes-automotriz en el Estado de México. Condiciones y retos. Tesis de Doctorado en el Posgrado de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Carrillo, Jorge y María del Rosío Barajas (2007), *Maquiladoras fronterizas. Evolución y heterogeneidad en los sectores electrónico y automotriz,* El Colegio de la Frontera Norte, México.

China Economist (2009), Lessons from China´s automobile industry, *China Economist,* 20, pp. 1-144.

Dussel Peters, Enrique (2012), "The Auto Parts-Automotive Chain in Mexico and China: Co-operation Potential?", *The China Quarterly*, 209, pp. 82-110.

Dussel Peters, Enrique, Luis Miguel Galindo Paliza, Eduardo Loría y Michael Mortimore (2007), *Inversión extranjera directa en México: desempeño y potencial. Una perspective macro, meso, micro y territorial*, Secretaría de Economía, Siglo XXI y UNAM-Cechimex, México.

DRC (Development Research Center) (2012), Annual Reporto n Automotive Industry in China (2012), DRC, China.

Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) 2012, La industria automoriz en México 2012, Inegi, México.

Monitor de la Manufactura Mexicana (2012), *Monitor de la Manufactura Mexicana 9*, Facultad de Economía, Cechimex, pp. 1-53.

OICA (International Organization of Motor Vehicle Manufacturers) (2013), http://www.oica.net.

Yin, Xingmin (2011), *The Future of China´s Automobile Industry,* Naciones Unidas, Ginebra, En prensa.

# Capítulo VII
# Modelos de industrialización en el sector automotriz. Brasil y México

*Ma. Luisa González Marín**
*V. Ma. Antonieta Martin Granados***

## Introducción

Antes del neoliberalismo, se pensaba que el fomento a la industria era prácticamente el único medio para alcanzar el desarrollo económico y el bienestar de la población; concepto que cambió a medida que las grandes corporaciones se hicieron del poder político y económico mundial. El éxito financiero se instituyó como tendencia universal, dejando en segundo lugar la inversión en el sector productivo. El mercado financiero quedó bajo control de las empresas transnacionales (ETN). Los países en desarrollo, cuya mano de obra era barata, comenzaron a producir los bienes y servicios masivos de baja y mediana tecnología, mientras la fabricación de productos de tecnología más compleja permaneció en las economías avanzadas. Las

* Investigadora del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM.
** Investigadora de la División de Investigación de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM.

ETN cambiaron el rumbo de sus inversiones hacia Corea del Sur, Taiwán y Hong Kong, que ofrecían grandes facilidades al capital extranjero y sirvieron como freno a la expansión comunista china. El crecimiento de las empresas maquiladoras provocó un aumento notable de las exportaciones en estos países cuyos gobiernos aplicaron una política económica que cambió el proyecto de desarrollo industrial por la vía de las exportaciones con un enfoque novedoso: una política proteccionista junto con la aplicación de medidas de apoyo a la innovación tecnológica. Los resultados permitieron aumentar el mercado interno, mejorar el nivel de vida de la población y exportar bienes manufacturados de mediana y alta tecnología. La clave del éxito, según Amsden, fue la intervención del Estado y cierto tipo de proteccionismo, sin abandonar la sustitución de importaciones (Artepolítica, 2009).

En la década de los años ochenta del siglo XX se incorporaron a esta "ola industrializadora" otras naciones del sureste asiático, especialmente China, que empezó —al igual que las otras— como maquilador y en menos de 20 años se convirtió en el país con mayor crecimiento exportador y económico del mundo, con lo que incluso, rebasó a Japón y Alemania. Dentro de las 25 economías manufactureras más grandes del orbe, China tenía un valor agregado manufacturero de 76,200 millones de dólares en 1980; en 2010 alcanzó 1,756,621 millones de dólares, sólo por debajo de Estados Unidos (Ruiz, 2013).

El crecimiento del sureste asiático fue tan grande que en la actualidad la región es considerada uno de los polos industriales más poderosos y dinámicos del planeta. Según Rodrick, "quizá habría que plantear que el núcleo del desarrollo industrial se ha trasladado a los países de Asía y América Latina, hay que ver cómo se puede ir también a África" (Rodrik, 2011, 1).

A este traslado de la Inversión Extranjera Directa (IED) hacia los países emergentes, se le llamó fragmentación o deslocalización de la industria: proceso productivo en el que intervenían varias naciones, cada una de ellas elaborando una pieza o un módulo de un bien. Muchas ETN que requerían de un buen número de trabajadores para su producción, abandonaron sus lugares de origen y se fueron a países de bajos salarios. El efecto en el empleo, para las economías desarrolladas, no se hizo esperar; las ciudades industriales perdieron su dinamismo y sus habitantes migraron a lugares que ofrecieran mayores oportunidades de trabajo. Detroit (EUA), la ciudad del automóvil, se declaró en quiebra en julio de 2013, su población se había reducido en más de 60 por ciento.

Las tasas de crecimiento del desempleo han aumentado año tras año, debido a que el sector de servicios fue incapaz de ocupar a los despedidos y

a los jóvenes que se incorporaban por primera vez al trabajo. Este proceso, que dio inicio varias décadas atrás, se agudizó con la crisis de 2008. Las medidas recomendadas por las instituciones financieras internacionales como el Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional, entre otras, en vez de ayudar a disminuir el desempleo y la pobreza, los aumentaron. Las ETN, que a lo largo del neoliberalismo lograron elevar sus ganancias por medio de las inversiones financieras, se oponen hasta hoy a un cambio de modelo.

Actualmente, ha cobrado fuerza una corriente de pensamiento que está convencida de que el sector manufacturero es clave para mantener el poder económico a largo plazo.

Pierre Salama señala, que las medidas neoliberales implementadas en las economías desarrollados son la causa del proceso de desindustrialización, debido al traslado de parte de su producción manufacturera a otras naciones. "Este proceso es causado por la deslocalización de actividades industriales y de servicios hacia las economías emergentes, y por la ausencia casi total de política industrial en cada país" (Salama, 2012, 225).

Ante el crecimiento del desempleo, la industria volvió a colocarse en el centro del debate sobre el desarrollo económico. Retornó la vieja idea de que el único modo de salir de la crisis y del estancamiento de la producción era el impulso a la industria. Los países desarrollados afectados por la desindustrialización intentaron, como lo hacen hasta la fecha, cambiar sus estrategias y revivir su espíritu emprendedor mediante la elaboración de proyectos cuyos objetivos principales eran el fortalecimiento de la industria y la creación de empleos. El presidente Obama presentó un plan de reindustrialización con el propósito de crear "una red de Institutos de Innovación de la Producción" para que las pequeñas empresas tuvieran acceso a las tecnologías de punta. "El primero de estos centros es el laboratorio de impresión en 3D de Youngstown, Ohio, que se ha constituido a partir de 45 millones de dólares de aportación federal y otros 40 millones de dólares de empresas industriales, universidades, escuelas y ONG. El objetivo de Obama es establecer una red de 15 centros similares con un presupuesto, pendiente de aprobación por el Congreso, de 1000 millones de dólares" (Jordá, 2013).

En nuestros días, la desindustrialización de algunos países desarrollados se atribuye a que la Inversión extranjera Directa (IED) se dirigió durante largo tiempo hacia los países emergentes, en busca de mano de obra barata y condiciones de trabajo de semi esclavitud —son muchas las denuncias al respecto— sin tomar en cuenta que la política de fragmentación de la producción fue una medida impuesta por las ETN a los gobiernos de América Latina.

Brasil y México aceptaron los lineamientos de las ETN, que seleccionaron estos dos países para instalar empresas ensambladoras y maquiladoras, con el objetivo central de exportar; de esta estrategia, formó parte la apertura comercial, que causó un retroceso en la industria por la desaparición de un buen número de empresas y ramas productivas.

Los efectos en empleo, nivel de vida y producción fueron catastróficos; por eso se llamó a este periodo, los años ochenta de la pasada centuria, la "década perdida". El proceso de apertura comercial y la instalación de empresas ensambladoras fue acompañado por dictaduras militares en ciertos países del Cono Sur. Se ejercía represión sobre cualquier persona o grupo con demandas laborales o políticas, sobre todo las relacionadas con un mejor nivel de vida. De esta manera se abrió paso en América Latina la oferta de mano de obra barata.

Las nuevas políticas industriales se impusieron a Brasil y México, debido al enorme endeudamiento de estos países. Las ETN se repartieron los mercados recién abiertos y empezaron a extender sus filiales. Brasil logró conservar una parte importante de su industria y continuó aplicando cierto proteccionismo, lo que le permitió, años después, salir del estancamiento y convertirse en una economía en expansión. México perdió una parte del sector manufacturero, al priorizar el esquema de empresas maquiladoras de exportación e importar los bienes destinados al mercado interno.

El objetivo de este trabajo es analizar el modelo que adoptaron México y Brasil, a mediados de la década de los años noventa del siglo anterior, para fomentar el proceso de industrialización los resultados obtenidos en el transcurso de estos años, que se medirán en función del fortalecimiento de la industria y del avance en el nivel de vida de la población. Se estudiará, en especial, el sector automotriz por ser una de las ramas más dinámicas y de más alta ocupación de trabajadores directos e indirectos.

## Modelos de industrialización

Los estudios realizados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) señalan "la existencia de una importante heterogeneidad entre los países de la región: el dinamismo exportador ha sido más intenso en los países de América del Sur que en México [...] debido a la […] demanda de productos básicos de Asia, particularmente de China". Lo anterior ha significado "el protagonismo algo excesivo de los productos básicos, con una reducida incorporación de conocimiento y de progreso tecnológico" (Cepal, 2010).

El modelo económico brasileño se basa en el fomento a las exportaciones. Brasil lo sustenta en el fortalecimiento del mercado interno y la diversificación de las exportaciones, sobre todo de materias primas, a China y otros países; México ha convertido la industria en una plataforma de exportación supeditada a las importaciones. Su éxito exportador tiene como base el trabajo intensivo y poco calificado que utilizan las maquiladoras.

## Situación de Brasil

La industrialización brasileña de la década de los años noventa del pasado siglo fortaleció el mercado interno mediante el aumento de los salarios reales y la aplicación de programas para combatir la pobreza.

El aumento del gasto social fue un factor muy importante para fomentar una mano de obra calificada y mejor preparada. Al elevar el gasto social, Brasil logró el crecimiento de la productividad y el consumo, y acortó la desigualdad en el ingreso; un éxito, sin duda, valioso, ya que era uno de los países de América Latina con más desigual distribución del ingreso. Como porcentaje del PIB, el gasto social se incrementó de 17%, en 1990 a 26% en 2009, Con el programa Hambre Cero, las familias indigentes pudieron acceder a los alimentos básicos; se disminuyó la desnutrición infantil que en la región del Noreste retrocedió 74%. El programa contra la pobreza Bolsa Familia, reintegró a los beneficiarios al mercado de trabajo y al sistema educativo; hoy, cubre 11 millones de hogares y a 50 millones de personas. Se creó una pensión para los campesinos pobres, lo que disminuyó la población rural en pobreza extrema. Los salarios reales promedio crecieron en 3.3%, de 2006 a 2011, mientras que en la mayoría de los países disminuyeron (OIT, 2012).

Dentro de los planes de Brasil, estaba la diversificación de sus exportaciones para obtener cierta independencia en las políticas de impulso al desarrollo con una estrategia cimentada en una mayor intervención del Estado. Se fortaleció el mercado interno como eje del proceso de industrialización, se fomentó el desarrollo industrial y se impulsó una cadena de proveedores locales. Un ejemplo de ello es la industria automotriz.

El gobierno brasileño, para lograr sus objetivos, elaboró un plan que puede resumirse en tres elementos claves:

1. Política ortodoxa en relación con metas de inflación. Elevadas tasas de interés.

2. Política de fomento a la inversión, crédito al desarrollo y estímulos a las exportaciones. Impulso a la banca de desarrollo.
3. Política de rescate social y de mejora en la distribución del ingreso.

El punto débil del modelo brasileño es su sector industrial. Según Pierre Salama, "el país producía anteriormente productos con alto contenido tecnológico, pero es cada vez más dependiente de las importaciones de dichos productos y exporta sobre todo productos de bajo contenido tecnológico" (Salama, 2012, 240-241).

Otro peligro para la economía brasileña es su alta dependencia de las exportaciones de materias primas, que en 2010 constituyeron 51% del total de las exportaciones; su principal destinatario fue China.

El hecho de que el crecimiento económico de Brasil se volviera demasiado dependiente de las exportaciones de materias primas le otorgó ciertas ventajas competitivas, aunque limitó su factor de productividad industrial ("Will Brazil remain the country of the future?", 2012)

## Situación de México

En el modelo mexicano está implícito que para impulsar el desarrollo la estrategia debe estar cimentada en el libre mercado con una escasa o nula intervención estatal.

México siguió las rutas marcadas por Estados Unidos y decidió continuar con el esquema de las maquiladoras, caracterizadas por competir en el mercado mundial con mano de obra barata. La firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) facilitó la conversión del país en una plataforma de exportación, cuya política se especializó en exportar unos cuantos bienes manufacturados e importar los insumos necesarios para fabricarlos; las empresas que no se integraron a este esquema se han convertido poco a poco en comercializadoras de bienes importados.

Las primeras medidas que se tomaron en esa dirección fueron el retiro del Estado de las actividades productivas (venta de las empresas públicas) y una política de finanzas públicas sanas y control de la inflación. A lo anterior, se sumaron, la restructuración productiva y la introducción de la flexibilidad laboral para reducir el costo de la fuerza de trabajo.

El resultado de estas políticas neoliberales fue la reducción del gasto público, la casi desaparición de la banca de desarrollo, la disminución de los salarios reales y el predominio del capital financiero, así como el estancamiento económico por cerca de tres décadas.

La apertura comercial mexicana se basó en un modelo calificado como simple por Villarreal y Ramos; la competencia internacional obliga a las empresas a ser competitivas y el mecanismo de precios de mercado favorece una asignación más eficiente de recursos y un patrón de especialización basado en la ventaja competitiva en el comercio internacional. Para dichos autores esta ventaja se centra en la mano de obra barata, que genera un modelo industrial exportador como motor de crecimiento económico sostenido en un marco macroeconómico de baja inflación (Villarreal y Ramos, 2001, 772-788).

Sanahuja señala que el gobierno mexicano ha actuado como un Estado subsidiario que se limita a despejar el terreno para las fuerzas de mercado, descartando de antemano la aplicación de políticas activas para favorecer el ajuste y promover la competitividad. Según este autor, faltó incluir mecanismos de cohesión social y territorial, y elementos compensación de las asimetrías (Sanahuja, 2007, 75-106).

El modelo industrial exportador mexicano es dinámico, pero tiene bajo poder de arrastre, desarticulado y concentrado en un solo mercado (Estados Unidos), con pocas empresas y baja tributación (Villarreal y Ramos, 2001). Frente a este escenario, sólo las empresas capaces de innovar su organización, producción y comercialización han aumentado la competitividad internacional de forma sostenida.

Con el TLCAN tanto el gobierno como los empresarios mexicanos buscaban asegurar las exportaciones en el mercado más dinámico del mundo, pensando que al propiciar el incremento de la eficiencia y la productividad, mediante la especialización, el sector manufacturero mexicano tendería a aprovechar las ventajas de las economías de escala.

Sobre esta base puede afirmarse que el modelo mexicano no fue hecho para mejorar el nivel de vida de la población mediante del aumento de los salarios reales.

## Datos económicos comparativos: México y Brasil

La apertura comercial en México fue mayor que en Brasil debido, sobre todo, a la firma del TLCAN. Por ejemplo, en México, en 1990, el grado de apertura[1] era de 34.9%, y en 2011 había subido a 65.9%, mientras que en

[1] El grado de apertura comercial o coeficiente de apertura, es un indicador que se obtiene dividiendo la suma de las exportaciones y las importaciones con el PIB, (EXP+IMP/PIB). Mientras más alto sea el resultado de esta división, mayor será la participación en el comercio exterior.

Brasil, de 14.1% en 1990, aumentó sólo a 24.5% en 2011. Estos datos nos señalan la enorme dependencia del mercado mundial que tiene la economía mexicana. Si, además, se agrega que la mayoría de las exportaciones van a Estados Unidos el resultado derivado del TLCAN es una integración entre economías completamente asimétricas, donde la más grande domina e impone sus condiciones a la más pequeña.

Respecto de Brasil, el fortalecimiento del mercado interno le ha permitido moverse con cierta independencia en la toma de decisiones. Su política ha sido no depender de manera absoluta del mercado estadounidense, sino diversificar sus exportaciones; a pesar de este propósito, predominan en sus ventas al exterior las materias primas destinadas a China.

Al observar los avances en el mejoramiento del nivel de vida de la población, a ambos modelos les falta todavía un largo camino que recorrer. Brasil, si bien ha mejorado, lleva años de retraso respecto de México, en lo concerniente a distribución del ingreso, PIB per cápita e ingreso per cápita.

México, aunque tiene una mejor posición, puede quedarse rezagado por mantener los salarios reales sin crecimiento desde hace varias décadas. Para reanimar la industrialización, deben existir políticas que se propongan salir del estancamiento productivo y mejorar el nivel de vida de la población.

En cuanto a los porcentajes de pobreza e indigencia, tanto en México como en Brasil persisten la pobreza, la indigencia lacerante y los altos grados de desigualdad en el ingreso, aunque Brasil ha avanzado más que México en su combate. Según la Cepal, en 1990, el porcentaje de la población bajo la línea de pobreza en Brasil era de 48% y la población bajo la línea de indigencia del 23.4%; para 2011, ambas mediciones habían disminuido a 20.9% y 6%, respectivamente. En lo que se refiere a México, estos índices, en 1989 eran de 20.9% y 6.1%; en 2010 aumentaron de 36.3%, a 13.3% (Cepal, 2012).

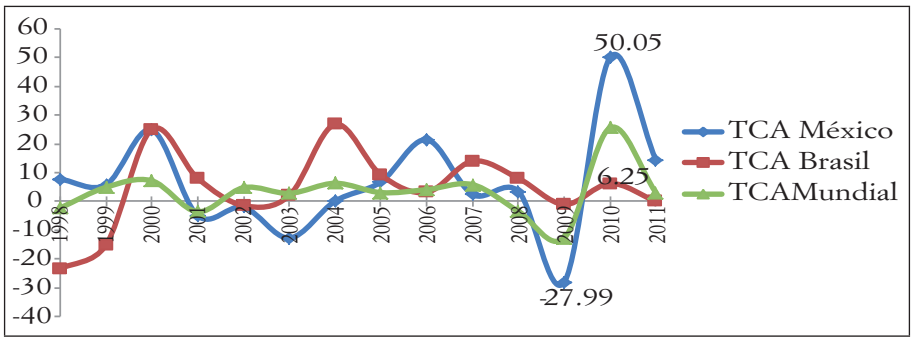
## Industria automotriz México-Brasil

En 2012, la industria automotriz mundial vendió más de 60 millones de automóviles, con una producción de 84.1 millones de unidades en todo el orbe, lo que representó un incremento 5.3% en relación con el año anterior (OICA, 2013). Su Tasa de Crecimiento Promedio Anual (TCPA) fue de 3.4% de 1997 a 2012, un aumento nada despreciable para este periodo de crisis recurrentes. Sin embargo, si a esta tasa se le resta el crecimiento de China, el resultado ya no es tan favorable: sólo llega a un escaso 1.9%. La vitalidad y dinamismo de esta industria dependen esencialmente del crecimiento de China, que de 1998 a 2012 tuvo una TCPA de 19% (OICA, 1997-2012).

En este contexto, México y Brasil han contribuido también al aumento de la producción automotriz. La producción de vehículos en Brasil se incrementó de 2 millones de vehículos, en 1997, a 3.3 millones, en 2012, con una TCPA de 4.2%, superior a la mundial. La mayor parte de su producción se dirigió al mercado interno. Mientras que las exportaciones de automóviles cayeron 14.9% en relación con el año anterior, su balanza comercial fue positiva debido al aumento de las exportaciones de materia primas y productos semi terminados.

En México, la producción de vehículos aumentó de 1.3 millones en 1997 a 2.7 millones en 2012, con una TCPA de 6.4%, a pesar de la caída de 28% que tuvo en 2009. De la producción de vehículos, el 80% se destina a la exportación.

**Gráfica 7.1. Crecimiento anual en la producción de automóviles: México y Brasil, 1998 2011**
**Porcentajes**




Fuente: OICA, Production statistics, 1997-20911.

## Industria automotriz en Brasil

Este país decidió fomentar la industria automotriz por medio del financiamiento de la banca de desarrollo. Se apoyaron los proyectos innovadores y se incrementaron las inversiones para las plantas productivas y la creación de autos y autopartes. Según Asociación Nacional de los Fabricantes de Automóviles (Anfavea, 2012, 12), la industria automotriz está realizando inversiones en nuevas plantas para incrementar la capacidad productiva, el proceso, los productos, la tecnología y la innovación.

La inversión en la industria tuvo una TCPA de 16%, de 2000 a 2012. Las grandes armadoras aprovecharon estos apoyos para ampliar sus inversiones e impulsar el crecimiento de la demanda de automóviles en los países de la región, trasladando empresas a Argentina y otros países; el Mercado Común del Sur (Mercosur) les daba la oportunidad de ampliar las ventas.

Los ingresos netos por ventas de automóviles fueron de 93,543 millones de dólares, cifra que representó 18.2% del PIB industrial (Anfavea, 2012, 38). En el periodo de 2000 a 2011, las ventas internas de producción nacional crecieron 7.02%, lo que muestra el dinamismo del sector automotriz en la economía brasileña.

Al destinar más de 80% de la producción automotriz al mercado interno, se provocó una balanza comercial deficitaria a partir de 2008, en gran parte por la disminución del crecimiento del PIB y la baja de los precios de las materias primas. En 2011, sólo se exportó el 16.7% de la producción de vehículos.

El dominio de la demanda interna hizo que las grandes armadoras se dedicaran a producir el tipo de auto que demandaba el consumidor brasileño. Estas corporaciones se especializaron en automóviles compactos de motores de hasta $cm^3$; así la industria brasileña fue capaz de aportar a la industria automotriz global motores de combustible flexible (Cepal, 2009).

Los empleos derivados de la industria automotriz en 2011 fueron 125,972; mientras que los generados en 2000 fueron 89,134, lo que indica un incremento del 42 por ciento.

En abril de 2013, Brasil publicó estrategias sectoriales enfocadas a un modelo de desarrollo sustentable por medio del fortalecimiento de la competitividad de la industria, el diseño de estrategias de apoyo al sector productivo, el privilegio de los esfuerzos tecnológicos a través de instrumentos financieros, tributarios y regulatorios para la promoción de la investigación y de las exportaciones, el aseguramiento de las conquistas sociales de la última década junto con los estímulos a la industria en busca de soluciones y mejores prácticas tecnológicas y operacionales (Brasil Maior, 2013). El documento contiene las estrategias para 19 sectores. En lo que se refiere a la industria automotriz, los objetivos que plasma el texto son: *1)* elevar la eficiencia energética de los vehículos comercializados en el país; *2)* aumentar la seguridad de los vehículos; *3)* fortalecer y consolidar la cadena de autopartes, y *4)* consolidar el sector automotriz en el Mercosur.

## Industria automotriz en México

Las ETN dominan el mercado: son las productoras exclusivas de vehículos y autopartes y controlan tanto las ventas internas como las externas. Prácticamente no hay producción nacional, aun cuando la industria se mantenga en México. Las estrategias y el desempeño están ligados al comportamiento de la economía de Estados Unidos. La demanda del consumidor norteamericano marca la pauta a seguir de la producción de automóviles en México. Hay empresas que se han instalado en nuestro país con el único propósito de fabricar autos de exportación, como Honda. El mercado interno ocupa un lugar secundario, lo que trae consigo un impulso menor al crecimiento de este mercado y una vulnerabilidad mayor de la industria mexicana frente a las crisis y los desequilibrios de la economía de Estados Unidos (KPMG, 2012, 5).

Los salarios bajos son una de las ventajas con las que han contado las ETN al establecerse en México; aprovechan que los salarios representan una décima parte de los pagados en Estados Unidos. Por ejemplo, el Costo Laboral Unitario (CLU) de la automotriz representaba en 1995 el 10.4% del PIB automotriz y en 2011 el 9.1%. Según el índice de costos de la industria automotriz internacional elaborado por KPMG (2012, 8), tomando como referencia a los Estados Unidos con base 100, el índice de México, es de 88.8 y el de Japón y Alemania 107. México, se vuelve más competitivo a medida que abarata el costo de la mano de obra por la vía de la reducción de los salarios reales.

La cercanía geográfica con el mercado automotor de Estados Unidos y Canadá, permite menores costos de transporte y un tiempo de entrega menor. Además el TLCAN da un trato preferente a la importación temporal de partes utilizadas tanto por las armadoras como por las empresas de autopartes.

El modelo mexicano se ha consolidado como plataforma de exportación, ya que las ventas al exterior de automóviles y autopartes pasaron de 28% en 1990 al 83.4% en 2012. Por otro lado, las importaciones automotrices pasaron de 15% en 1995 a 70% en 2010. El problema más importante de este modelo es el rompimiento de las cadenas productivas y con ello el bajo impulso al crecimiento de la economía.

En estas condiciones, el sector exportador sólo ha podido conseguir una especialización productiva en ciertos modelos de automóviles y autopartes. En la década de los años noventa del siglo XX, predominaba la fabricación de las camionetas VAM, y en estos últimos años fueron preponderantes los autos semi-compactos y de lujo todos ellos, de amplia demanda en el mercado

de EUA. La estrategia de las corporaciones consiste en exportar autos caros e importar carros baratos para el mercado interno.

La balanza comercial de la industria automotriz es positiva, aunque no existen grandes beneficios para la economía mexicana, pues las ganancias son para ETN, que, a través del comercio intrafirma, eliminan fronteras y obstáculos para sus utilidades.

A pesar de la mano de obra barata, de la integración económica, de la especialización y de otras concesiones para que las grandes armadoras inviertan en México, la IED canalizada a la industria automotriz ha estado en descenso desde la crisis de 2008. Lo que no sucede en Brasil. En 2008, la IED en esta industria era de 25,731.4 millones de dólares; en 2011, bajó a 10,608.4 millones de dólares, una disminución considerable, producto de la quiebra que tuvieron las corporaciones de EUA. Brasil, en los mismos años, subió de 24,601.1 millones de dólares a 64,690 millones de dólares. Por ello, las ETN ven mejores perspectivas de negocios en Brasil que en México.

## Reflexiones finales

La debilidad de México está en la escasa diversidad de sus exportaciones, la falta de proveedores nacionales y la dependencia del mercado estadounidense. Con la apertura de fronteras se perdieron las cadenas productivas, la industria pasó a manos de las ETN y no se ha implementado una política industrial que cambie el rumbo. Como señala Salama (2012), "un país puede abrirse al tiempo que controla su apertura con una política industrial adecuada". México tiene que elevar los salarios reales, incrementar la competitividad local y la intervención del Estado fijando una política de industrialización de largo plazo.

Debido al modelo maquilador las exportaciones poco aportan a la economía, de cada dólar exportado sólo 2 centavos se quedan en México. Con este tipo de industrialización, no parece haber oportunidad de convertir la industria manufacturera en un factor de impulso al crecimiento económico; menos aún con los bajos salarios que reciben los trabajadores.

La debilidad de Brasil está en su tendencia a exportar principalmente materias primas como acero, soya y otros artículos semi manufacturados y a disminuir las exportaciones de bienes manufacturados. A mediano y largo plazo esto será contraproducente.

Debido a las altas tasas de interés, el capital especulativo ha entrado a Brasil en cantidades alarmantes; fenómeno que también sucede en México

y que pone a las economías en situación muy vulnerable. De manera particular, la sobrevaluación del real y el aumento de costos de producción manufacturera han hecho que Brasil pierda competitividad paulatinamente.

En síntesis, ambos países son dependientes de las exportaciones, las cuales están a cargo de las ETN. Brasil tiene ventajas sobre México, está en mejores condiciones de convertirse en una potencia manufacturera, si decide canalizar recursos a la producción de bienes de media y alta tecnología y si evita especializase como un exportador de materias primas.

## Bibliografía

AMIA (2013), "Producción para exportación" en *Estadísticas*, México, <http://bdea.amia.com.mx/prode.aspx>, febrero de 2013.

ANFAVEA (Asociación Nacional de los Faricantes de Automóviles) (2012), "Anuário da Indústria Automobilística Brasileira" edição en *Publicações*, México, <http://www.anfavea.com.br/anuario.html>, febrero de 2013.

Artepolítica (2009). "Entrevista con Alice H. Amsden (H de Heterodoxia)" en *Entradas*, <http://artepolitica.com/articulos/entrevista-con-alice-h-amsden-h-de-heterodoxia/>, 17 de julio de 2009.

Brasil Maior (2013), "Agendas Estratégicas Setoriais 2013", en *Consejo Nacional de Desarrollo Industrial de Brasil*, Brasil, <http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/>, abril de 2013.

Cepal (Comisión Económica para América Latina) (2010), "Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe 2009-2010: Crisis originada en el Centro y recuperación impulsada por las economías emergentes", en *Publicaciones*, Chile, <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/40695/Crisis_originada_en_el_centro_recuperacion_impulsada_economias_emergentes_vf.pdf>, octubre de 2010.

_____, (2012), "Panorama social de América Latina 2012", en *Publicaciones*, <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/48455/PanoramaSocial2012DocI-Rev.pdf>, marzo de 2013.

Y De la Garza, Enrique y Neffa, Julio, (2011), *Trabajo y modelos productivos en América Latina,* Buenos Aires, UAM, 439 pp.

Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2012), "La industria automotriz en México 2012" en *Productos y Servicios*, <http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/

productos/integracion/sociodemografico/automotriz/2012/iam-2012.pdf>, febrero de 2013.

Jordá, Alain (2013), "Reindustrialización: sobre la responsabilidad de la administración" en *Territorio y Marketing*, <http://www.territorioymarketing.com/reindustrializacion-sobre-la-responsabilidad-de-la-administracion>, 6 de marzo de 2013.

KPMG (2012), "Evaluando una inversión en la industria automotriz mexicana" en *Publicaciones*, <http://www.kpmg.com/MX/es/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/Publicaciones/Industria-automotriz-mexicana.pdf>, febrero de 2013.

OICA (2013), Production Statistics 1997-2012, en *Production Statistics*, <http://oica.net/category/production-statistics/>, febrero 2013.

OIT (2012), "Informe mundial sobre los salarios 2012/2013. Los salarios y el crecimiento equitativo" en *Informes Globales*, <http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_195244.pdf>, 7 de diciembre de 2012.

Project Syndicate (2011), "El imperativo manufacturero" por Rodrik, Dani, en *Comentary*, <http://www.project-syndicate.org/commentary/the-manufacturing-imperative/spanish>, 10 de agosto de 2011.

Ruiz Durán, Clemente (2013), *Nueva política industrial ¿Opción para el desarrollo sustentable e inclusivo en México?* México, Friedrich Ebert Stiftung, 40 pp.

Salama, Pierre (2012ª), "China-Brasil. Industrialización y Desindustrialización temprana", Colombia, Cuadernos de Economía, 31(56) 223-252.

Salama, Pierre (2012b), "Una globalización comercial acompañada de una nueva distribución cartográfica", <Una globalización comercial acompañada de una nueva distribución cartográfica>, febrero de 2013.

Sanahuja, José Antonio (2007), "Regionalismo e integración en América Latina: balance y perspectivas" en *Pensamiento Iberoamericano*, Núm. 0, Madrid, Agencia Española de Cooperación Internacional, pp. 75-106.

Villarreal, R. y Ramos, R. (2001), "La apertura de México y la paradoja de la competitividad: hacia un modelo de competitividad sistémica" en *Comercio exterior*, México: Banco de Comercio Exterior, 772-788, septiembre.

*The Economist* (2012), "Will Brazil remain the country of the future?" en *Free Exchange*<http://www.economist.com/blogs/freeexchange/2012/10/growth?fsrc=gn_ep, el 8 de octubre de 2012>, 8 de octubre.

# **Tercera sección**
# Experiencias subnacionales de *Catching Up*

# Capítulo VIII
# Innovación tecnológica en Juárez: el caso de Delphi

*Ricardo Melgoza Ramos**

## Introducción

En este capítulo, se analiza la situación de la innovación y el desarrollo de la tecnología; además, se revisa la situación actual de la empresa Delphi, por lo que se presenta un análisis FODA sobre la organización, para conocer sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, así como los enfoques generales hacia donde está dirigiendo sus esfuerzos de desarrollo tecnológico y cuál es la situación respecto de la innovación en su centro de desarrollo tecnológico ubicado en Ciudad. Juárez.

Los indicadores de la Comisión Económica para Amperica Latina y el Caribe (Cepal) muestran un deficiente desarrollo de la innovación en México, ejemplos: la inversión en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB no alcanza el medio punto porcentual; en cuanto al número de investigadores, por cada 1,000 habitantes México tiene sólo 1, Brasil 1.5, Argentina 3, Corea 9.5 y Japón 11; las publicaciones científicas por cada 100,000 habitantes: México tiene 8, Brasil 12.2, Argentina 16.4, Chile 21.4, España 89.8, Estados Unidos 128.7 y Canadá 170.8 (Dini y stumpo, 2011).

*Profesor del Instituto de Ciencias Sociales y Administrativas de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Estos datos son reveladores. El desarrollo de la innovación y el desarrollo tecnológico en México son muy precarios, pese a que se han hecho grandes esfuerzos a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), lo cierto es que la innovación y el desarrollo tecnológico es una de las grandes debilidades de México, toda vez que países latinoamericanos tienen mejores indicadores en este rubro tal es el caso de Brasil, Argentina y Chile.

Uno de los indicadores de la innovación y creatividad de una nación es el número de patentes registradas. Oppenheimer (2012) señala que en México la gran mayoría de las 15,000 patentes por año, son registradas por empresas o particulares extranjeros, de ellas, aprobadas y terminadas inscritas en el registro de propiedad intelectual de México, 98.6% son de extranjeros; de las pocas patentes registradas por mexicanos la mayor parte corresponde al Tecnológico de Monterrey.

Delphi, una empresa multinacional, es una de esas empresas extranjeras que a través de la innovación tecnológica desarrolla, con talento mexicano varias de las patentes que se han registrado a la fecha, creadas por ingenieros mexicanos. La empresa ha apostado a la creatividad y talento nacionales y desarrolla diferentes productos en Ciudad Juárez, que van dirigidos a la industria automotriz y que le permiten mantenerse a la vanguardia en los avances tecnológicos y satisfacer las necesidades de sus clientes o ayudarles a resolver los problemas que se les presentan. A la fecha, se han obtenido más de 300 patentes en el "Centro Técnico", que es uno de los más grandes en todo el mundo.

## La innovación tecnológica

Un factor fundamental para el desarrollo de una sociedad es la innovación. En la frontera norte de México, se tiende a absorber las nuevas olas o tendencias del desarrollo tecnológico, la innovación y la tecnología, la automatización, los sistemas digitales, las nanotecnologías, los polímeros, el diseño del producto, la mecatrónica, la formación de tecnólogos y científicos, la mayoría de estos elementos ya están presentes en algunas empresas, los viejos esquemas tradicionales que promueven el trabajo de bajo contenido tecnológico y de mano de obra intensiva, en pocas palabras, maquilador. Con estos esquemas los salarios no están relacionados con el nivel de conocimientos, competencias y responsabilidades, es decir, el desempeño del trabajador esta solamente determinado por el volumen. Según Voss y Zomerdijk (2007) estos aspectos tienen que ver con innovación, servicio, calidad, mejoramiento continuo y aún no están presentes en las organizaciones, pues están en la antesala del fin de su vida útil.

Respecto de la innovación, el manual de Frascati (1993) incluye un conjunto de actividades científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales. La investigación y desarrollo es solamente una de estas actividades y puede realizarse en diferentes fases del proceso de innovación, actuando no solamente como fuente original de ideas sino también como forma de resolución de problemas que pueden aparecer en cualquier punto de la implementación[1].

De acuerdo con Pavitt (1994), las actividades innovadoras en el nivel de gestión empresarial están marcadas por los siguientes parámetros:

- Supone una continua e intensa colaboración entre grupos funcionales y profesionales. Investigación y desarrollo, mercadotecnia, producción, etc., colaboran para la creación e implantación de la innovación.
- Son, inevitablemente, actividades llenas de incertidumbre.
- Pueden ser acumuladas en la memoria colectiva de las empresas.
- Son altamente diferenciadas, en el sentido de que las capacidades adquiridas tienen aplicación en una estrecha banda de acción.

Shapiro (2005) define a la innovación como la capacidad de una empresa para cambiarse a sí misma repetida y rápidamente, con el fin de seguir generando valor. No sólo se trata de tener nuevas ideas, sino también de contar con una innovación generalizada y con la habilidad de la organización, a todos los niveles, para evolucionar y situarse un paso por delante de la competencia. En el imprevisible mundo actual, la empresa que puede adaptarse rápidamente al cambiante entorno tendrá con seguridad una importante ventaja competitiva.

Otra de las ventajas competitivas asociadas a los procesos de mejoramiento continuo e innovación es el *benchmark*, modelo de aprendizaje organizacional a través de puntos de referencia, implementado para la transformación organizacional de la postguerra de Japón y que el cual mostró cómo aprender de otros, introduce una rápida transición de un estado no productivo a un estado mucho más competitivo a través de aprender de los procesos, métodos y sistemas de trabajo o de manufactura que están produciendo excelentes resultados en las empresas seleccionadas previamente para ser investigadas.

[1] Manual de Frascati (1993). Por encargo de la OCDE (Organización de Comercio y Desarrollo Económico) se creó la metodología normalizada propuesta para las encuestas de investigación y desarrollo experimental, un grupo de expertos definieron el manual en 1963 en Frascati cerca de Roma. Ha pasado por varias revisiones y adecuaciones.

Esto conlleva necesariamente a una curva de aprendizaje mucho más rápida y con lecciones aprendidas y recursos humanos y financieros que ya fueron fondeados por dichas empresas o corporaciones en todas las fases del desarrollo del producto y que, validadas, generan considerables ahorros a las empresas que emprenden investigaciones de mercado con la metodología del *benchmarking*.

Muy probablemente antes de llegar a procesos de investigación a través de puntos de referencia (*benchmark process*) con organizaciones altamente tecnificadas con proceso automatizados o robotizados, se necesite trabajar más con la misma pregunta que se planteaba Genrich Altshuller un ingeniero Ruso que desarrollo el método triz (La expresión triz proviene de la palabra rusa "ТРИЗ", que es el acrónimo de "Teoría de Resolución de Problemas Inventivos") Altshuller analizó más de un millón de patentes de invención y se percató de que a pesar de que las patentes solucionaban diferentes problemas en industrias igualmente diferentes tenían como fundamento 40 principios que ayudan a solucionar la mayoría de los problemas.

Con la caída del muro de Berlín y con los trabajos cooperativos o estratégicos en el campo aeroespacial entre Rusia y Estados Unidos de América el TRIZ se convirtió en una herramienta muy significativa dentro de la resolución de problemas relacionados con procesos creativos y de diseño automotriz e industrial. En México, especialmente a partir de la década de los años noventa del siglo pasado, se intensificó el entrenamiento en esta tecnología. Por otra parte, no hay políticas públicas con una estrategia definida, para fomentar la innovación y la creatividad. Sin embargo, se ha intentado desarrollar una estrategia de innovación en las instituciones de educación superior a través de los que se ha denominado "triple hélice". Este programa tiene tres protagonistas que deben de gestar una profunda vinculación: "El gobierno-las universidades-la iniciativa privada, lo que permite que se utilicen fondos económicos para apoyar proyectos de innovación tecnológica con recursos financieros de estas tres entidades". Al mismo tiempo, se pretende generar nuevos perfiles profesionales que permitan producir egresados de las universidades e institutos tecnológicos con capacidades y competencias que el mercado demanda, en relación con el cambio tecnológico que se vive permanentemente.

Existen en México esfuerzos aislados realizados por diversos organismos que apoyan y promueven la investigación científica, pero que no ponen como requisito indispensable la innovación en las investigaciones. Uno de estos organismos es el Conacyt, encargado de apoyar a los investigadores mexicanos en sus proyectos. También se creó el Premio Nacional de Tecnología e

Innovación, otorgado por la Secretaría de Economía a través de la Subsecretaría de Industria y Comercio, el cual tiene varias categorías para pequeñas, medianas y grandes empresas, evalúa a las organizaciones a través de un cuestionario diagnóstico en el que las empresas muestran las evidencias y en base a eso se otorga el premio.

Un ejemplo de cómo un país puede crear innovación es Japón, que en la década de los años sesenta y setenta del silgo pasado sus compañías se dedicaron a copiar los productos y las formas de hacer negocios de las empresas occidentales, compitiendo en ese momento con productos baratos, aunque de no muy buena calidad; sin embargo, no habrían sobrevivido si no hubieran iniciado un proceso de innovación y creatividad que les permitió desarrollar, por ejemplo, a Honda un motor más eficiente antes de la crisis petrolera de la década de los setenta, y a Canon su lente "AE1 réflex" que tenía un cerebro computarizado integrado.

Pero, ¿cómo fue que lograron las compañías japonesas generar una innovación continua? Una de las formas que utilizaron fue mirar hacia afuera y al futuro, anticipando cambios en el mercado, en la tecnología, en los competidores y en los productos (Nonaka & Takeuchi, 1995).

## Delphi, uno de los líderes en innovación

Al cierre de 2012, la empresa registró un total de ventas de 15,519 millones de dólares, con una utilidad de operación de 1,476 (9.5%) y una utilidad neta de 1,077 millones de dólares, que equivale a 6.9%, muy similar a lo que registró en 2011 y superior a 4.5% de 2010. Lo anterior indica que la empresa mantiene un desempeño estable en los últimos tres años.

**Cuadro 8.1**

| | **2012** | **2011** | **2010** |
|---|---|---|---|
| Ventas netas | 15,519 | 16,041 | 13,870 |
| Utilidad de operación | 1,476 | 1,644 | 940 |
| Utilidad neta | 1,076 | 1,145 | 631 |
| % de utilidad neta | 6.9% | 7.1% | 4.5% |

Fuente: Elaboración propia con datos del sitio oficial de Delphi.

La división que más dinero aportó fue la de Arquitectura eléctrica y electrónica, con 6,815 millones; la Sistemas de propulsión, 4,656 millones;

Electrónica y Sistemas de seguridad, 2,732 millones de dólares, y, finalmente, la división con menos aportación fue la de Sistemas térmicos, con 1,541 millones de dólares.

De acuerdo con su página web, Delphi se declara como una empresa experta en resolver problemas complejos a través de soluciones inteligentes e integrales; que cuenta con una fuerza laboral de 118,000 empleados en todo el mundo, 18,000 científicos e Ingenieros en el nivel global, 15 centros tecnológicos y 126 plantas de manufactura; que invierte 1,600 millones de dólares en investigación y desarrollo; que sus ingenieros innovadores trabajan muy de cerca con sus clientes en su zona horaria, en su idioma y en su cultura, diseñando sistemas y soluciones para los mercados relacionados con su entorno.

Delphi ha pasado por diversos procesos desde su creación; inició como entidad dependiente totalmente de General Motors, su único cliente. En 1999, se independizó, convirtiéndose en una empresa pública, cotizando en la bolsa y ofreciendo sus servicios a clientes diferentes de General Motors; en 2005, se declaró en bancarrota y solicitó la protección del Capítulo 11 de la ley de bancarrota estadounidense.

## Análisis FODA de Delphi

De acuerdo con la información que presenta Datamonitor, empresa dedicada a realizar análisis de los diferentes sectores, entre ellos las empresas de la Industria de Autopartes, las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de Delphi son las siguientes:

Las fortalezas. La empresa ha desarrollado un gran portafolio de productos, que abarcan desde partes y sistemas eléctricos, hasta radiadores y aires acondicionados, además de que ha iniciado una diversificación de sus productos aplicando su experiencia y conocimiento para proveer productos a la industria militar y aeroespacial, así como a la industria de refrigeración residencial. Cuenta con un buen equilibrio de los ingresos por división; se encarga de los productos eléctricos y la arquitectura electrónica del automóvil que en 2012 aportó 6,815 millones de dólares, que representan el 43% del total de las ventas; la división encargada de fabricar los componentes del tren motriz facturó 4,656 millones de dólares, es decir, el 30% de las ventas; la responsable de los componentes electrónicos y de seguridad facturó el 17% del total de ventas, y la división de los sistemas térmicos vendió 1,541 millones de dólares, que representan el 10% de los 15,519 millones de dólares que vendió Delphi en 2012.

Otra de las fortalezas de Delphi es la inversión que hace en Investigación y Desarrollo, con más de 16,000 ingenieros, técnicos y científicos alrededor del mundo en 15 centros de desarrollo tecnológico, en donde desarrollan modernos productos, por ejemplo Delphi introdujo nuevos sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) sistemas que reducen el consumo de combustible en 50% y ayudan a aumentar la gama de vehículos híbridos y eléctricos.

También introdujo inyectores de gasolina de combustión homogénea en los motores de inyección directa. En marzo de 2011, Delphi presentó un nuevo sistema de climatización del asiento basado en aumentar el confort, disminuir la complejidad de los vehículos todo terreno y comerciales. Además, durante el año 2010, la compañía introdujo un nuevo analizador de combustible que ofrece a los talleres y flotillas realizar un análisis en tiempo real del contenido de combustible en el tanque a un costo más accesible. Delphi también puso en marcha la primera placa de circuito impreso sellado en central eléctrica para aplicaciones comerciales y fuera de carretera, lo que le ha permitido mantener el liderazgo tecnológico.

Además de eso, la empresa ha realizado una reestructuración que le ha permitido mejorar su desempeño financiero; a partir de 2009 redujo sus unidades de negocio de 27 a 10 y las líneas de producto de 119 a 33, lo que redujo sus costos de operación, mejoró su flujo de efectivo y le ha permitido posicionarse muy bien en los mercados emergentes y mantenerse como un participante importante en la industria de autopartes.

Las debilidades de Delphi: Los asuntos legales que la compañía tiene en Brasil y Rumania, en donde tiene pendientes litigios relacionados con violaciones a leyes de orden federal y estatal, que de perder la empresa sufriría un quebranto en sus finanzas, así como en su credibilidad y reputación.

Otra de las debilidades es la dependencia de sus ingresos en pocos clientes; en el año fiscal 2010, sólo cinco clientes automotrices representaron aproximadamente el 50% de las ventas totales anuales. General Motors generó aproximadamente 21% de los ingresos de Delphi, seguido por Ford Motor (9%), Volkswagen (8%), Daimler (6%) y Peugeot Citröen (5%). Esta dependencia excesiva en unos pocos clientes reduce el poder de negociación de la empresa.

Las oportunidades que se le presentan a Delphi son, por una parte, el crecimiento constante de la industria automotriz; en 2010, produjo 78 millones, en 2011 la producción alcanzó los 80 millones y en 2012 se registraron 84 millones de unidades. Al ser uno de los principales productores de autopartes, el crecimiento de esta industria representa sin duda alguna una gran oportunidad.

Ernesto Rodríguez, uno de los ingenieros mexicanos de Delphi, muestra los avances de los nuevos productos que se diseñan en México.
Fuente: *Diario de Juárez,* 11 de julio de 2013.

Por otro lado, el crecimiento de la demanda de vehículos híbridos y eléctricos también representa una oportunidad para Delphi, ya que es una de las pocas empresas que tiene años de desarrollo en componentes que integran estos vehículos y durante años ha demostrado su compromiso, desarrollando componentes importantes para los vehículos híbridos o eléctricos. El encarecimiento del combustible y las regulaciones cada vez más exigentes de las emisiones contaminantes de los vehículos ha generado que los pronósticos indiquen que para el 2015 en los Estados Unidos exista una demanda de 640,000 unidades por año, y que en China, el segundo más grande mercado, la demanda será de 560,000. Para el año 2020, se espera que la demanda de vehículos híbridos y eléctricos sea superior al 7% del total de la producción mundial.

Las amenazas de Delphi. Una de las principales es la feroz competencia, tanto nacional como internacional, con otros líderes del mercado de autopartes. La competencia se centra en el precio, la tecnología, la calidad, el tiempo de entrega y el servicio en general para el cliente. Sus principales competidores en el nivel mundial son: Continental, Denso, Valeo, Robert Bosch, Autoliv, TRW Automotive, Magneti Marelli Powertrain, Yazaki, Sumitomo, Lear, Molex, Tyco Internacional y Behr, quienes tienen una

estructura general de costos más barata que la de Delphi y que suele ser más flexible para ajustarse a los cambios de volúmenes de producción que la de Delphi, se le dificulta bajar sus costos cuando baja la demanda de sus productos.

Otra amenaza es el incremento en las materias primas. Las operaciones de fabricación de Delphi emplean una amplia variedad de materias primas, incluyendo el acero, el cobre, el hierro, el aluminio y diversos productos de fundición. Por lo tanto, la empresa está expuesta a las fluctuaciones de los precios de estas materias primas. Las que utiliza Delphi incluyen cobre, aluminio y resinas. Todas estas materias primas han ido en aumento desde enero de 2010. Por ejemplo, el precio del cobre ha aumentado tres veces desde 2008 y alcanzó su máximo histórico de $ 10,190 por tonelada en febrero de 2011. Por otra parte, se espera que los precios del cobre puedan llegar a $ 12,000 por tonelada a finales de 2011. Una tendencia similar se observa en los precios del aluminio. El precio del aluminio en junio de 2011 llegó a $ 2,590 por tonelada, en comparación con $ 1,930 por tonelada en junio de 2010. Este aumento en los precios de las materias primas podría aumentar los costos de compra de Delphi y en consecuencia reducir sus márgenes de utilidad.

Finalmente, otra de las amenazas que enfrenta Delphi es el incremento en las regulaciones ambientales para sus operaciones de manufactura que redundan en un incremento de sus costos de operación. La empresa está sujeta a las leyes estadounidenses y de otros países respecto de las emisiones a la atmosfera, descargas de agua, materiales peligrosos y disposición de residuos peligrosos, un incremento en el costo del cumplimiento de estas regulaciones o el pago de multas por incumplimientos anteriores, actualmente en litigio, afectaría los márgenes de ganancia de la empresa.

## Principales enfoques de innovación de la empresa

La empresa ha decidido diversificar los productos y servicios que ofrece a sus clientes, al mismo tiempo, y como consecuencia, también amplió su cartera de clientes, en sectores muy diferentes a los que tradicionalmente había atendido.

Sus cuatro divisiones están enfocadas a proveer partes y servicios a la industria automotriz; están también diseñando y fabricando productos para sectores y empresas muy disímbolas entre sí, ya que por un lado suministra condensadores a las empresas que se dedican a fabricar refrigeraciones para

casas y edificios, como suministra arneses y otras partes a la industria aeroespacial y militar.

Delphi ha definido una estrategia muy clara respecto de la innovación de sus productos y al futuro de sí misma. En entrevista con Xóchitl Díaz, gerente de Asuntos Corporativos de Delphi en México, comentó que la empresa ha detectado tres megatendencias que se están dando en la actualidad: la primera está relacionada con las personas, la segunda con el mundo globalizado y la tercera con la tecnología.

Megatendencia de la población. Ésta crece de manera acelerada, países como India y China acaparan más de 40% de la población; la expectativa de vida está incrementándose lo que genera un incremento de la población adulta mayor, las generaciones X y Y, esperan productos de acuerdo con su propia evolución. Hay un incremento de la importancia que se le da a la privacidad, la salud y la seguridad de las personas, la accesibilidad de las personas está cambiando de las ocho horas diarias de trabajo los cinco días laborales de la semana, a las 24 horas los siete días de la semana.

La Megatendencia mundial se refleja en el enfoque global que ha tomado el mundo. Existe una búsqueda permanente por encontrar fuentes de energía alternas al petróleo, el costo de los recursos naturales, especialmente los alimentos han incrementado sus precios. Los controles y preocupación sobre los aspectos ambientales es otro elemento de esa megatendencia.

La megatedencia de la tecnología. Los seres humanos cada vez exigen tener acceso a la información, en cualquier momento, en cualquier lugar y desde cualquier instrumento; la comunicación es cada vez más preponderante, sobre todo el desarrollo de los instrumentos de comunicación especialmente inalámbricos.

Con base en esto, Delphi decidió sintetizar estas megatendencias en tres palabras que reflejan el enfoque de la compañía, por lo que decidieron crear productos y proporcionar servicios que permitan al mundo ser más *verde* y a sus habitantes más *seguros* y más *conectados*. Características que entienden buscando las personas en un vehículo: que sea más ecológico. que proporcione mayor seguridad y que permita mantenerse conectado a la red de información a través de diferentes dispositivos.

## La innovación tecnológica en Ciudad Juárez

De acuerdo con Lara y Carrillo (2003), "el centro técnico Delphi-México nació en 1995 a raíz de tres modificaciones estructurales del sector auto-

movilístico: a] la transición del diseño integral al diseño modular; b] la construcción de proveeduría en escala global, y c] el crecimiento continuo en el contenido electrónico del automóvil".

El centro técnico de Ciudad Juárez es generador de muchos inventos que le permite a Delphi crear, diseñar y producir dispositivos para mantener al mundo más verde y a sus habitantes más seguros y más conectados desde su automóvil.

Así lo consigna el diario *El Norte* de Ciudad Juárez (2013). "Los mil 700 ingenieros ubicados en el centro técnico de Delphi de la ciudad, se están enfocando en lo que se perfila como el último eslabón evolutivo del auto: más ecológico, conectado, y seguro".

De acuerdo con una nota periodística, desde hace más de 17 años el Centro de Desarrollo Tecnológico de Delphi en Juárez, conocido como "Centro Técnico" o MTC por sus siglas en inglés, y con él talento mexicano, ha sido parte de la trayectoria evolutiva de la industria automotriz. Al principio, había una gran cantidad de ingenieros extranjeros, principalmente estadounidenses, pero a la fecha 98% de los 1,700 investigadores son mexicanos. En este centro, se han desarrollado más de 300 patentes.

"En un inicio teníamos ingenieros de muchos países, pero ahora la mayoría de ellos son mexicanos, por lo que los productos que se usarán en los automóviles de los años venideros cuentan con talento mexicano", dijo Francisco Javier Sánchez Avendaño, director de Relaciones de Gobierno de Delphi México, al reportero del diario *El Norte* de Ciudad Juárez.

Estas capacidades son ofrecidas también a otras empresas debido a que algunas de ellas no se encuentran en la región. Un ejemplo de ello es el laboratorio de empaque: "En México no hay otro laboratorio de este tipo que tenga la capacidad que nosotros tenemos, hay uno en Monterrey y otro en Aguascalientes pero tienen menos capacidad", mencionó Alejandro Godoy, supervisor de esta área en entrevista periodística.

Uno de los elementos que ayuda a la innovación es la capacidad que tiene el centro técnico de desarrollar los prototipos de manera rápida y precisa, ya que en cuestión de horas una pieza que era una imagen tridimensional en la computadora se convierte en un objeto físico creado en resina de una manera muy precisa. Esto le permite a los ingenieros consolidar sus capacidades de innovación de una forma rápida, para poder corregir y ajustar su recién creado producto.

La capacidad de los laboratorios del centro técnico de Delphi incluye Análisis de Materiales, Calibración, Compatibilidad Electromagnética, Vibraciones, Instrumentación, Construcción de Prototipos Rápidos, Administración de Sustancias de Riesgo, Análisis Dimensional, Durabilidad, Corrosión, Validación de Empaque e Ingeniería Analítica.
Fuente: Diario *El Norte* de Ciudad Juárez, 22 de julio de 2013.

Actualmente, los ingenieros de Delphi trabajan sobre componentes electrónicos permitirán al conductor estar conectado con su celular, su tableta, computadora o consola de juegos; además, se está creando un tablero que podrá tomar la configuración que el dueño del auto quiera, en donde aparecerán los datos que él necesite y no los que vengan en el auto de fábrica; diseñan también un condensador que enfriará el interior del automóvil utilizando el anticongelante que viene del radiador y no el viento como se usa actualmente.

Recientemente, la empresa recibió dos patentes, gracias a dos ingenieros mexicanos; la primera fue respecto de un dispositivo que permite la eficiencia del combustible y evita la corrosión de las partes debido a la gasolina, el nombre del ingeniero a cargo Luis Porras; la segunda se le entregó a Erick Rodríguez, quien desarrolló una nueva central eléctrica que permite acomodar mejor los cables del automóvil, mejorando el espacio y es a prueba de

error en el acomodo de los cables y conectores. Esto es un ejemplo de la innovación y desarrollo tecnológico de Delphi en Ciudad Juárez.

## Conclusiones

El desarrollo de innovación tecnológica que esta desarrollando Delphi en Ciudad Juárez debería de ser imitado por otras empresas nacionales y subsidiarias de las multinacionales. Eso ayudaría al desarrollo de las capacidades tecnológicas de los Ingenieros Mexicanos y estimularía el desarrollo de la innovación y el desarrollo tecnológico en México.

El problema no es sencillo; se requiere un esfuerzo de todas las entidades que intervienen en el proceso del desarrollo tecnológico, es decir, universidades, las distintas entidades gubernamentales y las empresas en el país. Es indispensable que las universidades estimulen e impulsen las investigaciones y desarrollos innovadores, que deben estar vinculados, solicitados y si es posible financiados por las empresas, y el gobierno debe de proveer recursos para que la investigación y el desarrollo pueda fluir y los investigadores tengan respaldo financiero para sus proyectos.

Juan Carlos Romero Hicks, exdirector del Consejo Nacional de la Ciencia y Tecnología (Conacyt) hasta 2011, entrevistado por Oppenheimer (2012), reconoció que México tiene un serio problema en materia de Innovación: el Estado no sólo invierte menos de la mitad de lo que invierte Brasil en investigación y desarrollo como porcentaje de su PIB, sino también produce mucho menos investigadores y científicos. "Brasil está produciendo unos 10,000 doctores por año, mientras que México produce unos 2,500". Existe el compromiso del actual gobierno de Peña Nieto de invertir el doble en investigación y desarrollo en este sexenio, lo cual ayudaría al incremento de las investigaciones.

Si eso ocurre y el gobierno invierte el 1% del Producto Interno Bruto del país en Investigación y Desarrollo (actualmente invierte el 0.47%), las universidades tendrán los investigadores para desarrollar proyectos de innovación y desarrollo de tecnología; entonces la oportunidad estaría del lado de las empresas privadas que deberán acercarse a las universidades y al gobierno para solicitar y seleccionar proyectos que les ayuden a desarrollar productos o tecnología que les permita volverse más competitivas en el ámbito nacional e internacional.

## Bibliografía

Antitrust, innovation and Intellectual property. In Testimony before The Antitrust Modernization Commission. Disponible en la red en: http://faculty.haas.berkeley.edu/shapiro/amcinnovation.pdf consultado el 23 julio de 2013.

Automotive interiors Expo awards 2013. Disponible en la red en: http://www.automotive-interiors-expo.com/english/awards_13_winners.php?n=awards consultado el 2 de julio de 2013.

Delphi (2013). Página web de la empresa Delphi. En la red, disponible en la red en: www.delphi.com consultado el 12 de mayo de 2013.

Diario *El norte* (2013) "Diseñan en Delphi Tecnología para los automóviles del futuro", sección economía, González, Nancy, 22 de julio de 2013. Ciudad Juárez, Chih. Disponible en la red en: http://diario.nortedigital.com.mx/46577/disenan_en_delphi_tecnologia_de_los_automoviles_del_futuro/ consultado el 28 de julio de 2013.

Dini, M. y Stumpo, G. (2011) Políticas para la innovación en las pequeñas y medianas empresas de Latinoamérica. Disponible en la red en: http://www.eclac.cl/ddpe/publicaciones/xml/3/43993/W403.pdf consultado el 15 de agosto de 2013.

*El Diario* (2013). "Juarenses revolucionan la Industria Automotriz. Sección economía", Coronado, Martín, 11 de julio de 2013, Ciudad Juárez, Chih. Disponible en la red en: http://diario.mx/Economia/2013-07-11_3478c498/juarenses-revolucionan-la-industria-automotriz consultado el 25 de julio de 2013.

Frascati (1993). *Manual de frascati, propossed standar practice of surveys on research and experimental development*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

Lara, A. y Carrillo, J. (2003). "Globalización Tecnológica y Coordinación Intraempresarial en el sector Automovilístico el caso de Delphi México". En: *Comercio Exterior.* vol. 53, núm. 7, julio de 2003. Disponible en la red en: http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/54/1/lara0703.pdf consultado el 25 de julio de 2013.

Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995) *The knowledge creating company. How Japanese companies create the dynamics of innovation.* USA: Oxford University Press. Disponible en la red en: http://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=B-qxrPaU1-MC&oi=fn

d&pg=PA3&dq=Takeuchi&ots=XgRSrypda0&sig=YQHYrtn D5lvmnPn5xCpS7Mwe3fA#v=onepage&q&f=false

Oppenheimer, A. (2012). Basta de Historias. *La obsesión latinoamericana con el pasado y las 12 claves*. Editorial Debate, México.

Pavitt, K. and Patel, P. (1994).*Uneven (and divergent) technological accumulation among advanced countries: evidence and a framework of explanation*, *Industrial and Corporate Change*.

Shapiro, C. (2005). Antitrust, innovation and Intellectual property. In Testimony before The Antitrust Modernization Commission. Disponible en Web en la red: http://faculty.haas.berkeley.edu/shapiro/amcinnovation.pdf consultado el 13 de julio de 2013.

Voss, C. y Zomerdijk, L. (2007). *Innovation in experiential services – An empirical View ln: DTI (ed) Innovation in services,* London, DTI, pp. 97-134 Disponible en la red en: http://www.aimresearch.org/uploads/File/pdf/Themed%20Publications/experiservices.pdf consultado el

# Capítulo IX
# Complejidad e innovación en proveedores automotrices de logística: La experiencia de Camex, México

*Ismael Plascencia López* (UABC)*
*Alejandro Gracida Juárez* (Camex)**
*Jorge Carrillo* (Colef)***

Este trabajo documenta el caso de Toyota Tsucho y su filial Camex para demostrar, por una parte, que proveedores de este tipo son esenciales para que firmas como Toyota cumplan con las prácticas que la hicieron ser una de las empresas más exitosas en el sector automotriz en el nivel mundial y, por otra parte, que la industria manufacturera, en general, y la automotriz, en particular, siguen en México un patrón evolutivo. Este trabajo pretende asociar el éxito de Toyota-Tijuana con la operación de Camex en la misma localidad. Nuestro principal hallazgo es que Camex es una empresa de *cuarta generación* que realiza actividades de logística y proveeduría con el

* Profesor y coordinador de investigación de la Universidad Autónoma de Baja California.
** Gerente General de Camex, México.
***Director del Departamento de Estudios Sociales del Colegio de la Frontera Norte.

fin de que Toyota Manufacturing de Baja California cumpla con el Justo-a-Tiempo, el *lean production* y otras estrategias competitivas características del Sistema de Producción Toyota (TPS).

## El contexto regional

Baja California es el estado de la frontera norte de México que colinda con California, e históricamente ha tenido una economía abierta caracterizada por presentar altos índices de inversión extranjera directa y fuertes flujos migratorios de personas. Fue uno de los primeros estados en las que se estableció la Industria Maquiladora de Exportación (IME) y que ha visto un procesos de industrial *upgrading* a lo largo de varias décadas.

La IME nace como una respuesta económica a la fuerte competencia de los transplantes japoneses localizados en Estados Unidos y al encarecimiento de la mano de obra. En 1965, el gobierno federal establece la IME en la frontera norte de México. En 1966, se establece las primeras maquiladoras en Tijuana y Juárez, y se construye el primer parque industrial en esta última localidad. En 1973, Baja California contaba con 102 empresas; mientras que en Chihuahua se establecieron las primeras empresas de autopartes y una fábrica de motores de Ford, en Baja California sólo se desarrollaron algunos componentes y la especialización se orientó más hacia el *after market*. Con el paso del tiempo, las empresas de autopartes dedicadas al ensamble se fueron modernizando a través de la introducción de mejores prácticas derivadas del TPS, y fueron escalando en funciones de mayor valor agregado. Para el año 2000, 89 de los 100 jugadores globales más inportantes en la industria de partes estaban presentes en México.

En forma esquemática, se puede presentar la evolución del sector autopartes en México en cuatro etapas, aunque es importante reconocer que no son etapas lineales, ni todas las empresas siguen el mismo patrón. Por el contrario, hay una coexistencia de empresas con diferente nivel de *generación* en un tiempo dado, aunque hay predominancia de alguna de estos tipos de empresas:

I. *Primera Generación o Ensamblado en México*: Ensamble simple a través de la intensificación del trabajo manual.
II. *Segunda Generación o Hecho en México*: Ensamble y manufactura basada en la racionalización del trabajo, actividades con mayor valor

agregado y adopción de nuevas tecnologías a través de la adopción-adaptación del TPS.

III. *Tercera Generación o Creado en México*: Actividades de investigación, desarrollo y diseño, basadas en la intensificación del conocimiento a través del empleo de ingenieros.

IV. *Cuarta Generación o Coordinado en México*: Funciones de HQ basadas en la coordinación de actividades, donde la logística y el grado de autonomía se reconocen como actividades centrales en las redes globales de producción.

En 2004, Toyota Motor Manufacturing de Baja California (TMMBC) inauguró su planta y se convirtió en uno de los 13 establecimientos que fabrican vehículos Toyota en América del Norte. Es la primera en México y da empleo a 760 personas. Actualmente, TMCBC produce 50 mil Tacomas y 200 mil cajas, con la estrategia de operar en escala global y fabricar en los lugares donde venden.

## El sistema de produccion toyota

Takahiro Fujimoto (1998) explicó en su obra clásica *The Evolution of a Manufacturing System at Toyota* la importancia que tiene la estrategia competitiva del *Just in time* (JIT) y el desarrollo de proveedores para el éxito del TPS. La investigación y discusión sobre la capacidad de transferencia fuera de Japón del TPS lleva más de tres décadas (Carrillo, 2012). Lo que comenzó como un gran debate sobre la existencia de un mejor y único camino entre el taylorismo-fordismo y el TPS (Womack, Jones & Ross, 1990) se tornó en un intenso debate y llevó a un amplio programa de investigación por parte de la red Gerpisa, que concluyó con el hallazgo de la exitencia de varios modelos productivos en el sector automotriz, en donde las empresas construyen estrategias diversas de acuerdo con condiciones internas y externas (Boyer y Freysenet, 2000; Freysenet, 2010). No obstante, un *spin off* de este programa, compuesto por investigadores japoneses (JMPS), ha demostrado la amplia difusión del TPS a lo largo de cuatro continentes, en plantas automotrices y electrónicas, principalmente, pero bajo mezclas de prácticas muy variadas denominadas híbridas (Abo, 1994, 2007).

Sin duda, el TPS, en relación con el sistema tradicional estadounidense, ha demostrado superioridad en cuanto a calidad, organización y competitividad. La extensa difusión de este sistema de administración y producción

en el mundo nos permite afirmar que ha sido exitoso en cuanto a su alcance. Sin embargo, las variedades del TPS en diferentes regiones del mundo, sectores industriales y empresas, demuestran que el modelo no viajó ni se adaptó de la misma manera en las distintas regiones del mundo y en las diversas organizaciones. En otras palabras, que el contexto importa demasiado.

A partir de esta variedad de la que han dado cuenta diversos estudios, autores como Tolliday, Boyer, Charron, Freysenet y Jürgens se han preguntado si hay modelos emergentes de producción y qué tipo de configuraciones económicas los adoptan. Al inicio de este milenio, Gerpisa reveló resultados importantes al analizar la industria automovilística mundial: encontró varios modelos exitosos posibles, dos de ellos japoneses: Honda y Toyota.

Pero, una vez más, la mezcla encontrada (diferentes tecnologías, organización y recursos humanos que resultan en una tropicalización específica) poco nos enseñan sobre por qué plantas de una misma corporación se comportan de manera tan distinta. Y por qué en una misma localidad se presenta una amplia variedad de mezclas. Las posibilidades son abiertas en la globalidad cambiante (Dicken, 2011). En parte, la respuesta está en la combinación de sendas de acuerdo con Fujimoto (1998). Este autor señala que la senda evolutiva de la sobrevivencia de una empresa se puede encuadrar en lo que denomina "sistema multi-emergente", en donde se reconoce que no existe una causa específica o única de hechos que puedan explicar la posición actual de la empresa Toyota, sino que es una combinación de las sendas siguientes:

a) Pruebas aleatorias (*random trials*): El resultado de una organización se debe a eventos aleatorios. La empresa con suerte tendrá el mejor sistema, mientras que la empresa sin suerte tiene el peor sistema para competir. Por ello, bien vale la pena tratar de hacer todo a ver qué resulta.
b) Cálculo racional (*rational calculation*): Los tomadores de decisiones escogen una estrategia/rutina de forma deliberada que satisface o maximiza el objetivo central de la organización que es el desempeño competitivo que contribuye a mejores probabilidades de supervivencia.
c) Restricciones ambientales (*environmental constraints*): Existen limitaciones internas y externas, como leyes y regulaciones o restricciones autoimpuestas, que afectan la toma de decisiones. Estas restricciones pueden mejorar el desempeño competitivo aun cuando no era la intención original.

d) Visión entrepreneurial (*entrepreneurial visión*): Líderes privilegiados que, basados en su visión, filosofía, o intuición, escogen una serie de actividades sin mucho análisis de capacidades organizacionales o restricciones ambientales. Las restricciones pueden impedirles alcanzar sus sueños, pero la visión por sí misma puede desencadenar una serie de acciones que eventualmente remueven los obstáculos para lograr el objetivo.
e) Transferencia de conocimiento (*knowledge transfer*): Ciertas rutinas competitivas se pueden transferir de una organización a la organización en cuestión. La transferencia se puede presentar adentro del sector (competidores, proveedores, clientes) o entre sectores.

En este sentido, cualquier situación de competitividad resulta de una combinación de los eventos anteriores y éste es nuestro marco analítico para entender que el TPS es posible gracias al ADN que la empresa Toyota impone a sus proveedores a través de la transferencia de conocimiento o mejores prácticas. En este caso, en lugar de enfocarnos en las prácticas competitivas de Toyota analizamos a su proveedor Toyota Tsucho de Norteamérica, el cual fue un *spin-off,* o desprendimiento de Toyota, en 1936 y funciona con autonomía para buscar y desarrollar nuevos negocios.

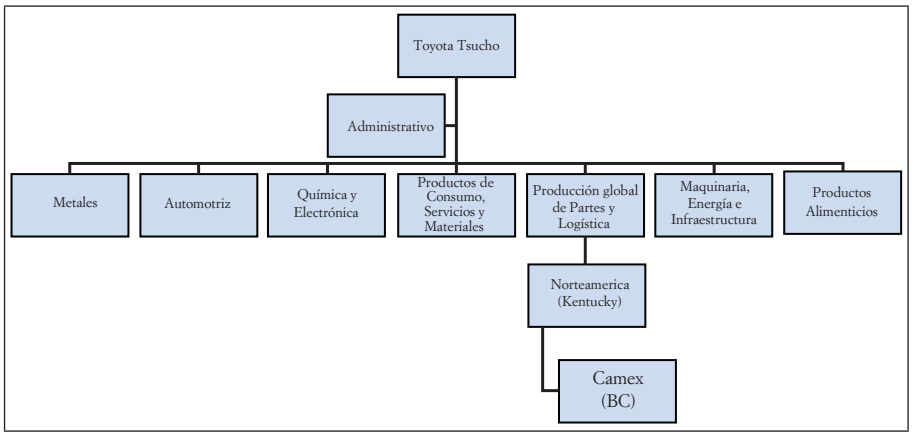
## Toyota tsucho

En 1936, se estableció Toyoda Kinyu Kaisha para proveer financiamiento a los compradores de automóviles Toyota. En 1948, la división comercial de Toyoda se establece como una compañía separada y en 1956 cambia de nombre a su denominación actual: Toyota Tsucho Corp. En 1957, realiza su primera alianza estratégica fuera de Japón, en Tailandia, y en 1960 establece la primera subsidiaria en Nueva York. Para 1964, empieza a exportar vehículos; en 1975 empieza a cotizar en *Nagoya Stock Exchange* y en 1977 en *Tokyo Stock Exchange* (http://www.toyota-tsusho.com).

En el año 2000, empieza una diversificación agresiva y Toyota Tsucho se fusiona con Kasho Company Ltd (compañía comercial de caucho, químicos, papel, productos agrícolas, alimentos procesados, productos marinos y mercancía en general). Para 2006, se fusiona con Tomen Corporation (empresa japonesa comercializadora de químicos y petroquímicos, alimentos, textiles, electrónica, maquinaria y energía) (http://www.toyota-tsusho.com).

Actualmente, Toyota Tsucho tiene más de 31,000 empleados en el nivel global y desarrolla su negocio a través de siete divisiones y una división administrativa de soporte (Figura 9.1) (http://www.toyota-tsusho.com). Toyota Tsucho tiene su subsidiaria para las operaciones en el continente americano en el estado de Kentucky, de ahí se desprende la filial en México denominada Cactus Automotive Service de México (Camex) para atender a la planta de TMMBC.

**Figura 9.1. Organización de Toyota Tsucho Corporation**




Fuente: Elaboración propia con base en Toyota-Tsucho.com

## Cactus automotive service de México

En 2003, Toyota Tsusho Corp. puso en marcha una nueva filial en México para brindar apoyo logístico a Toyota, bajo el nombre de Cactus Automotive Service de México (Camex). En esta planta, se reúnen las partes de automóviles y ofrecen servicios de distribución a TMMBC. Camex es una empresa dedicada a proveer servicios logísticos apegados al TPS. Además de logística, realiza actividades de ensamble como llantas, doblados de tubo para mofle, subensamble de defensa, subensamble de volantes y procesos de secuenciado de otros proveedores de TMMBC. Adicionalmente, transporta las autopartes estadounidenses dentro de México.

Camex cuenta con 112 empleados directos y 30 indirectos. Sólo el presidente es japonés, el resto son mexicanos. La característica más destacada de la empresa es su marco flexible en el montaje de piezas y sistemas de

abastecimiento. Los principales objetivos de establecerse en Tijuana fueron, al inicio, la reducción de costos de producción y el ensamble de productos de alta calidad para el mercado norteamericano. Sin embargo, sus funciones han crecido de manera destacada. Actualmente, Camex maneja funciones de logística y realiza muy diversas actividades: administración del tráfico interno de la planta, programación de las descargas de material, administración de agentes aduanales y documentación; administración de proveedores locales, y coordinación de embarques especiales, entre otras. Estas actividades posicionan a Camex como una de las principales plantas operadoras de Toyota Tsusho, de acuerdo con su director de operaciones, y en gran parte se debe a la situación fronteriza y al rol estratégico de Tijuana.

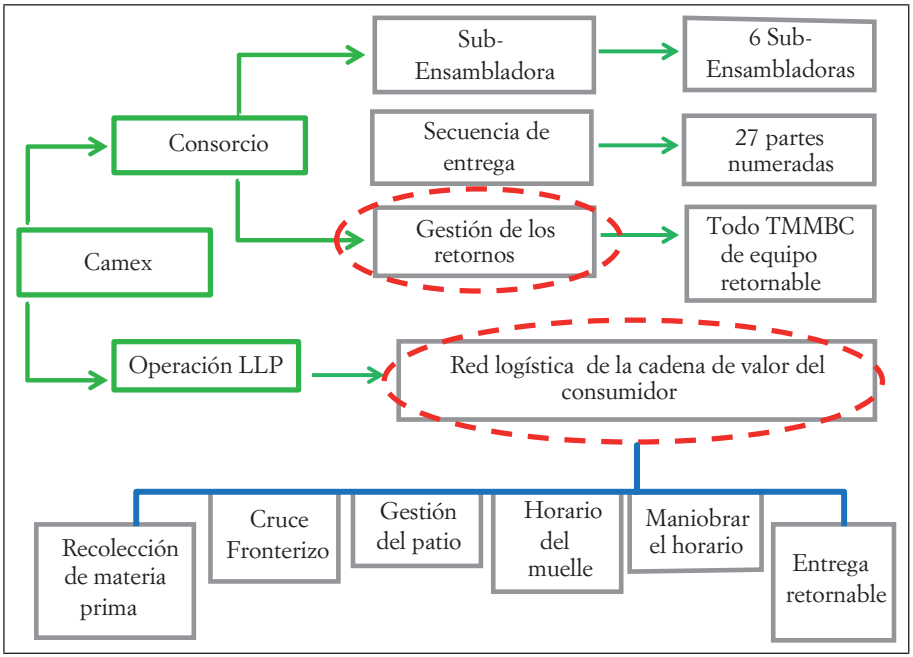
Camex, como empresa logística líder, cuenta con una operación de Leads Logistics Partner (LLP). La importancia de tener un LLP es que está ligada a la administración de la red de abasto de materiales, patio de operaciones en planta, movimiento interno de contenedores en planta y administración de la cadena de suministro (monitoreo de las operaciones, planeación de contingencias, comunicación con Lp's y cliente). El concepto básico de un LLP es optimizar el ciclo de abasto de los materiales y sus tiempos de entrega; ser capaz de adaptarse a los diferentes cambios y necesidades del cliente. El equipo de trabajo de LLP, cuya labor es atender todas las necesidades de logística externa para la planta de TMMBC, utiliza adecuadamente las herramientas de solución de problemas, busca la mejora continua y se apega a los métodos de entrega de material JIT dentro del sistema de producción diseñado para la planta, y utiliza métodos de control visual para cumplir con sus funciones logísticas.

Dos áreas importantes dentro de Camex son la gestión de los retornos y la red logística de la cadena de valor del consumidor. Estas áreas son primordiales para impulsar de manera significativa la competitividad de Toyota Tsusho en la zona fronteriza. La gestión de retornos se enfoca, en su sentido más amplio, en el aprovechamiento de los envases reutilizables, éstos incluyen pallets, estantes, contenedores a granel y maderos de estibar, que mueven productos de manera eficiente y segura en toda la cadena de suministro. Aunado a lo anterior, el embalaje está construido de materiales duraderos, tales como metal, plástico o madera y está diseñado para soportar el manejo brusco de un sistema de logística típico. Esto permite una óptima operación de la logística inversa.

Entre los beneficios de reutilizar el embalaje, se encuentran: ahorro en costos a través de los envases tradicionales, reducción de los costos en general, acortar el ciclo del producto a la mitad, flexibilidad, ya que permite el rediseñado para trabajar con nuevos productos.

Por otra parte, la operación de la red logística de la cadena de valor del consumidor se enfoca en operar de manera estandarizada, es decir, organizar todos los trabajos y actividades con base en la motricidad del ser humano para crear eficiencia operativa, mejorando siempre el proceso que desempeña y evitando los desperdicios de movimientos en su operación. Cuando se define la mejor manera de hacerlo, las actividades se estandarizan de acuerdo con esta condición.

**Figura 9.2. Estructura actual de Camex**




Fuente: Elaboración propia con base en entrevista a Gerente de Operaciones.

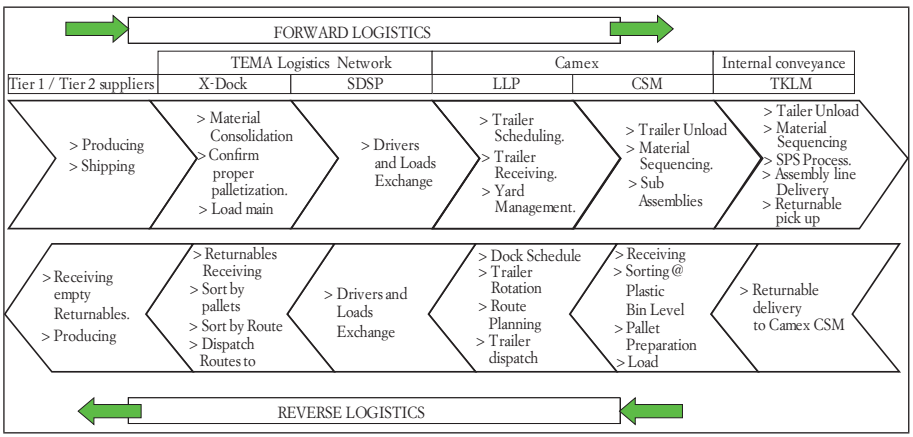
Estos pilares permiten que exista un flujo entre las diversas operaciones de la red de logística en la cadena de suministro de los consumidores. Sin embargo, los pilares también denotan la importancia de tres elementos: la transferencia de información entre los diversas áreas de operación, el trabajo en equipo y el entrenamiento múltiple o *cross training*, elementos que encaminados a que se obtenga un optimización en las operaciones diarias de Camex.

La propuesta de valor que desarrolló Camex como proveedor de los servicios de logística de TMMBC es la de logística a la inversa. Esta innovación en el servicio le ha permitido reutilizar materiales lo que aumentó el uso de

retornables de 30 a 90%. En la Figura 9.3, se muestra el esquema que permite que Camex pueda hacer que Toyota en Tijuana cumpla con el JIT y el TPS.

Para que esta mejora en el proceso logístico sea posible, Camex debe contar con autonomía para realizar cambios y mejoras; una vez que las logra, las implementa no sólo en su cliente TMMBC, sino en plantas hermanas o gemelas en Estados Unidos, lo que denominan operaciones espejo, en donde Toyota Tsucho de Norteamerica proporciona el mismo servicio en plantas de Toyota en Estados Unidos.

**Figura 9.3. Modelo de logística inversa desarrollado en Camex**




Fuente: Camex, 2013.

## Autonomía y oportunidades de crecimiento

Mientras que la inversión de Toyota y las actividades productivas en México están prácticamente estancadas, el país vive una dinámica muy activa en el sector. Si bien Toyota expandirá su producción en México, lo hará través de la planta de Mazda en el 2014. Otras empresas, por el contrario, están invirtiendo fuertemente en el país. En millones de dólares, las cifras son las siguientes para el periodo 2012-2103, según los estados donde se expandirán: Puebla: Audi $1,300 (150 mil vehículos), VW $700 (nueva plataforma para el Golf); Nuevo León: Daimler-Benz $100, Navistar $50; Sonora: Ford $1,300, Coahuila: Fiat-Chrsyler $900; San Luis Potosí: GM $590; Guanajuato: GM $400, Honda $800, Mazda $650 (producción de 130 mil subcompactos, más 50,000 para Toyota), VW $750 (planta de motores), Aguascalientes: Nissan

$2,200. Así, la producción mexicana de autos ligeros alcanzó el récord de 2.9 millones de unidades en el 2012, y los pronósticos hablan de 3.6 millones para el 2015 y de 4 millones en el 2018. Conscientes de esta situación, Camex plantea una estrategia agresiva para expandir sus operaciones de logística hacia otras empresas automotrices.

Un aspecto que importa resaltar de Camex es el grado de autonomía que tiene su gerencia para realizar propuestas a sus oficinas centrales en Estados Unidos. Derivado de esto realizaron un análisis FODA y encontraron lo siguiente:

**Cuadro 9.1. Análisis FODA de Camex**

| **Strengths** | **Weakness** |
|---|---|
| • JIT service for all returnable equipment.<br>• **Customized service** for current customer based on customer, needs and long term relationship.<br>• **Skill** in reverse logistics process for current ops. And experience from nissan plant.<br>• **Know-how** *of returnable management process and potential impacts in the operation* | • 100% dependent from current customer (TMMBC). |
| **Opportunities** | **Threats** |
| • New japanese assembly plants in México.<br>• Trend of new plants to outsource services.<br>• Returnable equipment utilization is growing in all auto makers.<br>• Tier 1 and tier 2 suppliers base is growing in mexico.<br>• Mexico auto industry expansion during the coming years. | • Current **customer leaving** the region and move to other region, country.<br>• Low level of performance in current operations.<br>• Businesses share/lost due to competitor's integration with current customer.<br>• Auto industry potential crisis due to fuel high prices.<br>• Suppliers not supporting profit cuts.<br>• Oem's not ready to replace current engines with more efficient equipment. |

Como se puede observar, Camex aspira a la diversificación de sus clientes y para ello comenzará pláticas en el corto plazo con empresas asiáticas en México, como Nissan, Mazda y Honda. Posteriormente, ofrecerían sus servicios a las tres grandes norteamericanas: Ford, GM y Chrysler, para terminar con VW. Su principal estrategia competitiva es la logística inversa, y de acuedro con el gerente de operaciones, esta ventaja podrá desplazar a los competidores fácilmente.

Con la estrategia de diversificar los clientes y extender su localización geográfica, consideran que duplicarán sus ventas y ganancias en el 2014. Todo ello gracias, no sólo, a la experiencia adquirida en ocho años en Tijuana, sino gracias a la autonomía alcanzada (es una empresa de cuarta generación) y a la visión *entrepreneurial* de quien lleva las operaciones. En palabras de Alejandro Gracida[1] gerente de producción: "Nosotros administramos anormalidades para que la industria automotriz cumpla con el Justo a Tiempo […] Te vuelves un experto en resolver anormalidades y en pensar diferente […]. En Camex desarrollamos capacidades para la producción flexible […] Lo normal es que todo funcione sin sobresaltos, se acuerdan de ti cuando pasa algo…".

## Conclusión

A pesar de la amplia crítica acerca de que la política industrial en México nunca fue estratégica ni efectiva en términos del desarrollo de empresas nacionales, la dinámica de las redes globales de producción en el sector automotriz ha permitido el desarrollo de capacidades asociadas a factores como el aprendizaje tecnológico, la transferencia de conocimiento, las mejores prácticas y la visión *entrepreneurial*, entre otras.

Desde el punto de vista evolutivo, podemos confirmar que existen empresas autopartistas en México que han logrado moverse del ensamble a la manufactura y al *creado en México*. Ahora podemos observar casos asociados al "coordinado" en México. En este capítulo se documenta la trayectoria de Camex, filial de Toyota Tsucho Norteamérica, la cual es subsidiaria de Toyota Tsucho Corp, un *spin off* de Toyota de la década de los años treinta del siglo pasado. El caso es interesante ya que se trata de una empresa de logística ("coordinado en México") en donde sólo el presidente es japonés y el resto de los trabajadores son mexicanos, y ha tenido un claro proceso de *upgrading*.

[1] Gerente de Producción. Entrevista en febrero de 2013.

Como cálculo racional, el gerente general (mexicano) sabe que son capaces de ofrecer servicios de clase mundial por lo que empiezan a buscar nuevas oportunidades de negocio, primero convenciendo a sus jefes en Estados Unidos y después presentando su "propuesta de valor" a las compañías automotrices en el centro del país. En un principio, con ensmabladoras japonesas como Nissan, Honda, Mazda y, posteriormente, con empresas de cualquier nacionalidad como las alemanas Volkswagen y Audi o las norteamericanas GM y Ford.

Las capacidades de innovación no sólo se presentan en cambios en el producto o en el proceso, las innovaciones de mercado tienen la misma importancia. En este caso, se trata de innovación a través de la reingeniería de logística, lo cual coadyuva para que Toyota siga desarrollando una de sus más importantes ventajas competitivas, el "Justo a Tiempo".

En términos de Fujimoto (1998), la restricción ambiental le permitió a Camex aprender lo que debía y sugerir mejoras. En Camex se están realizando cálculos racionales y creando los mecanismos para aprovechar la visión *entrepreneurial* de su gerencia.

## Bibliografía

Abo, T. (2007). *Japanese Hybrid Factories. A Comparison of Global Production Strategies*, New York, Palgrave.

_____, (1994). *Hybrid Factory: The Japanese Production System in the United States*, New York, Oxford University Press.

Boyer, R. & M. Freysenet (2000). *The Productive Models*, New York, Palgrave Macmillan-GERPISA.

Freysenet, M. (2010). *The Second Automobile Revolution. Trajectoires of the World Carmakers in the 21st Century*, New York, Palgrave Macmmillan-GERPISA.

Carrillo, J. (2012). Transferencia del Sistema de producción japonés: el caso de Nissan Sudáfrica. En *Comercio Exterior*, vol. 62, núms. sep-oct, pp. 36-41.

# Capítulo X
# Articulación institucional para el desarrollo competitivo: el caso del *clúster* de Coahuila

*Saúl De los Santos Gómez**
*José Ángel Rentería Beltrán***

La industria automotriz en México se ha convertido en uno de los sectores de mayor relevancia en las manufacturas de exportación, lo que coloca al país como el octavo productor de vehículos ligeros en el nivel global en 2011, superando a Francia y España en los años más recientes (Secretaría de Economía, 2012).

La importancia de esta industria es evidente cuando representa el 4% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional y alrededor de 20% de la producción manufacturera; cifras logradas desde una base de 18 complejos manufactureros ubicados en diferentes entidades del país que, para el 2012, fabricaron cerca de 50 modelos de autos ligeros de 11 empresas fabricantes, todas ellas de origen extranjero, abasteciendo desde esta base tanto al mercado nacional como al de exportación.

* Ingeniero Industrial por McGill University; Maestría en Ingeniería con especialidad en Sistemas de Calidad por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey y Master Business Administration con especialidad en Administración Pública por el Centro de Enseñanza Técnica y Superior. Director-fundador de Axis, Centro de Inteligencia Estratégica. sssantos@inteliaxis.com

** Licenciado en Economía y Maestría en Ciencias Económicas por la Universidad Autónoma de Baja California. Investigador Asociado de Axis, Centro de Inteligencia Estratégica. arenteria@inteliaxis.com

Las razones que explican este surgimiento y desarrollo de la industria automotriz en México incluyen tanto las ventajas de costo de producción, la ubicación de México como punto de acceso logístico al mercado norteamericano, la apertura comercial del país, reflejada en los múltiples tratados de libre comercio, y una trayectoria industrial que implica una capacidad de producción de reconocida calidad.

En el caso del estado de Coahuila, de manera particular en el municipio de Saltillo y su zona conurbada, se ha situado uno de los polos de industria automotriz más importantes del país, concentrando de acuerdo con las estadísticas del gobierno estatal a más de 200 empresas, contabilizando cuatro plantas armadoras y una serie importante de proveedores directos, dedicados a la fabricación de autopartes y componentes de las mismas. Este agrupamiento ha sido considerado como de los de mayor relevancia en el país por llegar a concentrar cerca de una cuarta parte de la producción nacional de automóviles (Durán, 2009).

Por la gran relevancia de este agrupamiento para la entidad, fue considerado como uno de los casos de estudio para el proyecto "Plan Estratégico y Transversal de Ciencia y Tecnología (Froncytec)"[1], ya que brinda evidencia de la coordinación de esfuerzos de los actores locales, para alinear e integrar esfuerzos en pro de las cadenas productivas más eficientes, así como de lograr un escalamiento en términos de valor, mediante iniciativas de innovación y desarrollo tecnológico.

El presente trabajo versa sobre las características del agrupamiento regional del corredor Saltillo-Ramos Arizpe y la manera como los actores locales han aprovechado una serie de condiciones coyunturales para dar sustento a iniciativas *triple hélice*, que busquen incidir en la industria automotriz–autopartes, pero más allá de esto, desarrollar capacidades para las instituciones participantes, que puedan ser creadas con la inversión proveniente del sector público y que permitan dar sustento a procesos innovadores de la región, en vertientes como el desarrollo de capital humano, infraestructura de soporte y desarrollo de proveedores.

[1] Proyecto respaldado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), con la finalidad de identificar las capacidades en materia de ciencia y tecnología de los estados de la frontera norte de México, analizando a cada uno de ellos de manera particular. Para mayor información visite: http://www.froncytec.info

## La industria automotriz mexicana en la actualidad

La industria automotriz, como muchas otras, se encuentra inmersa en una serie de procesos de alianzas, fusiones y adquisiciones, como suele ser el caso de diversas industrias ampliamente globalizadas, lo que genera, como resultado, un número menor de empresas competidoras, esquemas de desarrollo de plataformas compartidas, la desaparición de marcas y modelos de baja rentabilidad y la reestructuración de las cadenas productivas mediante la transferencia de subsistemas a integradores "de paquete completo", que obedecen a una lógica modular de gobernabilidad (Gereffi, 2005), y alejándose a la vez de esquemas de alta integración vertical.

Según Gereffi y Korzenewics (1994, 2), la cadena global de mercancías está conformada por un conjunto de redes organizadas entre sí que se agrupan alrededor de una mercancía o productos, conectando entre sí unidades familiares, empresas y Estados dentro de la economía mundial. Con esto, el autor resalta la capacidad de la cadena para integrar, conectar a diversos actores, así como causar mayor aprendizaje que favorece al crecimiento.

En dichas cadenas de valor se presenta dos tipos de liderazgo: aquellas que son dirigidas por el productor, asociada a grandes firmas, empresas transnacionales, intensivas en tecnología y alta coordinación de la red de productor, y las cadenas dirigidas por el comprador, donde se encuentra los grandes comerciantes y fabricantes de marca, que se encargan del establecimiento de redes descentralizadas en los países en vías de desarrollo; dichas cadenas son intensivas en trabajo y se relacionan a la producción de bienes para el consumidor (Gereffi, 2001).

Por otra parte, Gereffi y otros (2005), introducen una nueva tipificación del liderazgo de las cadenas de valor, de acuerdo con su gobernabilidad, es decir, está relacionada con las diversas formas de control que ejercen las empresas líderes en una cadena específica.

La nueva tipificación considera tres corrientes teóricas: la de los costos de transacción, la producción en red y la capacidad tecnológica y el nivel de aprendizaje de la empresa. En el Cuadro 10.1, se define las características de esta nueva clasificación (Sandoval, 2012).

**Cuadro 10.1. Tipos de gobernabilidad de las cadenas de valor**

| Tipo | Definición |
|---|---|
| Mercado | El control que ejerce la firma líder se considera como bajo; desde estas cadenas contienen a las empresas e individuos que compran y venden productos entre sí; la interacción entre los agentes no va más allá de intercambiar bienes y servicios por dinero. El mecanismo central de la estructura de control es el precio. No obstante, no se refiere al tipo de mercado spot; los vínculos entre los agentes y actividades pueden persistir durante un cierto plazo dado la repetición de las transacciones. Las barreras a la entrada son bajas, por tanto, puede existir una alta rotación de proveedores. |
| Modular | Típicamente los distribuidores en las cadenas de valor modular hacen los productos de acuerdo con las especificaciones del cliente, que pueden ser más o menos detalladas. Sin embargo, cuando se proveen servicios preacordados, los distribuidores toman la total responsabilidad en cuanto a la calidad de los procesos tecnológicos, usando maquinaria genérica que limita la transacción en inversiones específicas, y hace gastos de suma importancia para los componentes y materiales en beneficio de los consumidores. |
| Relacional | En estas redes, se observa relaciones complejas entre compradores y vendedores, que a menudo crean dependencia mutua y altos niveles de especificidad de los activos. Estas cadenas son administradas mediante la reputación o lazos familiares o étnicos. Muchos autores han destacado el papel de la proximidad espacial en la construcción de los vínculos de las cadenas relacionales, pero la confianza y reputación también pueden funcionar en redes dispersas, especialmente donde las relaciones son construidas por medio del tiempo o están basadas en grupos sociales y familiares dispersos. |
| Cautiva | En estas redes, los pequeños proveedores dependen en sus transacciones de grandes compradores. Los proveedores afrontan grandes gastos de conmutación; son, por lo tanto, cautivos. Tales redes son frecuentemente caracterizadas por un alto grado de control y monitoreo por parte de las firmas líderes. |
| Jerárquica | Esta forma de gobernabilidad está caracterizada por una integración vertical. La forma dominante de coordinación es el control directivo, que fluye de gerentes a subordinados, o de la oficina central a las filiales o afiliados. |

Fuente: Gereffi, Humphrey y Sturgeon (2005, 83).

Gereffi y otros (2005) proponen a su vez criterios que determinan cada una de las estructuras de control; éstas son la complejidad de las transacciones, es decir, el grado de dificultad, alto o bajo, que implica comunicar una demanda, transmitir información y conocimiento de una transacción relativa a la producción de un bien o servicio; la codificación de la información, esto referido a la capacidad de entender los requerimientos y llevarlos a cabo, satisfacer al cliente, alta codificación que implica capacidad para entender la información, y la capacidad de los proveedores, eficiencia para satisfacer las demandas del comprador en relación con sus requerimientos específicos, independiente de una alta o baja codificación de la información (véase Cuadro 10.2).

**Cuadro 10.2. Determinantes clave en la gobernabilidad de las cadenas de valor global**

| Tipo de gobernabilidad | Complejidad de las transacciones | Habilidad para codificar las transacciones | Capacidades de los proveedores | Grado de coordinación explicita asimetrías de poderes |
|---|---|---|---|---|
| Mercado | Baja | Alta | Alta | Baja |
| Modular | Alta | Alta | Alta | ↓ |
| Relacional | Alta | Baja | Alta | ↓ |
| Cautiva | Alta | Alta | Baja | ↓ |
| Jerárquica | Alta | Baja | Baja | Alta |

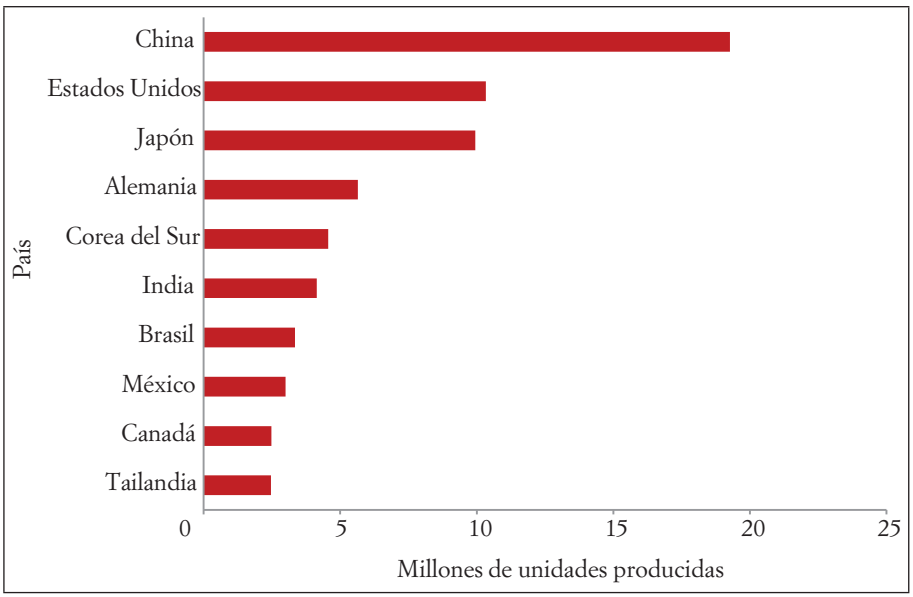
Fuente: Gereffi, Humphrey y Sturgeon (2005, 87).

Con base en lo anterior, se identifica que, para el caso de la industria automotriz en México las empresas establecidas se comportan, básicamente, en dos tipos de gobernabilidad que son la "Modular" y la "Relacional". Por un lado, las firmas de origen americano y europeo, en su mayoría, presentan un tipo de gobernabilidad del tipo modular, es decir, sus procesos de integración tienden a ser verticales en los segmentos en los que la especificidad de los activos es más alta. Sin embargo, los proveedores tienen la habilidad para comprender y satisfacer los requerimientos del cliente; en otras palabras, tienden a presentar una creciente especialización en los componentes que ofrecen. Tal es el caso de Delphi, Magna, Pirelli, Bosch, Jhonoson Controls, entre muchas otras.

Por su parte, las firmas asiáticas presentan un comportamiento más de tipo de cadena relacional, en el que la integración de la red tiene una alta coordinación de la empresa líder debido a una alta especificidad de los activos y una baja codificación de la información. Lo anterior se traduce en un mayor control del proceso por parte del cliente. Un caso representativo de esto es el de Toyota y Toyota Tsusho.

Lo anterior describe la composición y el tipo de gobernabilidad de la industria automotriz mexicana; dicha composición se presenta tanto en la industria nacional como en el nivel global y ha sido factor para una reestructuración en el despliegue global de la industria automotriz, modificada significativamente en las últimas décadas. Una muestra es que China, en la actualidad, no solamente es el principal país productor, sino que además constituye el principal mercado, desplazando en ambos aspectos a los Estados Unidos. Otros países industrializados como Francia, Inglaterra, Bélgica y España también han bajado en los rankings de mayor producción de vehículos, mientras que algunos países emergentes como México y Brasil han ganado mejores posiciones.

**Gráfica 10.1. Producción mundial de automóviles 2012 (millones de unidades)**




Fuente: Organización Internacional de Constructores de Automóviles http://oica.net/category/production-statistics/

La Gráfica 10.1 muestra el *ranking* de producción mundial de automóviles, en el que China, en 2012, fue el principal productor de vehículos con 19.27 millones de unidades, seguida de Estados Unidos con 10.33 Japón, y en tercer sitio, con 9.94 millones de unidades. Alemania ocupa la cuarta posición con 5.65 millones de unidades, seguida de Corea del Sur con 4.56 millones, India con 4.15 millones, Brasil con 3.44, México en octavo con 3 millones. Tailandia y Canadá cierran el *ranking* de los 10 principales países productores de vehículos, situándose en la novena y décima posición, respectivamente, con 2.48 y 2.46 millones de unidades cada uno; dichas posiciones eran ocupadas por España y Francia en 2011.

## El caso del agrupamiento automotriz de Coahuila

Resulta indudable, para los actores locales, la relevancia del agrupamiento automotriz-autopartes en el estado de Coahuila; de acuerdo con las cifras oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi), en el periodo de 2003 a 2012 del total de captación de Inversión Extranjera Directa (IED) en el estado el 22% correspondió a la rama de Fabricación de partes para vehículos automotores, y un 3% adicional a la rama de Fabricación de automóviles y camiones, lo que implica una cuarta parte de la IED captada en el periodo, sin resaltar que algunos otros rubros contabilizados presumiblemente corresponden a los eslabones de soporte de esta cadena (De los Santos, 2012, 86).

Dentro del proyecto Froncytec, se identificó al sector de fabricación automotriz-autopartes como uno de los cinco de mayor relevancia en la economía del estado; lo anterior en términos de su contribución al Producto Interno Bruto (PIB) estatal y a la generación de empleo que, de acuerdo con el Censo Económico 2009 realizado por el Inegi, representa un total de 104 establecimientos dedicados a la fabricación de automóviles y autopartes, cerca de 60,000 empleos directos y la generación de valor de aproximadamente 34.7 mil millones de pesos anuales.

También se identificó que en el estado de Coahuila se produce 1 de cada 4 vehículos manufacturados en México. La zona con mayor concentración de la industria automotriz en el estado es la zona conurbada de Saltillo-Ramos Arizpe, en la región sureste. En Coahuila, operan dos armadoras automóviles: Chrysler y General Motors, así como la armadora de Freightiliner. Este sector ha logrado integrar y atraer una serie de proveedores a la región, que les ha permitido consolidar esta industria en el estado y ha facilitado el

crecimiento continuo de exportación de automóviles hacia Estados Unidos, principalmente (De los Santos, 2012, 95).

Asimismo, se identificó, de acuerdo con las cifras del gobierno del estado, por conducto de su Secretaría de Fomento Económico, que este sector generó el 38.7% del PIB del estado, entre los años 2008 y 2009, y cuenta con más de 300 empresas proveedoras de segundo y tercer nivel. El 52% de la inversión de este sector proviene de Estados Unidos. Cabe mencionar que, durante el periodo que comprende del año 2000 al 2009, el 60% del total de la IED que llegó al estado de Coahuila se dirigió hacia el sector automotriz y de autopartes (De los Santos, 2012, 96).

En el mismo documento de De los Santos (2012), se señala que, de acuerdo con la Secretaría de Fomento Económico del Estado de Coahuila, en México se producen más de 400 mil unidades al año, de las cuales 25 de cada 100 unidades son ensambladas en el Estado. Las piezas que son fabricadas en el Estado son: motores y trasmisiones para autos Chevy y Captiva, de la marca General Motors, así como motores para camionetas RAM, de Chrysler. También se ensamblan autocamiones Cascadia de la empresa Freghtliner.

Por otra parte, con el objetivo de incrementar la colaboración entre las empresas, incluyendo hasta proveedurías de tercer nivel, 88 universidades, 6 centros de investigación y 3 centros de innovación tecnológica, el gobierno del estado de Coahuila está implementando una estrategia del desarrollo del *clúster* automotriz en le que, a su vez, se busca fortalecer las cadenas de proveeduría y desarrollar proyectos en conjunto.

De forma consistente, se identifica que, en los sectores prioritarios o estratégicos referidos por el gobierno de la entidad se incluye el de automotriz-autopartes, y que el colectivo de organismos locales entrevistados (universidades, asociaciones empresariales y centros de investigación) lo identifican como un sector prioritario para la entidad.

Los actores alrededor del denominado *clúster* Automotriz de Coahuila han procurado mejorar la articulación de los esfuerzos, en pro de la industria y así impulsar la competitividad del agrupamiento automotriz de la entidad, para ello en octubre de 2004 fundaron el Centro para la Integración y el Desarrollo de la Industria Automotriz de Coahuila, A.C. (CIDIAC), buscando operar como el nodo central y articulador del clúster.

En sus inicios, CIDIAC tuvo la representatividad en su consejo de la Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa, A.C. (Funtec), el gobierno del estado de Coahuila, la Corporación Mexicana de Investigación en Materiales SA de CV

(Comimsa) y empresas regionales del sector, particularmente de tamaño pequeño y mediano.

Inicialmente CIDIAC se plantea como propósitos los siguientes:

- Desarrollo de proveedores / incremento de contenido regional.
- Realizar mapeo de *clúster* automotriz regional.
- Detectar proyectos relevantes a desarrollar.
- Encontrar las necesidades más frecuentes del sector.
- Designar el proveedor que solucionará el requerimiento tecnológico.
- Realizar eventos de *matchmaking.*
- Gestionar fuentes de financiación y financiamiento.

Con el paso del tiempo, la carencia de una iniciativa por parte del CIDIAC y el compromiso de las empresas armadoras, se reduce el alcance de sus operaciones, limitándose, sólo en la práctica, a la organización de foros y el apoyo a empresas proveedoras al logro de certificaciones de calidad, sin embargo esto no resulta suficiente para colocarlo como el nodo central del clúster.

De los Santos (2012b) señaló que dado problemas operativos dentro del CIDIAC y la ausencia de involucramiento por parte de los actores empresariales claves, cesa sus operaciones en el 2006-2007, para ser retomado 8 años después por la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (Canacintra), buscando fortalecer al CIDIAC con un consejo directivo más comprometido y representativo de la industria.

El enfoque del renovado CIDIAC, teniendo al frente a Canacintra, Comimsa, así como a ejecutivos de las empresas armadoras, plantea las siguientes premisas estratégicas: Impulsar a la industria proveedora del sector automotriz de Coahuila para tener capacidad certificada en material, producto terminado y proceso de fabricación. Además de posicionar al CIDIAC como centro estratégico de información y análisis técnico que facilite la integración de las empresas regionales y nacionales del sector automotriz.

Con lo anterior, la nueva administración del CIDIAC se plantea los siguientes objetivos:

- Consolidación del proceso de desarrollo de proveedores.
- Desarrollo humano basado en un análisis de la necesidad de técnicos, ingenieros y profesionistas.
- Impulso al desarrollo sustentable de la industria automotriz.
- Fomento de la tecnología e innovación.

- Al parecer, esta realineación de los actores y propósitos ha sido bien recibida por la industria en la entidad y dispone del respaldo de las autoridades e instituciones para impulsar proyectos de impacto al sector, sin embargo aún no existe evidencia de logros particulares.

## Conclusiones

Siendo la automotriz una industria muy globalizada, en que la toma de decisiones responde primordialmente a la configuración del mercado mundial, ha encontrado, no sólo en Coahuila sino en todo México, un espacio que le ofrece proximidad al mercado, capacidad técnica, costo operativo, marco regulatorio y de comercio exterior favorable; no es de extrañar, entonces, el auge y crecimiento de la industria. Sin embargo, lo que resulta de particular interés es el aprovechamiento de una oportunidad coyuntural por parte del entramado local para desarrollar, en primer instancia, capacidades internas y, en segunda, ofrecer apoyos de mayor especialización de la industria.

El proyecto Sistema de Innovación del Estado de Coahuila para el Clúster Automotriz (SIECCA) puede ser observado como una iniciativa de gran visión, integradora y reconocedora de los roles y liderazgos regionales alrededor del sector automotriz, que le otorga identidad para ir más allá del esquema de temporalidad convencional de los fondos a concurso de uno o dos años, para permitirse una proyección multianual, en la que los organismos participantes proponen aquellos elementos que en cada ciclo plantean incluir.

Es también evidencia de un ejercicio de integración bajo la modalidad de la triple hélice que logra atraer la atención del sector privado (industria), mediante el cúmulo de recursos que plantea *versus* la ejecución de proyectos de manera aislada, reforzando con ello los lazos de comunicación e idealmente colaboración.

Sin embargo, este proyecto se distingue de otros realizados en el estado de Coahuila para el impulso a la industria automotriz, particularmente en el sentido de que son las instituciones locales con trayectoria probada y arraigo local las que materializan las capacidades logradas con el apoyo financiero, pudiendo con ello generar y apropiar valor, además de que no se ven restringidas a destinar dichas capacidades solamente al estado de Coahuila o a la industria automotriz, por lo que potencialmente generan externalidades favorables.

Finalmente, cabe resaltar que debido a que se trata de iniciativas relativamente recientes, la evidencia empírica aún no muestra efectos del programa SIECCA ni de la nueva estructura del CIDIAC en pro del desarrollo de la industria automotriz de Coahuila. Dentro de los riesgos para que este tipo de iniciativas puedan cristalizarse de manera adecuada, resalta la continuidad en el liderazgo de las instituciones que las respaldan, puesto que se identifica una mayor dependencia en los enfoques y voluntades de las personas respecto de las posturas institucionales, lo que pudiese poner en juego la ejecución de este tipo de iniciativas, evidenciando los débiles esquemas de gobernabilidad tanto de algunos agrupamientos industriales (*clústeres*) como de los ecosistemas regionales de innovación.

## Bibliografía

De los Santos, Saúl, "Coahuila: Ecosistema de Innovación", en *Plan Estratégico y Transversal de Ciencia y Tecnología en la Frontera Norte de México.* Froncytec, México, 2012.

_____, "Articulación interinstitucional para el desarrollo tecnológico en el clúster automotriz de Coahuila", Ponencia presentada en Acapulco, Guerrero en 2012.

Durán, Marcos, "Incentivos y perspectivas económicas del Estado para la Industria Autmotriz", Secretaría de Fomento Económico. Gobierno de Coahuila [online] 2009. Disponible en: www.imef.org.mx/grupos/coahuila/1erForoNac/Marcos%20Duran.ppt

Gereffi, G. M. Korzeniewicz (1994). *Commodity chains and global capitalism*, London: Praeger.

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

Gereffi, G., J. Humphrey y T. Sturgeon (2005). "The governance of global value chains", en *Review of International Political Economy*, vol. 12, no. 1, Abingdon, Taylor y Francis Group Corporate.

Sandoval Cabrera, Seyka Verónica (2012). Gobernabilidad y ascenso en la cadena de valor: discusión conceptual Análisis Económico [online] XXVII (Sin mes): [20 / julio / 2013] Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41326845002 ISSN 0185-3937.

Secretaría de Economía (2012). "Automotriz", ProMéxico [online] (sin mes): [19/ julio/ 2013] Disponible en: <http://www.promexico.gob.mx/es_ca/promexico/Automotriz>

Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles Production Statistics (2013) [on Line] (25 de Julio), disponible en: http://oica.net/category/production-statistics/

Ponce, Karla (2013). "México escala a octavo lugar en la producción automotriz", en *La Razón* [online] [20 de julio], disponible en: http://www.razon.com.mx/spip.php?article126889

# Capítulo XI
# Evolución tecnológica y propiedad intelectual en diseño de los vehículos de energía alternativa: El caso de las baterías de Níquel-Metal-Hidruro

*Gilberto Parra* (UAM-PECCI)*
*Artemio Chávez Méza* (UAM-PECCI)**
*Arturo Lara Rivero* (UAM-PECCI)***

## Introducción[1]

Impulsada por los elevados precios del petróleo, una legislación ambiental estricta asociada a una mayor conciencia ecológica por parte de los consumidores condujo en la primera mitad de la década de los años noventa del siglo XX a las empresas automotrices a diseñar y desarrollar nuevos Vehículos de Energía Alternativa (VEA): eléctricos, híbridos y *fuel-cell*, entre otros. Esta transición tecnológica ha dado lugar a nueva arquitectura de funciones

[1] Este artículo es parte de una investigación Proyecto "Sistemas Complejos Adaptables y Cooperación Tecnológica", Conacyt, No. I0017-156204.

* Estudiante de la Licenciatura en Ciencias Económicas de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

** Estudiante de la Licenciatura en Ciencias Económicas de la UAM.

*** Profesor Investigador, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Economía Industrial e Innovación, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

y de componentes, así como a la integración de sofisticados sistemas eléctrico/electrónicos (E/E). En torno de la necesidad de administrar la energía del vehículo, emergen dos nuevos subsistemas: el Sistema de Administración de la Batería (SAB) y el Sistema de Administración de la Energía (SAE). Ambos sistemas requieren administrar el flujo de información y energía de una red jerárquica cada vez más extensa y compleja de componentes E/E (Juliassen y Robinson, 2010; Lara, 2012).

En la cúspide de la jerarquía se encuentra el sistema de almacenamiento de energía: la batería. Ésta se ha convertido en un componente estratégico que determina la autonomía, la funcionalidad y gran parte del costo del vehículo[2]. A diferencia del papel marginal de la batería de plomo-ácido en los vehículos de combustión interna (Lara y Salazar, 2012), la batería en un VEA es un componente clave puesto que alimenta con energía al sistema de tracción (Raskin y Shah, 2006). Esta nueva función de la batería requiere formas novedosas de interacción con diferentes subsistemas E/E. De tal manera que para capturar la evolución de la batería NiMH se vuelve necesario considerar no sólo los componentes tangibles, sino también los componentes intangibles (software) incorporados en ella.

El programa teórico de este trabajo se vincula con la teoría de los sistemas complejos (Kauffman, 1993; Holland, 1975, 2006; Cancho, Janssen, y Solé, 2001; Frenken, 2006; Arthur, 2009), así como con la teoría de economía de la innovación (Valverde y otros, 2007; Fleming y Sorenson, 2001).

## Complejidad e innovación tecnológica: el modelo *Nk*

A pesar de que una variedad extensa de fenómenos de la naturaleza son sistemas complejos, el estudio de éstos sólo tiene unas cuatro décadas (Mitchell, 2009). Los análisis y formas de representación han sido diversos y complementarios; incluyen el estudio de fractales (Maldenbrot, 1983), la modelación basada en agentes (Conway, 1970; Nowak y May, 1992), el desarrollo y aplicación del algoritmo genético (Holland, 1975; 2006) y la teoría de redes (Barabasí y Reka, 2002; Newman, 2003), entre otros. Una de las representaciones más utilizadas para analizar la complejidad ha sido el

[2] La batería de plomo-ácido fue una de las primeras baterías utilizadas como batería de tracción; sin embargo, pronto se descubrieron sus limitaciones tecnológicas y fue sustituida por las baterías de níquel-metal–hidruro (NiMH). La batería de los vehículos de combustión interna es una tecnología madura y su diseño y fabricación están encargados a proveedores.

modelo *Nk* de Kauffman (1993) y la generalización de Altenberg (1994), aplicada en genética, ciencias de la computación e innovación tecnológica (Frenken, 2006).

Kauffman (1993), en su libro *The origins of order, self-organitation and selection in evolution*, presenta el modelo *Nk* como base para explicar la emergencia de la auto-organización. Un artefacto[3], de acuerdo con Kauffman, se puede representar como el conjunto de *N*-elementos[4] en un estado particular y las *k*-relaciones que existen entre éstos. Así, *N* se refiere al número de partes de un sistema y la relación entre estas partes se determina por el parámetro *k*. En conjunto, estos elementos le otorgan un valor de aptitud[5] al artefacto. El parámetro *k* indica el grado de *interdependencia* de cada una de las partes. En genética esta propiedad es conocida como relación epistática[6]. El conjunto ordenado de artefactos y sus respectivos valores de aptitud forman un paisaje de aptitud (*fitness landscape*).

Así, por ejemplo, en una versión muy simple, tenemos un artefacto que se compone de tres elementos (*a, b, c*), es decir, $N = 3$ y cada uno de los elementos tienen dos estados[7] posibles (0, 1). Para cada element, existe un nivel de aptitud $w_i$ (para $i = 1, 2, 3$) según una distribución normal aleatoria entre [0,1]. De tal modo que la aptitud del artefacto será el promedio simple de la aptitud de los elementos:

[3] Siguiendo a Frenken (2006), se utiliza la noción de artefacto porque incorpora tres elementos centrales: i) es producto de la actividad humana, ii) implica el uso de conocimiento y iii) puede representar lo mismo una idea o conocimiento intangible que un objeto tangible (Ostrom, 1980). En los sistemas complejos adaptables, generalmente su utiliza la noción del agente (Holland, 2006) porque esta figura permite tener un amplio grado de generalidad, donde el agente puede ser un genoma, una proteína o un componente, un módulo, un producto o una tecnología para el caso de la innovación tecnológica, sin que se altere el sentido del modelo. En el presente trabajo hemos reservado el concepto de agente para referirnos a personas u organizaciones que realizan la actividad inventiva, productiva o comercial de los artefactos.

[4] Por ejemplo: genes de un cromosoma, aminoácidos de una proteína o parámetros de un artefacto.

[5] La selección natural parte de tres elementos fundamentales: la variación, la herencia y la aptitud (*fitness)*, donde este último es el mecanismo de selección. El concepto de selección se presenta como un sistema lógico, en el que si existe variación entre las entidades de una población, si estas variantes difieren en sus niveles de aptitud (*fitness)* (es decir, unas variantes dejan más descendientes o sobreviven más que otras) y si la variación es heredable, entonces se sigue, como corolario, un cambio evolutivo por selección natural.

[6] La relación epistática se refiere al grado de interdependencia entre genes, esto es, a la relación no-lineal entre dos o más genes. Un gen puede determinar más de una característica fenotípica o una característica fenotípica se determina por dos o más genes.

[7] Por simplicidad se presentan sólo dos estados: 0 y 1.

Considerando la máxima interrelación de los elementos $K = 2$, es decir, *a* se relaciona con *b* y *c*; *b* con *a* y *c*; y *c* con *a* y *b* (cada elemento mantiene 2 relaciones), obtenemos la siguiente tabla de valores de aptitud.

**Cuadro 11.1. Valores de aptitud**[8]

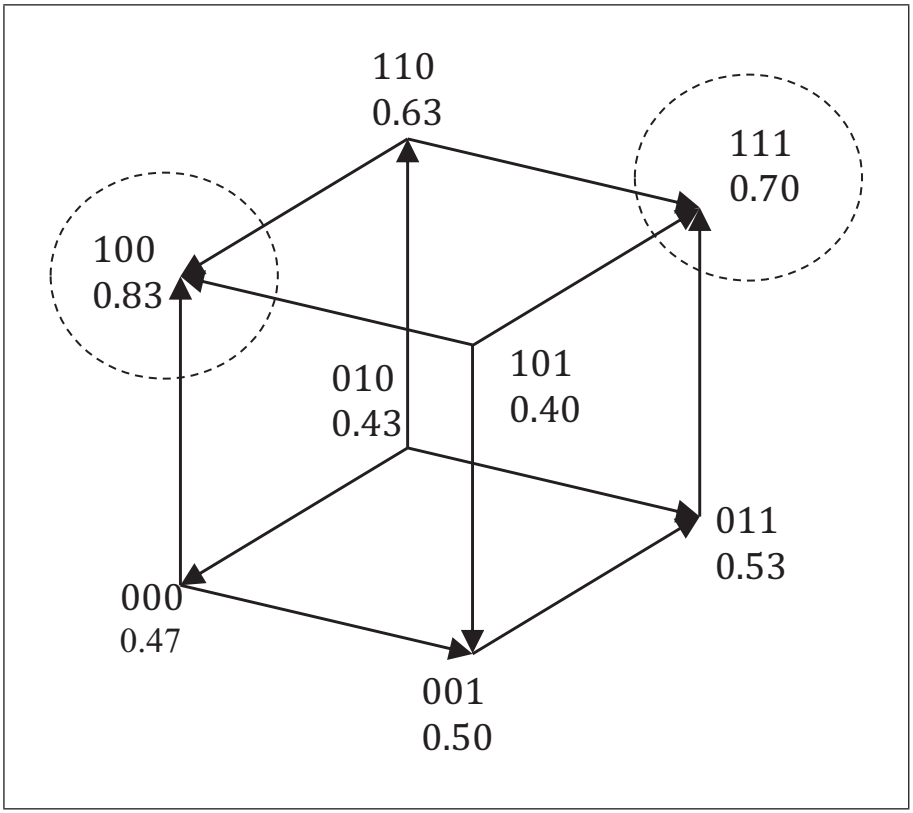
| a | b | c | | $w_1$ | $w_2$ | $w_3$ | | $\overline{w}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | | 0.6 | 0.3 | 0.5 | | 0.47 |
| 0 | 0 | 1 | | 0.1 | 0.5 | 0.9 | | 0.50 |
| 0 | 1 | 0 | | 0.4 | 0.8 | 0.1 | | 0.43 |
| 0 | 1 | 1 | | 0.3 | 0.5 | 0.8 | | 0.53 |
| 1 | 0 | 0 | | 0.9 | 0.9 | 0.7 | | 0.83 |
| 1 | 0 | 1 | | 0.7 | 0.2 | 0.3 | | 0.40 |
| 1 | 1 | 0 | | 0.6 | 0.7 | 0.6 | | 0.63 |
| 1 | 1 | 1 | | 0.7 | 0.9 | 0.5 | | 0.70 |

Fuente: Kauffman (1993,42)

A partir de estos datos, se puede representar el paisaje de aptitud con un cubo Boleano, veáse. Figura 11.1. En ella se puede observar que cada artefacto (tríada ordenada de ceros y unos) es una variación del otro artefacto y su vecindad depende del cambio mínimo en un elemento (*a*, *b* o *c*). Cada artefacto tiene un valor de aptitud ( $\overline{w}$ ) y al variar el estado de un elemento del artefacto, varía el propio artefacto y su aptitud. Si el valor de aptitud es alto, significa que la reproducción de estos artefactos también lo es, es decir, crece el tamaño de la población de esos artefactos. Y si, por el contrario, el valor de aptitud es bajo, entonces se reduce la población. Las flechas indican las direcciones de los incrementos de la población ante las variaciones de sus elementos. Finalmente, como se puede observar, en los círculos se encuentran los máximos posibles, ya sean locales o globales. Se puede notar que dependiendo de la trayectoria de la población, se tendrá la posibilidad de llegar a un óptimo global o local.

[8] Los datos así como el diagrama fue tomado de Kauffman (1993, 42-46).

**Figura 11.1. Cubo Boleano representativo de un paisaje de aptitud**




Fuente: Kauffman (1993, 45).

Con base en esta representación, la innovación en un artefacto depende fundamentalmente de dos elementos: el número de componentes del artefacto[9] (*N*) y las relaciones que existan entre estos (*k*)[10]. El valor de aptitud de

[9] Por ejemplo, mientras que los vehículos de combustión interna usan un solo paquete de baterías, el modelo EV1 de General Motors usaba 26 paquetes de baterías en 1996. (Wimmer, 2011)

[10] Por ejemplo, antes de la emergencia de los vehículos de energía alternativa (VEA, es decir, el conjunto de vehículos eléctricos, híbridos y *fuel cell*), la betería tradicional sólo se vinculaba con algunos subsistemas del vehículo, en particular, la ignición, la alimentación de los sistemas eléctricos y electrónicos y la iluminación (baterías LSI). Posterior a la emergencia de los VEA, la batería siguió vinculándose con dichos sistemas, pero adicionalmente se vinculó con otros,

cada arreglo depende de muchos factores; sin embargo, el cumplimiento de la función específica para el que fue diseñado el artefacto es fundamental[11]. Puesto que el nivel de interrelación *k* determina los bloques o módulos en los que pueden separarse los distintos elementos[12], ello implica que pueden existir tres distintas relaciones entre los componentes de un sistema (módulos) y sus funciones: i) una relación unívoca, es decir, un módulo se vincula con una única función[13]; ii) otra relación, en la que dos o más módulos complementarios cumplan con una sola función[14], y iii) una última en la que un solo módulo satisfaga más de una función[15]. De ello se desprende la existencia de una jerarquía de sistemas en la cual existen subsistemas de subsistemas que satisfacen funciones específicas para cada nivel (Simon, 1962).

Este modelo nos permite representar: i) la descripción de un artefacto según sus componentes, ii) la relación entre los elementos del artefacto, iii) el mecanismo de supervivencia del artefacto, a partir de su aptitud, iv) la aptitud del artefacto con base en el desempeño de sus funciones, v) la modularización del artefacto según el grado de interrelación de sus elementos,

---

en particular, el *powertrain* (tracción) del vehículo. Pasando de ser una relación inexistente a una relación primordial.

[11] Por ejemplo, el EV1 de General Motors, lanzado al mercado a inicios de la década de 1990, fue uno de los primeros modelos de vehículo eléctrico, sin embargo, el peso de sus baterías de plomo-acido se encontraba en el orden de los 500 kg y la autonomía que brindaban oscilaba entre los 110 y 150 km (Wimmer, 2011). El nivel de aptitud de este arreglo fue tan bajo que el proyecto se interrumpió completamente en 2003.

[12] Por ejemplo, si N se compone de cuatro elementos (a, b, c y d), N=4, y *k*=2, es decir, que cada elemento tiene dos relaciones con el resto de los elementos, se tienen los siguientes módulos: (a, b, c), (a, c, d) y (b, c, d). Si *k*=3 (la máxima posible en este caso), existe un único módulo, es decir, el bloque (a, b, c, d).

[13] En las baterías de NiMH para vehículos el módulo de enfriamiento cumple únicamente con dicha función: enfriar a la batería.

[14] Por ejemplo, para que las baterías automotrices cumplan con su función de generación de energía eléctrica requieren en general de: las celdas (que contienen a los ánodos, cátodos y electrolitos que generan la energía), el sistema de enfriamiento (el cual previene un sobrecalentamiento o explosión de la batería y que a su vez se compone de sensores y aire acondicionado) y de una Unidad de Control Electrónico (ECU, por sus siglas en inglés, que controla y administra la energía y temperatura de la batería, compuesto por microcomputadoras, sensores y actuadores).

[15] Por ejemplo, el ECU de la batería cumple con distintas funciones: detectar y controlar el voltaje generado, calcular el rendimiento de la batería, activar el sistema de enfriamiento y alertar sobre posibles fallos, entre otras.

y vi) la jerarquía de los sistemas. En resumen, nos permite representar la complejidad de un artefacto a partir de los parámetros *N* y *k*.

## Complejidad de las Baterías de NiMH del sector electrónico y automotriz

A inicios de la década de 1990, las empresas del sector automotriz se comprometieron a diseñar y desarrollar sistemas avanzados de acumulación de energía. Encontraron que la tecnología de frontera estaba, en parte, en el diseño de baterías para dispositivos portátiles (teléfonos celulares, laptops, etc.) utilizados en el sector electrónico. Sin embargo, las baterías NiMH de los dispositivos portátiles estaban lejos de satisfacer las múltiples funciones que demanda un VEA. Para dar cuenta de la evolución de la trayectoria tecnológica de las baterías NiMH de los VEA, es necesario examinar, siguiendo el modelo *Nk*, la convergencia del sector automotriz con el sector electrónico. A continuación, se compara de manera esquemática la arquitectura de estos dos sistemas tecnológicos.

Si se considera inicialmente sólo los principales materiales activos de una batería: ánodo, cátodo y electrolito y la aptitud de esa función *F* (*i.e.* la densidad de energía) se puede construir un sistema de N=3 componentes y F=1 funciones. Esto es, un sistema interdependiente de tres elementos que cumplen una función.

**Cuadro 11.2. Elementos principales de una celda. Sistema N=3, F=1**

| | Ánodo | Electrolito | Cátodo |
|---|---|---|---|
| Wi | X | X | X |

Fuente: Elaboración propia.

Los diferentes estados (alelos) que pueden tomar los componentes crean nuevos diseños con distintos valores de aptitud. Por ejemplo, una pila de Níquel-Cadmio tiene una densidad de energía de 100 Wh/L, mientras que una de NiMH la tiene de 240 Wh/L (Linden y Redy, 2002). La aptitud de un diseño u otro depende de la función que se requiera cumplir. Esto se representa en el Cuadro 11.3.

**Cuadro 11.3. Cambio en un componente (Cátodo) produce un nuevo tipo de batería**

| Tipo | Ánodo | Electrolito | Cátodo |
|---|---|---|---|
| NiMH | Níquel | Hidróxido de potasio | Cadmio |
| NiCd | Níquel | Hidróxido de potasio | Hidruro metálico |

Fuente: Elaboración propia.

El cambio entre una pila de NiCd y una pila de NiMH, mediante la variación de sus materiales activos, está en consonancia con la dinámica tecnológica que caracterizó la evolución de la batería durante gran parte del siglo XX. Sin embargo, este cambio tecnológico centrado sólo en materiales, no cumplió con los requerimientos de los dispositivos portátiles. Estos dispositivos necesitaban baterías inteligentes para controlar la carga y la descarga, la seguridad de los dispositivos y dar al usuario información sobre las condiciones de la batería (Lendin y Reddy, 2002). Para llevar a cabo esas funciones, se integró a la batería de NiMH un microprocesador que monitorea el estado de la batería y envía información al resto del sistema; asimismo, se integraron sensores que toman la información de la batería y la envían para su análisis a un microprocesador[16]. Desde la perspectiva del modelo *Nk* generalizado, la integración de los sensores y el microprocesador puede representarse como un sistema de N=3 y F=2.

Al integrar nuevos componentes electrónicos, estas nuevas baterías requieren un conjunto de interfaces y de protocolos de comunicación que permitan la interacción de la batería con el microprocesador. Estas nuevas funciones transforman la naturaleza cualitativa de las baterías. Se reduce la importancia de los materiales tangibles de la batería y aumenta la de los componentes intangibles: software. Esto, como se verá más adelante, tiene profundas implicaciones en términos de propiedad intelectual.

[16] La patente 5606242 de la USPTO ilustra la complejidad asociada a una batería de este tipo. Se trata de una batería inteligente que proporciona energía eléctrica e informa de sus parámetros de funcionamiento a un dispositivo externo: el sistema de administración de energía. Esta batería está integrada por: i) un medio analógico para la generación de señales analógicas para medir la tensión y la temperatura de cada una de las celdas de la batería y ii) un Circuito Integrado Híbrido (IC), que tiene un microprocesador para recibir las señales analógicas y convertirlas en señales digitales representativas de la tensión de la batería, la corriente y la temperatura, y el cálculo de los parámetros de carga reales en el tiempo.

**Cuadro 11.4. Batería con dos funciones y una interfaz**

| | Interfaz | Componentes de la batería | |
|---|---|---|---|
| Funciones de la batería | Interfaz | Celdas | Microprocesador |
| Función de generación de energía | X | X | |
| Función de administración de energía | X | | X |

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 11.4, se representa a las celdas y al microprocesador de la batería. Ambos componentes se puede considerar a su vez como módulos. Tanto el módulo de las celdas[17] y el módulo del microprocesador[18] están integrados a su vez por distintos componentes[19]. Un modelo *Nk* que descomponga estos módulos en diversos componentes representa de manera más rica la evolución de la complejidad interna de las nuevas baterías.

Las empresas del sector electrónico diseñaron baterías NiMH más complejas; sin embargo, las baterías de los VEA requieren: mayor número de funciones, desempeño, seguridad y una mayor tolerancia a ciclo de carga/descarga profundo, un ciclo de vida de las baterías más prolongado, etc. (Pistoia, 2008). En particular, para extender la vida útil de la batería es necesario incorporar un nuevo componente que no tienen las baterías portátiles: un sistema de enfriamiento sofisticado. En los VEA, la refrigeración de la batería es uno de los principales retos de los fabricantes. La batería tiene un mejor desempeño si opera en un rango de temperatura óptimo[20].

Tomando como base el diagrama de la batería de NiMH, que utiliza el Prius de Toyota[21], podemos representar este diseño en el Cuadro 11.5. Este

[17] Integrado entre otros por el ánodo, cátodo y electrolito, etceteras.

[18] El microprocesador puede incluir, de acuerdo con la patente 6025695, los siguientes componentes: un procesador, un convertidor analógico digital, una memoria ROM, una memoria RAM y una interface I2C/SMBus.

[19] Asimismo, en un nivel más profundo la memora ROM y RAM del microprocesador están integrados a su vez por otros componentes. La tecnología tiene una estructura jerárquica y anidada (Arthur, 2009).

[20] Los problemas causados por una mala refrigeración de la batería pueden conllevar el desgate de las celdas, problemas de seguridad, desequilibrio entre los módulos y una menor aceptación de carga (http://captherm.com/electric-vehicle-cooling/ consultada el 6 de octubre de 2013).

[21] http://www.peve.jp/en/product/batterysystem/index.html

modelo introduce dos cambios relevantes: agrega un sistema de enfriamiento y dos interfaces, este conecta las celdas con el microprocesador (ECU) y el que conecta a dicho ECU con el sistema de enfriamiento.

**Cuadro 11.5. Batería con tres funciones y dos interfaces**

| | Interfaces | | Componentes | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Funciones | Interfaz 1 | Interfaz 2 | Celdas | ECU | Sistema de Enfriamiento |
| Generación de energía | X | | X | | |
| Administración de energía | X | X | | X | |
| Enfriamiento de la batería | | X | | | X |

Fuente: Elaboración propia.

Esta batería avanzada y más compleja (con N=5, F=3) del Toyota Prius es cualitativa y cuantitativamente distinta a las baterías utilizadas en el sector electrónico. Mientras que las baterías de computadora incorporan de tres a seis celdas las baterías NiMH de Toyota tienen 28 módulos compuestos por seis celdas, cada una. Estas diferencias obligan a los fabricantes del sector automotriz a construir interfaces más eficientes para balancear la carga, regular el ciclo de carga/descarga profunda y asegurar el nivel de desempeño requerido de los sensores y el microprocesador (Linden y Redy, 2002).

El sistema de administración de la batería de los VEA requiere de más precisión que los productos electrónicos portátiles. Mientras que en estos últimos, los valores de la carga pueden ser aproximados, en los VEA se requiere de una mayor precisión para evitar contingencias. Las condiciones ambientales del uso de las baterías por parte de una computadora portátil y de un vehículo son diametralmente diferentes. Por ejemplo, una computadora *laptop* regularmente se utiliza en ambientes cerrados, no está expuesta a cambios bruscos de la temperatura, humedad y vibración entre otros. No es riesgoso que falle o se descargue la batería puesto que se puede sustituir o recargar simplemente con tomar energía de un tomacorriente eléctrico. En tanto que la batería de un vehículo automotor es generalmente usada en ambientes externos y expuesta a humedad, vibración y cambios de temperatura. Si falla o se descarga la batería, esta puede traer consecuencias delicadas o en el extremo pone en riesgo la vida del conductor. Éstas y otras diferencias

exigen a los fabricantes de baterías NiMH de los VEA mayor sofisticación en el diseño y desempeño del software incluido en los sistemas de administración de la batería (Pistoia, 2008).

En resumen, el desarrollo de baterías de NiMH puede verse en tres niveles: i) un sistema de tres elementos interdependientes: ánodo, cátodo y electrolito, cuya innovación se concentra en la mejora de los materials; ii) un segundo nivel donde se agregan más elementos a la batería, se incorporan los sensores, componentes electrónicos y software, y iii) un tercer nivel, donde se ubican las baterías de VEA que requieren mejores componentes: sistemas de enfriamiento, un software más avanzando y partes electrónicas más fiables.

Nos preguntamos entonces, ¿cómo podemos medir este fenómeno a partir de los parámetros *Nk*? y ¿qué resultados, en términos de la estructura de diseño de la batería de NiMH, nos ilustran dichos parámetros? La respuesta la encontramos en el análisis de clases contenidas en las patentes asociadas a las baterías NiMH. Lo cual se analizará en la siguiente sección.

## Evolución de N y K en las baterías de NiMH y su diseño modular

En los análisis de patentes, subyace un esfuerzo relevante por tender puentes entre la actividad inventiva y los fenómenos que se observan en los productos y el mercado. Por ejemplo, en el nivel de sistema económico, las patentes son una variable proxy para entender el crecimiento (Griliches, 1990) o la difusión de conocimiento entre naciones (Jaffe y otros, 1993). En el nivel de empresa, puede develar los resultados del gasto en inversión o desarrollo. Y en el nivel de producto, las patentes sirven para representar la complejidad de los sistemas tecnológicos (Ganco, 2009; Fleming y Sorenson, 2001; Valverde y otros, 2007). En este apartado, usamos las patentes para vincular la estructura de la actividad inventiva (patentes) con la dinámica compleja que muestra una estructura superior (batería de NiMH). Este análisis permitirá entender y explicar por qué la batería que hemos analizado anteriormente se ha estructurado de forma modular.

Las patentes tienen un papel relevante en el proceso de innovación tecnológica. Su función es promover el desarrollo de la actividad inventiva, eliminando el problema del *free rider* mediante el otorgamiento de un monopolio temporal a los inventores. Sin embargo, aparte de su función legal, las patentes también pueden dar detalles de la evolución de los sistemas tecnológicos.

El punto nodal de nuestro análisis son las clases tecnológicas, por ende, comenzaremos por explicar su naturaleza y cómo permiten representar el proceso de recombinación de clases. Cada patente contiene un conjunto de clases tecnológicas que determina las áreas de conocimiento sobre las que incide cada invención[22]. Por ejemplo, la patente 5053292 de la USPTO, titulada "Celda secundaria de Níquel e Hidruro Metálico", contiene tres clases tecnológicas.

**Cuadro 11.6. Descripción de las clases de la patente 5053292**

| Clase | Descripción |
|---|---|
| 429/201 | Aparato o materiales en los que el material activo o material para uso como material activo en el aparato está en un estado fluido. O un aparato que define específicamente una combinación de o un aparato que define específicamente una combinación de electrolito de dos fluidos. |
| 429/217 | Aparato en el que los materiales orgánicos funcionan como una agente de unión. |
| 429/241 | Aparatos donde la red está en forma de placa que tiene una estructura de malla abierta o perforada. |

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de la USPTO. Base de datos UAM/PECCI. Proyecto "Sistemas Complejos Adaptables y Cooperación Tecnológica", Conacyt No. I0017-156204.

Esta patente puede considerarse como un sistema $N$=3 y $K$=2. Es decir, contiene tres elementos interdependientes. Para obtener la $K$ de este sistema, se suma el número de enlaces que tiene cada una de las clases tecnológicas y se divide entre $N$. Por ejemplo, la clase 429/201 tiene un enlace con la clase 429/217 y otro con la 429/241. Estas relaciones se pueden ilustrar con el grafo de la Figura 11.2.

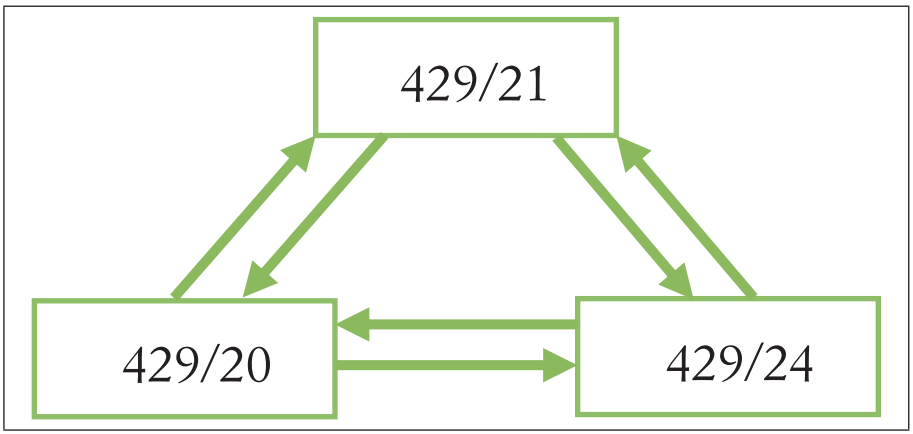
[22] Todas las patentes se clasifican de acuerdo con los manuales de la USPTO. La clasificación se realiza de acuerdo con el área tecnológica a la que pertenece una patente, por ejemplo, la clase 320 se refiere a la capacidad de carga y descarga de una batería o capacitor (*Electricity: battery or capacitor charging or discharging*), mientras que la clase 429 hace referencia a los componentes químicos de la batería (*Chemistry: electrical current producing apparatus, product, and process*). Las patentes pueden pertenecer a distintas áreas de conocimiento y, por lo tanto, a distintas clases, es decir, una patente puede contener la 320 y 429 si se refiere a un conocimiento que vincule al componente químico de la batería con su capacidad eléctrica de carga o descarga.

**Cuadro 11.7. Pasos para calcular K en el sistema de la patente 5053292**

| Clase | Número de enlaces |
|---|---|
| 429/201 | 2 |
| 429/217 | 2 |
| 429/241 | 2 |
| Total de enlaces | 6 |
| N | 3 |
| K (Total de enlaces / N) | 2 |

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 11.2. Clases y enlaces de la patente 5053292**

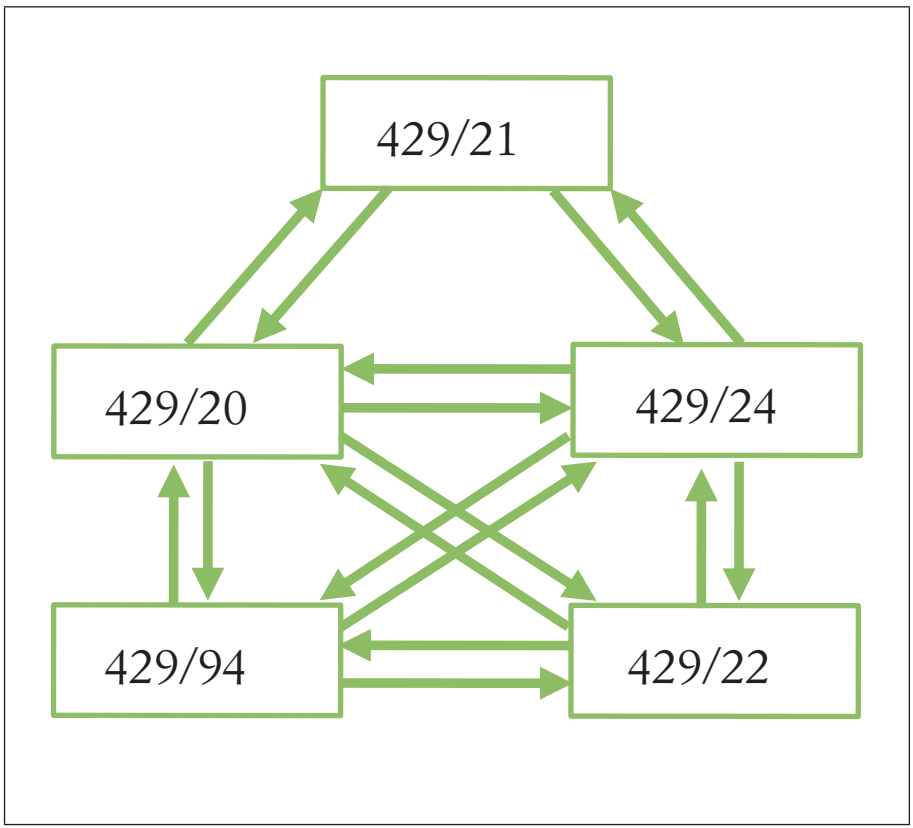



Fuente: Elaboración propia. Note que los enlaces son bidireccionales, de tal modo que en cada par de clases existen dos relaciones, por ejemplo, entre las clases 429/217 y la 429/201 hay dos clases: una en la que el origen es la 429/217 y el destino la 429/201 y la otra donde el origen es la 429/201 y el destino la 429/217.

El análisis se complica cuando se incluye una patente posterior en el sistema, la 5837396. Esta patente contiene cuatro clases tecnológicas: dos clases que ya estaban en la patente 5053292 (la 429/201 y la 429/241) y dos clases nuevas (la 419/94 y la 429/223). Para simplificar el análisis, suponga que el sistema tecnológico de las baterías está compuesto sólo por dos patentes (5053292 y 5837396). Así, se tendría un sistema conformado por $N$=5

y $K^{23}$=3.2. Gráficamente, el sistema se ilustra en la Figura 11.3 y los pasos para calcular K en el Cuadro 11.8.

**Figura 11.3. Clases y enlaces de sistema tecnológico conformado por las patentes 5053292 y 5837396**




Fuente: Elaboración propia.

[23] En el modelo de Kauffman, la *K* es un número discreto y da cuenta de una relación del mismo grado de interacción que tiene cada elemento del sistema con el resto de otros elementos. En este caso, la K puede adquirir valores fraccionarios y nos indica la conectividad promedio que tiene cada elemento del sistema con otros elementos. Detrás de este promedio se encuentran también diferentes niveles de conectividad entre nodos, existen nodos que tienen un mayor número de conexiones que otros. Sin embargo, para efectos del análisis, el promedio es una variable que captura el incremento de la complejidad en el sistema.

**Cuadro 11.8. Pasos para calcular K en el sistema cuando se integran nuevas clases y relaciones**

| Clase | Número de enlaces |
|---|---|
| 429/201 | 4 |
| 429/217 | 2 |
| 429/241 | 4 |
| 429/94 | 3 |
| 429/223 | 3 |
| Total de enlaces | 16 |
| *N* | 5 |
| *K* | 3.2 |

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los ejemplos señalados, se puede entender cómo se estructura el paisaje de búsqueda y recombinación de clases tecnológicas. Además, se identifica cuatro variaciones relevantes en *N* y *K*: i) si una patente vincula clases no relacionadas anteriormente, pero que se encuentran en el paisaje tecnológico, se puede representar como un incremento en *K,* y sin cambio alguno *N*; ii) si una patente contiene sólo una clase tecnológica y ésta no se encuentra en el paisaje de búsqueda previo, entonces se produce un incremento en *N*, permaneciendo *K* constante; iii) si una patente introduce nuevas clases al paisaje sin relacionarse con las clases existentes, entonces se incrementa *N* y *K*, y iv) si una patente introduce nuevas relaciones entre clases nuevas y existentes tenemos un incremento en *N* y un incremento en *K*.

Las formas y la intensidad con la cual se recombinan y se integran nuevas clases tecnológicas al sector determinan el ritmo con el que cambian *N* y *K*. Kauffman (1993) señala que en sistemas donde *K* crece más rápido que *N* se puede producir una catástrofe de la complejidad[24], es decir, el nivel de interdependencia de los elementos es tan profundo que la modificación de un elemento implica el rediseño del producto en su conjunto y, por lo tanto, las soluciones locales (invenciones tecnológicas particulares) tienen

[24] Una interdependencia elevada puede dificultar encontrar un óptimo en un sistema complejo determinado. Existen trabajos previos en torno al fenómeno de la catástrofe de la complejidad enfocados en organizaciones, firmas, productos y genoma (McKelvey, 1999; Solow y otros, 1999; Fleming y Sorenson, 2001; Ganco, 2009).

una probabilidad mayor de ser subóptimas. Si bien, el nivel de *K* en el sistema se ha incrementado, *K*=12 en el año 2012 (Gráfico 11.1), la relación entre *K*/*N* muestra que *N* ha crecido más rápido que *K* (Gráfico 11.2). Esto significa que los elementos del sistema están creciendo de forma relativamente independiente. Este resultado entrevé la existencia de un gobierno de la complejidad en el sistema: el asociado a una arquitectura modular (Ulrich y Eppinger, 1995).

**Gráfico 11.1. Evolución de N y K en baterías de NiMH**

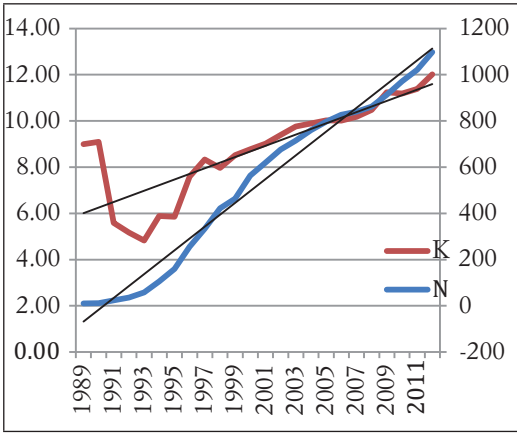
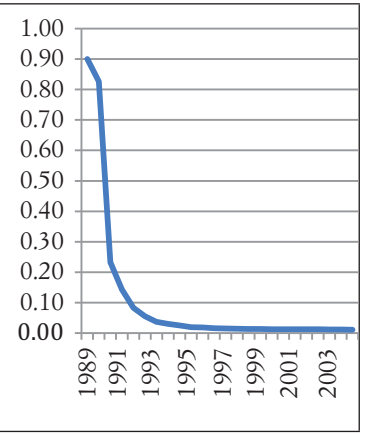



**Gráfico 11.2. Evolución de K/N**




Fuente: Elaboración propia, información obtenida de la USPTO. Base de datos UAM/PECCI. Proyecto "Sistemas Complejos Adaptables y Cooperación Tecnológica", Conacyt No. I0017-156204.

Uno de los mecanismos que los agentes utilizan para gobernar la complejidad es el diseño modular (Fujimoto, 1999; Ulrich y Eppinger, 1995; Baldwin y Clark, 2000). Balwin y Clark (1999) señalan que "los módulos son unidades en un sistema que son estructuralmente independientes una de la otra, pero trabajan juntas. Por consiguiente, el sistema en su conjunto debe proporcionar una arquitectura que permita tanto la independencia de la estructura como la integración de la función" (Baldwin y Clark, 1999, 63). De acuerdo con Fleming y Sorenson (2001), cuando las tecnologías exhiben extrema interdependencia, una solución contingente es promover esfuerzos para hacer las tecnologías más modulares. Esta idea tiene sus antecedentes en Simon (1962), quien señaló que la arquitectura modular o sistema semidescomponible otorga ventajas a evolución de los sistemas complejos. En el caso de las baterías de NiMH, el bajo nivel de *N*/*K* del sistema muestra que

la estructura modular que exhiben las baterías de NiMH, da cuenta de la estrategia, no necesariamente coordinada, de gobierno que emplean los agentes para lidiar con la creciente complejidad del sistema.

Un método para detectar la presencia y representar estos módulos en la actividad inventiva es mediante la construcción de un paisaje de búsqueda y recombinación de clases. Para construir ese paisaje, se utiliza una red que contiene la combinación entre las clases del sistema y se carga en el software VosViewer[25]. Mediante un algoritmo de detección de grupos, el programa computacional permite identificar en particular los dos principales grupos en el paisaje de búsqueda y recombinación de clases del sistema de las baterías de NiMH (véase el Gráfico 11.3).

El Gráfico 11.3 permite identificar dos grupos principales. El Grupo I se relaciona con los sistemas tangibles de la batería: manejo de materiales, química, métodos de recubrimiento, etc. Por su parte, el Grupo II se relaciona con los componentes eléctrico/electrónicos y el software: instrumentos de medición, instrumentos de carga o descarga, sistemas de procesamiento digital, etc. (véase el Cuadro 11.9).

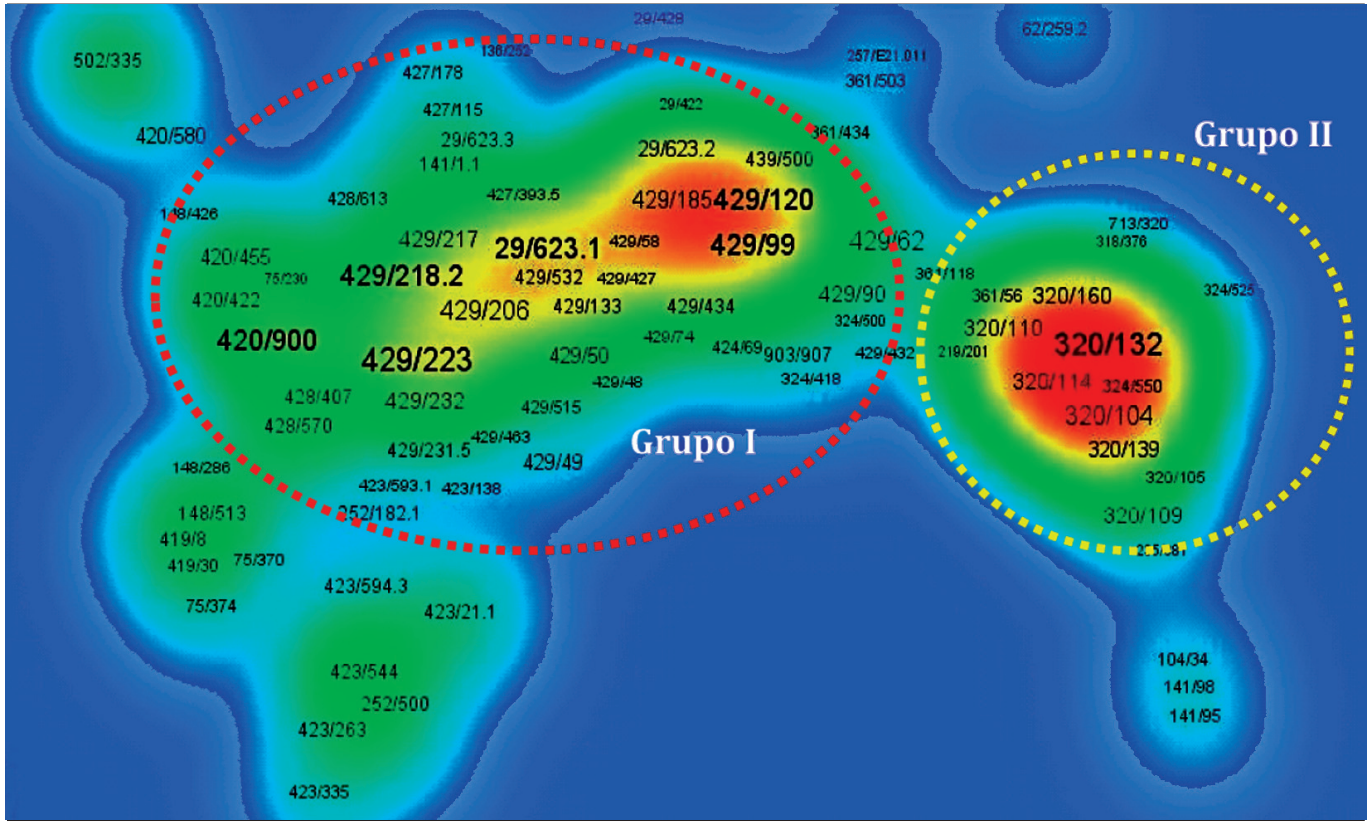
**Cuadro 11. 9. Principales clases en los dos módulos (grupo 1 y grupo 2) de las baterías NiMH**

| Grupo I | | Grupo II | |
|---|---|---|---|
| 429 | Química: corriente eléctrica que produce aparatos, productos y procesos | 320 | Instrumentos de carga y descarga |
| 29 | Trabajo con metales | 235 | Registros |
| 423 | Química y componentes inorgánicos | 713 | Equipos eléctricos y sistemas de procesamiento digital |
| 420 | Composición o aleación de metales | 324 | Instrumentos de medición |
| 419 | Procesos metalúrgicos | 361 | Electricidad: Sistemas y dispositivos eléctricos |
| 439 | Conectores eléctricos | 219 | Calefacción eléctrica |
| 427 | Procesos de recubrimiento | 318 | Electricidad: sistemas de fuerza motriz |

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de la USPTO. Base de datos UAM/PECCI. Proyecto "Sistemas Complejos Adaptables y Cooperación Tecnológica", Concayt, No. I0017-156204.

[25] http://www.vosviewer.com

**Grafico 11.3. Paisaje de búsqueda y recombinación, baterías de NiMH**




Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de la USPTO. Base de datos UAM/PECCI. Proyecto "Sistemas Complejos Adaptables y Cooperación Tecnológica", Conacyt, No. I0017-156204.

Asimismo, este paisaje nos muestra que los agentes tienden a buscar nuevas combinaciones dentro de clases tecnológicas similares. Por ejemplo, las subclases de la clase principal[26] 429 tienen un total de 2388 enlaces (véase el Cuadro 11.10). De ese total de enlaces, el 77% es con patentes de su misma clase principal. Asimismo, la clase 320 tiene un 59% de enlaces con patentes de su misma clase.

**Tabla 11.10. Combinaciones de las subclases 429**

| Subclase | Subclase | Misma clase principal | Diferente clase principal |
|---|---|---|---|
| 429/206 | 429/60 | 1 | |
| 429/99 | 320/106 | | 1 |
| 429/2017 | 429/101 | 1 | |
| | | | |
| Total | | 1852 | 536 |
| Porcentaje | | 77% | 33% |

Fuente: Elaboración propia.

La existencia de módulos en la actividad inventiva muestra que el avance tecnológico de la batería se desarrolla en dos dimensiones. Una se refiere al sistema tangible, en el que la invención se centra en la mejora de los materiales activos y el recubrimiento de la celda, con el objetivo de incrementar la densidad energética de la celda, su ciclo de carga y descarga y protegerla de condiciones agrestes. La otra dimensión es el sistema intangible, en el que las invenciones se centran en los componentes E/E y los algoritmos de software, con el objetivo de mejorar la medición sobre el estado de la celda, el proceso de carga y descarga y la comunicación de la batería con el resto del sistema portátil o VEA.

[26] La clasificación de la USPTO, y en general en todos los sistemas de patentes, es jerárquica, donde la clase principal contiene a distintas subclases. En el caso particular de la USPTO, es fácil identificar a la clase principal, ésta se encuentra en el lado izquierdo de la diagonal de las clases. Por ejemplo, la clase 429/217 (Aparato en el que los materiales orgánicos funcionan como una agente de unión), está contenida en la clase principal 429 (Química: corriente eléctrica que produce aparatos, productos y procesos).

## Conclusiones

En este artículo, las preguntas iniciales abordan tres temas relevantes que subyacen en todo estudio de los sistemas complejos: el marco analítico usado para entender la complejidad, la unidad analítica y la topología del sistema complejo. En este trabajo, la concatenación del modelo *Nk*, como marco analítico, y las patentes, como unidad, nos permitieron construir una representación del paisaje de búsqueda y recombinación, que muestra una topología modular que es consistente con los trabajos teóricos y empíricos sobre los sistemas complejos.

Asimismo, los resultados permiten identificar similitudes entre la complejidad de la batería comercial y la complejidad de la actividad inventiva. Una primera similitud tiene que ver con la evolución de *N* y *K* en ambos sistemas. Mientras que en la primera batería de NiMH teníamos solamente un componente (celda) y una función, en la batería de los VEA tenemos tres componentes y dos interfaces. Igualmente, mientras que en 1989 teníamos diez clases tecnológicas y una K de 9, en el 2012 tenemos 1,098 clases y una K de 12.

Otra similitud es la existencia de módulos en ambos sistemas. En la batería de dispositivos portátiles, por ejemplo, tenemos la celda y tres elementos interdependientes y el microprocesador y cinco elementos interdependientes. Siguiendo a Frenken (2006), podemos decir que este sistema fija la interface y después optimiza los elementos. Por su parte, en la actividad inventiva tenemos módulos que son resultados de las tareas de búsqueda y recombinación de elementos, divididos claramente en dos grupos: tangible e intangible.

Si bien, el marco teórico y la unidad analítica utilizados nos permitieron reconstruir la evolución de la batería y encontrar paralelismos entre la batería comercial y la actividad de patentamiento, también deja preguntas abiertas y retos pendientes. Primero, el paisaje de búsqueda es resultado de la tarea de los agentes que poseen diferentes capacidades e intenciones, sin embargo, el paisaje agregado no permite diferenciar a los agentes. Un trabajo posterior en ese sentido podría ayudarnos a identificar a los agentes que contribuyen con mayor fuerza innovadora al sector. Segundo, queda pendiente la interacción entre exploración y explotación; en el artículo sólo se expresan los enlaces que son de exploración, pero no cuantifica los enlaces de explotación; esta diferenciación podría entender cómo evolucionan ambas fuerzas dentro del sistema.

## Bibliografía


Altenberg, L. (1994). The evolution of Evolvability in Genetic Programming. En *Advances in Genetic Programming,* 3, 47-74.

Arthur, B. (2009). *The Nature of Technology: What it is and how it evolves*, New York, Free Press.

Baldwin, C. y Clark, K. (2000). *Design rules: The power of modularity,* Massachusetts, The MIT Press.

Barabasi, A. y A. Reka (2002). Statistical Mechanics of Complex Networks. En.: *Reviews of Modern Physics*,74 (1), 47-97.

Cancho, R., C. Janssen y R. Solé (2001). Topology of Technology Graphs: Small World Patterns in Electronic Circuits. En *Physical Review E,* 64(4), 046119(5).

Conway, J. (1970). The Game of Life. En: *Scientific American* ,223 (4), 4.

Fleming, L. y O. Sorensen (2001). Technology as a Complex Adaptive System: Evidence from Patent Data. En: *Research Policy,* 30(7), 1019-1039.

Frenken, K. (2006). *Innovation, Evolution and Complexity Theory*, Massachusetts, Edward Elgar Publishing.

Fujimoto, T. (1999). The Evolution of a Manufacturing System at Toyota, Oxford, Oxford University Press.

Ganco, M. (2009). Inventive process as a recombinant search over complex landscape:

Evidence from the disk drive industry. DRUID working papers, DRUID. Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy/Aalborg University, Department of Business Studies. http://econpapers.Repec.org/RePEc:Aal:Abbswp:09-02.

Griliches, Z. (1990). Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey. En: *Journal of Economie Literature*, 28, 1661-1707.

Holland, J. (1975). *Adaptation in Natural and Artificial Systems: An introductory Analysis with Applications to Biology, Control, and Artificial Intelligence,* Michigan, University Michigan Press.

Holland, J. (2006). Studying Complex Adaptive Systems. En:Journal of Systems Science and Complexity, 19(1), 1-8.

Jaffe, A., M. Trajtenberg y R. Henderson (1993). Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations. The Quarterly Journal of Economics 108 (3): 577-598.

Juliassen, E. y R. Robinson (2010). *Is Europe in the driver's seat? The future Competitiveness of the European Automotive Embedded Software Industry*, España, European Comission.

Kauffman, S. (1993). *The Origins of Order: Self Organization and Selection in Evolution*, Oxford, Oxford University Press.

Lara, A. (2014). From Complex Mechanical System to Complex Electronic System: The Case of Automobiles. En: *International Journal of Automotive Technology and Management* (en prensa).

Lara, A. y C. Salazar (2012). Complejidad, Instituciones y Trayectoria Tecnológica del Automóvil: El caso de la Batería de Plomo-Ácido. En: *El Retorno del Desarrollo*, 101-121, México, UAM-Xochimilco.

Linden, D. y T. Reddy (2002). *Handbook of Batteries*, New York, McGraw-Hill.

Mandelbrot, B. (1983). *The fractal geometry of nature,* New York, Macmillan.

Mitchell, M. (2009). *Complexity: a guided tour,* Oxford, Oxford University Press.

McKelvey, B. (1999). Self-Organization, Complexity Catastrophe, and Microstate Models at the Edge of Chaos. En: *InVariations in Organization Science: In Honor of Donald T. Campbell*, 279-307.

Nowak, M. y R. May (1992). Evolutionary Games and Spatial Chaos. *Nature 359*, (6398), 826-829.

Newman, M. (2003). The structure and Function of Complex Networks. En: *SIAM Review* 45 (2), 167-256.

Ostrom, V. (1980). Artisanship and artifact. En*: Public Administration Review* 40(4), 309-317.

Pistoia, G. (2008). *Battery Operated Devices and Systems: From Portable Electronics to Industrial Products*. Philadelphia, Elsevier.

Raskin, A. y S. Shah (2006). The Emergence of Hybrid Vehicles. Alliance Bernstein. En: Research on Strategic Change.

Simon, H. (1962). The architecture of complexity. En: Proceedings of the American Philosophical Society, 106(6), 467-482.

Solow, D., A. Burnetas, M. Tsai and N. Greenspan (1999). Understanding and Attenuating the Complexity Catastrophe in Kauffman's NK Model of Genome Evolution. En: *Complexity,* 5(1), 53-66.

Ulrich, K. and S. Eppinger (1995). *Product design and development,*. New York, McGraw-Hill.

Valverde, S. and R. Solé (2007). Self-Organization versus Hierarchy in Open-Source Social Networks. En: *Physical Review E*, 76(4).

Wimmer, E. (2011). *Motoring the Future:* VW *and Toyota Vying for Pole Position*, Palgrave Macmillan.

# **Cuarta sección**
# Experiencias subnacionales en relaciones laborales

# Capítulo XII
# ¿Puede la reforma laboral de 2012 mejorar la calidad de los empleos de la Indusria Automotriz en México? Restricciones en el futuro inmediato

*Graciela Bensusán Areous* (UAM, X)*
*Willebaldo Gómez Zuppa* (UNAM-FE)**

La reforma de la legislación laboral en México, adoptada en 2012, toca dos aspectos decisivos para la mejora de la calidad de los empleos íntimamente relacionados. Por un lado, se impusieron restricciones a la subcontratación, práctica sumamente extendida en el país y, por otra, se amplió la bilateralidad en la empresa, el sector y en el nivel nacional, en temas de capacitación, adiestramiento y productividad, cuestión que podría llegar a favorecer una mejor vinculación entre los salarios y el desempeño de las empresas.

Por al menos dos razones, esos cambios son de particular interés en cuanto a las perspectivas de la calidad de los empleos en la industria automotriz instalada en México. En primer lugar, desde la década de los años de los ochenta del siglo pasado este sector ha venido experimentando un

* Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, División de Ciencias Sociales y Humanidades.

** Profesor de Asignatura B en la Facultad de Economía UNAM, y estudiante del Doctorado en Estudios Sociales de la UAM-Iztapalapa.

creciente proceso de descentralización productiva, que hizo que un número cada vez mayor de los empleos sea creado fuera de la empresa ensambladora, con deterioro en la calidad de los empleos que se generan a lo largo de la cadena de valor (Juárez, 2002; Bensusán y Martínez, 2012). Sería de esperar que las nuevas reglas de subcontratación, encaminadas a permitir únicamente su utilización con fines de especialización, abrieran la oportunidad para poner un freno a este proceso que, en ocasiones, solamente busca la reducción de los costos laborales a través de la elusión de las condiciones de trabajo pactadas en los contratos colectivos de las plantas ensambladoras. Por otra, la representación sindical en esta industria está organizada principalmente a través de sindicatos de planta (o empresa), por lo que la creación de comités mixtos de capacitación y adiestramiento en todas las empresas de más de 50 trabajadores, de cumplirse con lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo reformada (Art. 153), sería una oportunidad para ampliar la bilateralidad a lo largo de la cadena de valor, empezando por las mismas ensambladoras y siguiendo por sus proveedoras a diferentes niveles (Bensusán y García, 2004 y Arteaga, 2013). Podría suponerse que al ordenar la creación de comités mixtos de empresa, subcomités sectoriales y el Comité Nacional de Productividad, se generarían mayores incentivos para la cooperación de los sindicatos entre sí y con las empresas y el gobierno (en este último caso) en torno a estrategias de innovación productiva que promuevan, al mismo tiempo, innovación social.

Esta cuestión es de la mayor importancia para el conjunto de los trabajadores del país, y no sólo para quienes laboran en la industria automotriz, ya que podría ser una manera de hacer que los salarios que en ella se pagan vuelvan a tener un efecto positivo de arrastre de los salarios en sectores de menor productividad, alentando a su vez la innovación tecnológica y organizativa. De hecho, éste fue el papel que le correspondió a los salarios de la industria automotriz desde mediados de la década de los cincuenta del siglo pasado hasta los inicios de los ochenta, cuando comenzó a producirse el fenómeno inverso y la contracción de los salarios mínimos y los que se pagan en sectores no transables presionaron a la baja los de la industria automotriz, permitiendo a las multinacionales una mayor apropiación de las ganancias de productividad en detrimento de los salarios, como lo muestra Gabriel Palma (2011). Sin embargo, las reformas introducidas en 2012 no son suficientes para asegurar que las nuevas reglas del juego generen un efecto positivo, tanto sobre la industria como sobre los trabajadores, debido a los déficits subsistentes en el sistema de representación sindical, entre otros factores.

En este contexto, el objetivo de este capítulo es analizar el posible efecto de las reformas mencionadas en la industria automotriz considerando bajo qué condiciones se lograría un círculo virtuoso que pusiera fin a la dinámica que ha venido deteriorando la calidad de los empleos a lo largo de esta cadena de valor comandada por el productor. El argumento que se sostiene es que una de las condiciones necesarias para que las reformas en el campo de la subcontratación y la productividad promuevan la articulación entre la innovación industrial (tecnológica y organizativa) y la innovación social (mayor bilateralidad, mayores inversiones en capacitación, mejores salarios y condiciones de trabajo, mayor satisfacción en el trabajo) es la mejora de la calidad de la representación de los trabajadores en esta industria a diferentes niveles: macro, meso y micro. Sostenemos que sin la vigencia plena de los derechos colectivos que haga posible que la voz de los trabajadores sea escuchada cuando se tomen decisiones que afecten sus intereses, como las relativas a la negociación de sus condiciones de trabajo, a los cambios orientados a incrementar la productividad y repartir sus resultados, y sin sindicatos verdaderamente representativos, lo más probable es que la reforma no genere más que una mayor simulación en el terreno de la representación y la negociación que la que de por sí existe en el sector y más allá. En pocas palabras, sin la vigencia plena de los derechos colectivos para que los trabajadores decidan quién los va a representar no puede haber representación de calidad, y sin ello no podrán ser útiles los espacios de bilateralidad creados por la reforma 2012, al menos no para lograr una articulación entre innovación industrial y social[1].

Para desarrollar este argumento, este capítulo se divide en tres partes. La primera muestra la vinculación entre globalización, innovación industrial e innovación social, entendida como la mejora en la calidad de los empleos a través de una vigencia plena de los derechos colectivos. La pregunta que nos orienta es bajo qué condiciones aumentaría teóricamente la probabilidad de hacer efectivos estos derechos en un contexto de producción multinacional, como es el caso de la industria automotriz. La segunda parte presenta las características de las reformas legales en el tema de subcontratación y los nuevos espacios de representación y cómo pueden retroalimentarse para lograr efectos positivos en esta cadena de valor, tales como una mayor coordinación

[1] Otra condición para que el conjunto de reformas incluidas en la Ley Federal del Trabajo se vuelvan efectivas es la reestructuración del sistema de juntas de conciliación y arbitraje. Esta cuestión no será tratada en este artículo. Un análisis al respecto se encuentra en Bensusán y Alcalde, 2013.

entre los sindicatos del sector para lograr tanto incrementos sostenibles de la productividad como una menor desigualdad entre los salarios y condiciones de trabajo de ensambladoras y proveedores. La tercera parte revisa brevemente la situación de la industria, para analizar si están o no dadas las condiciones previstas por la teoría para lograr un mejoramiento de la calidad de la representación a través de la efectividad de los derechos colectivos. En la cuarta, parte se incluye tres ejemplos de representación en la industria automotriz que ilustran la heterogeneidad de situaciones en la representación sindical en dicho sector. El caso de VWM muestra la mejor práctica en el terreno de la representación mientras que los de Ford Cuautitlán y Honda expresan modos distintos de subordinación de la representación a los intereses de las multinacionales que, cada uno a su manera, impedirían que la reforma 2012 genere efectos positivos tanto para las empresas como para los trabajadores. Finalmente, se incluyen las conclusiones.

## Producción multinacional y calidad de empleos

Como lo sugieren diversos estudios, la calidad de los empleos en contextos de globalización está fuertemente asociada con la efectividad de los derechos laborales y, muy particularmente, de los derechos colectivos (Compa y Diamond, 1996; Kolben, 2009). De acuerdo con el estudio de Mosley (2011,165), el impacto de la producción multinacional sobre los derechos laborales (especialmente los derechos colectivos) es mixto y depende de múltiples factores. A través de diversas fuentes de información, Mosley evalúa estos efectos entre 1985 y 2002, incluyendo en su análisis estadístico prácticamente todos los países del mundo, considerando tanto el comportamiento del gobierno como del sector privado así como lo ocurrido con el contenido de las regulaciones y en la práctica. Ésta es una de las más completas y consistentes investigaciones acerca del fenómeno en cuestión, por lo que sus principales resultados serán retomados en este capítulo como punto de partida para considerar si la producción multinacional de la industria automotriz instalada en México podría o no dar lugar a un modelo laboral basado en el respeto pleno a los derechos colectivos, en el que se combine una mayor innovación tecnológica y organizativa y, al mismo tiempo, un mejoramiento sustancial de los empleos.

De acuerdo con Mosley (2011, 238-240), uno de los factores con mayor peso, tomando en cuenta la heterogeneidad de la producción multinacional, es la manera en que los países se insertan en la economía mundial. Los países

que están envueltos en procesos de subcontratación internacional como forma de insertarse en los mercados de exportación tienden a experimentar un deterioro en el ejercicio de estos derechos, especialmente en la forma en que los trabajadores se organizan, contratan colectivamente o ejercen el derecho de huelga. Al estar obligados los proveedores —ubicados muchas veces de manera dispersa en el territorio nacional y alejados de la vigilancia de las empresas contratantes— a reducir los costos laborales salariales y no salariales para conseguir o mantener los contratos de las empresas que comandan la cadena de valor (como es el caso de las ensambladoras en la industria automotriz o de las marcas en la industria del vestido o la electrónica), el margen para cumplir con los derechos laborales se estrecha y tiende a generar el deterioro en su ejercicio, ya que a menos que exista una fuerte vigilancia gubernamental o sindicatos proactivos, será allí donde será más fácil incidir para bajar los precios.

Por el contrario, en aquellos países que se insertan principalmente a través de la recepción de flujos de inversión extranjera directa, habría lugar para la esperanza por diversas razones. Primero, se esperaría que las empresas multinacionales lleven consigo las mejores prácticas o, al menos, busquen estandarizarlas en el conjunto de la empresa, independientemente del país huésped. En segundo lugar, tenderían a atraer a los mejores trabajadores de los mercados locales a través del reconocimiento de derechos colectivos y mejores condiciones de trabajo. Otra razón sería que se verían más expuestas a las presiones de activistas locales y transnacionales, orientadas a hacer efectivos los derechos de los trabajadores.

Algunas características de las empresas multinacionales, como el menor peso de los costos laborales en los costos totales de producción en sectores caracterizados por la innovación industrial, podrían favorecer el respeto por los derechos laborales y reducir las resistencias a reconocer plenamente a los interlocutores sindicales. Diferencias en los perfiles de producción, el origen de las multinacionales y el destino de las exportaciones de los países en desarrollo tienen también efectos en los derechos laborales, encontrándose que éstos resultan más afectados en aquellos casos en que la producción es intensiva en mano de obra. Esto implica que puede haber sin duda diferentes tendencias dentro de un mismo país e incluso dentro de un mismo sector, como lo ilustraremos en el caso de la industria automotriz en México.

Mosley (2011) detecta igualmente, debido a las presiones competitivas, el efecto de lo que ocurre en los países de una misma región, lo que puede influir tanto en forma positiva como negativa. Por ejemplo, al comparar la situación de las instituciones laborales en México, Estados Unidos y Canadá,

Scott Martin (2010) concluye que en América del Norte se registra una convergencia hacia abajo en el alcance y respeto de los derechos laborales, aunque sin cambios institucionales. Considerando que la relocalización de las multinacionales de la Industria automotriz hacia el sur de los Estados Unidos y México tuvo por intención la de reducir los costos laborales y eludir a los sindicatos y contratos colectivos y acuerdos salariales de aquel país, era de esperarse que la llegada a México tuviera igualmente un efecto negativo (Arteaga García, 1992).

Otros determinantes, sumamente importantes, son los factores domésticos, como la mayor protección y vigilancia de los derechos colectivos en regímenes plenamente democráticos o la adopción de nuevas reglas o políticas por los gobiernos de izquierda para contrarrestar los efectos negativos en los mercados de trabajo que se derivan de la globalización, al elevar las presiones competitivas. El nivel de desarrollo de un país, que puede ser considerado según el tamaño del sector formal, y una reducida tasa de desempleo, también son factores importantes, al aumentar el poder de negociación de los sindicatos en los mercados de trabajo.

En suma, todos estos factores identificados por Mosley (2011) pueden no solamente llevar al deterioro de los derechos laborales a través de la presión a los gobiernos para adoptar reformas laborales regresivas para atraer las inversiones o insertarse a través de subcontratación en la economía mundial a través de los bajos salarios, sino sobre todo a ampliar la brecha que separa las normas respecto de lo que ocurre en la práctica, como ha sido mostrado en otras investigaciones relativas a países latinoamericanos (Bensusán, 2006). El enfoque sobre derechos colectivos de Mosley (2011) es sumamente útil para estudiar lo que ocurre en México, país que se caracteriza por regulaciones laborales de alto perfil y alto costo de incumplimiento (incluyendo los derechos colectivos), pero muy baja efectividad en los hechos, por la debilidad de los sindicatos y los mecanismos de "enforcement" (Bensusán, 2006 y 2013). A su vez, el caso de la industria automotriz —sobre la que volveremos después de presentar brevemente las características de las reformas laborales de 2012 en materia de subcontratación, representación y productividad para ubicar sus principales características— es crucial para explorar qué tipo de efectos tendrán las nuevas reglas sobre los empleos y si se podrá generar un círculo virtuoso entre innovación industrial y social. Si en esta industria, con flujos significativos de inversión extranjera, intensiva en tecnología y con innovación técnica y organizativa que permiten incrementos en la productividad del trabajo, bajos costos laborales en relación al total de producción, presencia de sindicatos en todas las plantas ensambladoras

y orígenes de capital muy diversos, provenientes de países con buenas y no tan buenas prácticas laborales, no se puede detener la expansión de la subcontratación basada en bajos salarios y docilidad sindical y avanzar hacia una auténtica bilateralidad, podría suponerse que no se logrará en casi ningún otro caso.

## Las nuevas reglas del juego: ¿cambio de rumbo o más simulación?

En otras contribuciones, hemos examinado el alcance y las posibles consecuencias del conjunto de la reforma de la legislación laboral adoptada en el país en noviembre de 2012, promulgada apenas un día antes de que terminara el gobierno del Presidente Calderón, gracias al acuerdo realizado meses antes entre el presidente saliente y el ganador de las elecciones del mes de julio en la contienda presidencial (Bensusán, 2013)[2]. Nos concentraremos exclusivamente en analizar dos de los cambios con mayor potencialidad de generar una nueva dinámica en las relaciones laborales: las nuevas reglas en materia de subcontratación y la ampliación de la bilateralidad en temas de capacitación, adiestramiento y productividad. Haremos primero una breve descripción de las oportunidades que abren estos cambios para la mejora de la calidad de los empleos, para luego mostrar dónde radica su mayor debilidad. Con tal propósito, partimos del supuesto de que las instituciones laborales tienen un carácter sistémico, lo que implica que si se quiere en verdad modificar el *statu quo*, es indispensable considerar las interrelaciones que se generan entre derechos individuales, colectivos y mecanismos de *enforcement* (Deakin, 2010). Justamente, la conservación de las principales reglas del juego en materia de derechos colectivos y en el sistema de juntas de conciliación y arbitraje —es decir, lo que no se reformó— es lo que no permite tener grandes expectativas de que las nuevas reglas serán realmente efectivas.

Las investigaciones realizadas en México en diversos sectores de la economía ponen de manifiesto que la expansión de la subcontratación en las cadenas globales de valor, como es el caso de la industria del vestido, la electrónica y la automotriz, así como en general en el sector de los servicios, ha llevado al deterioro de los derechos laborales y, por ende, de la calidad de

[2] En cuanto al procedimiento y a las negociaciones entre las diversas fuerzas políticas para llegar a aprobar la reforma, véase Bensusán y Middlebrook, 2013.

los empleos, tal como predice Mosley (2011)[3]. Por lo general, más que por razones de especialización, este proceso de descentralización ha buscado eludir las responsabilidades laborales de empleadores con mayor visibilidad, como las empresas de gran tamaño, con presencia de sindicatos que a través de los años llegaron a conseguir mejores condiciones de trabajo para sus agremiados que para los demás. La presión por reducir costos laborales salariales y no salariales (como las cuotas de la seguridad social) se expande por doquier apoyada en este recurso, con el aval gubernamental, sea como realidad o como amenaza (Bueno y Dean, 2009). La otra opción que suele dejarse a los trabajadores para evitar la subcontratación o, peor aún, el cierre de las empresas, es reducir sustancialmente los derechos de los futuros trabajadores, profundizando la segmentación y desigualdad en los mercados internos de trabajo, en tanto un mismo trabajo dará lugar a diferentes condiciones de trabajo, lo que atenta contra principios intocados de la misma legislación laboral.

Las consecuencias de esta evolución han sido tan graves[4] que han llevado a diversos sectores de la sociedad y actores políticos a reclamar que se ponga un freno al proceso de subcontratación orientado a bajar los costos laborales y eludir las responsabilidades patronales. Si bien la propuesta del gobierno de Calderón era sumamente conservadora al respecto, al limitarse a exigir que el acuerdo entre contratante y contratista fuera por escrito y se incluyera a los trabajadores en la seguridad social, en su paso por el proceso legislativo se introdujeron importantes restricciones, aunque insuficientes, como señala Alcalde (2013, 13) en su análisis de las nuevas reglas[5].

Los restricciones impuestas en 2012 son las siguientes: a) no se puede subcontratar la totalidad de las actividades de una empresa; b) debe realizarse con fines de especialización; c) no puede hacerse respecto de tareas iguales o similares a las que realizan los demás trabajadores al servicio de la empresa contratante, y d) no se puede transferir trabajadores de la contratante a la contratista con el propósito de reducir los derechos laborales

[3] En torno a los conceptos sobre subcontratación véase Bueno y Dean, 2009.

[4] Basta decir que la viabilidad financiera de la seguridad social basada en cuotas obrero-patronales está en juego, al no crearse el suficiente empleo formal como para asegurarla, y los niveles de informalidad ya han superado al 60% de la PEA ocupada (Levy, 2008; Bensusán, 2013).

[5] Entre las insuficiencias, señala que debió prohibirse la subcontratación de actividades que son parte del objeto principal de la empresa y la creación de un registro público de empresas bajo régimen de subcontratación, lo que facilitaría la fiscalización y reduciría la impunidad que reina actualmente (Alcalde, 2013).

(Art. 15 A-D)[6]. La consecuencia de transgredir estas restricciones sería considerar al contratante como el verdadero empleador. Cabe señalar que las prácticas en diferentes sectores de la economía, como en algunos bancos, transgreden todas o algunas de estas restricciones, por lo que la promulgación de estos cambios ha generado la inconformidad entre los empresarios y presiones para que la autoridad no vigile su cumplimiento[7].

De acuerdo con Alcalde (2013, 13), existe realmente un círculo vicioso que reproduce estas prácticas: los altos ejecutivos saben que al reducir los costos laborales y evadir el reparto de utilidades tienen mayores oportunidades de obtener mejores compensaciones para ellos; el gobierno se desentiende de las prácticas de evasión porque quiere seguir atrayendo inversiones y evitar que aumente el desempleo, aunque sea a costa de mayor informalidad[8]; los dirigentes sindicales se muestran dóciles frente a la pérdida de materia de trabajo a través de la subcontratación para conservar la titularidad de contratos colectivos, que protegen a los empleadores de una auténtica interlocución con un sindicato representativo y son compensados al conservar privilegios y ganancias[9]. ¿Cómo romper este círculo vicioso en sectores como la industria automotriz, donde gran parte del empleo se crea

[6] La reforma creó la necesidad de interpretar en el caso concreto gran parte de las restricciones mencionadas, al igual que en las nuevas modalidades de contrato de aprendizaje, periodo de prueba y pago por hora, lo que podría aumentar el número de conflictos, tanto individuales como colectivos. Por ejemplo: ¿cómo, cuándo y ante quién se podrá determinar si la estrategia de la empresa al subcontratar busca una mayor especialización para elevar su productividad, descentralizando parte de los procesos, o si el argumento de la especialización solo encubre el interés por eludir las restricciones que imponen los contratos colectivos de trabajo? (Bensusán, 2013).

[7] Otra de las reformas vinculadas en 2012 a la necesidad de fortalecer el cumplimiento de los derechos laborales es el aumento exponencial de los montos de las sanciones previstas por la Ley Federal del Trabajo. Sin embargo, si no se modifica la política de tolerancia que actualmente se tiene frente a este tipo de prácticas, si no se hace efectiva fiscalización y se dota a la inspección del trabajo de los recursos materiales y humanos requeridos para ello, además de mejorar la coordinación entre las instancias competentes (SHCP, IMSS y Juntas de Conciliación y Arbitraje) será sumamente difícil modificar el *statu quo* (Bensusán, 2013).

[8] Cabe señalar que desde el gobierno del Presidente Peña Nieto comienzan a darse señales de que se buscará revertir el efecto de estas prácticas laborales a través de campañas de formalización de los empleos. Habrá que ver si esta campaña incluirá la fiscalización rigurosa de las cadenas de subcontratación en los diversos sectores y si igualmente pondrá fin a la proliferación de empleos precarios en el gobierno. En relación con el anuncio gubernamental sobre la lucha contra la informalidad, véase *Reforma*, 26 de julio de 2013.

[9] En relación con la manera en que las empresas subcontratistas eluden el reparto de utilidades en la cadena de VWM, véase Martínez, 2008 y Bensusán y Martínez, 2012.

hoy en día fuera de las empresas ensambladoras y existen marcados contrastes entre los empleos de sus trabajadores y los de los proveedoras? ¿Cómo hacer efectivas las nuevas reglas en materia de subcontratación?

El incremento sostenido de la productividad a través del cambio tecnológico y organizativo junto a una fuerza de trabajo más calificada, así como la reducción de los costos laborales dentro del costo total de producción a través de procesos intensivos en capital y en la innovación industrial, pudieran ser factores a favor del cumplimiento de los derechos laborales, desalentando el uso de estrategias de descentralización de la producción o los servicios hacia terceras empresas, salvo por razones de especialización. En este sentido, la reforma de 2012 buscó fortalecer los espacios de bilateralidad para aumentar la productividad, creando la obligación de formar comités mixtos de capacitación, adiestramiento y productividad en las empresas de más de 50 trabajadores, además de comités sectoriales y el Comité Nacional de Productividad. Estos avances coinciden con el énfasis dado por la nueva administración del presidente Peña Nieto al tema de la productividad, bajo la idea de "democratizar" la productividad, como se indica en el Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018)[10]. La cuestión es si por fin, a diferencia de lo ocurrido en la historia de la legislación laboral mexicana, plagada en el papel de promesas de bienestar y justicia para los trabajadores, esta vez se buscará evitar que las normas sigan quedando muy lejos de la realidad laboral y productiva del país. Veamos primero cuáles serían las nuevas reglas del juego y luego bajo qué condiciones podrían resultar efectivas.

En primer lugar, se incluyó por primera vez en la ley una definición de productividad, que considera no solamente los factores que concurren al logro de esta meta, sino la distribución equitativa de sus beneficios entre los trabajadores y la empresa. Para ello, deberán participar, tanto los patrones, trabajadores y sindicatos como los gobiernos y la academia[11]. En segundo lugar, las instancias competentes para elevar la productividad deben establecerse a diferentes niveles. A nivel micro, se deben formar comisiones mixtas de capacitación, adiestramiento y productividad en las empresas con más de 50 trabajadores. En tanto, la mayor parte de las unidades productivas del país no alcanzan ese tamaño, la reforma estableció que tanto la STPS como la Secretaría de Economía convocarían a las micro y pequeñas empre-

[10] Véase al respecto la parte relativa a la promoción de la productividad en el Plan Nacional de Desarrollo y las declaraciones del presidente Peña Nieto al instalar el Comité Nacional de Productividad, con la representación sindical de la CTM, 28 de mayo del 2013, en www.crónica.com.mx/notas/2013/756495.html

[11] Véase la definición de productividad en el Artículo 153-I de la LFT).

sas, considerando las ramas, sectores, entidades federativas y regiones y con el apoyo de las instituciones académicas, a la realización de programas destinados incentivar la productividad (Art. 153-E).

La importancia de estas nuevas regulaciones es que, bien implementadas, podrían impulsar la disminución gradual de la heterogeneidad productiva característica de México y el resto de América Latina, lo que es una de las principales causas de la marcada desigualdad y segmentación de los mercados de trabajo. Como lo plantea Cepal, la convergencia productiva es una condición para atacar este problema en la región (Cepla, 2012).

Con tal propósito, la reforma 2012 incluyó en la Ley Federal del Trabajo una amplia agenda encaminada a elevar la productividad. Entre las competencias de las instancias mencionadas, se encuentra la realización de diagnósticos sobre la situación actual, las propuestas en torno a las mejores prácticas y las adecuaciones de las condiciones de todo tipo (organizativas, materiales, tecnológicas, financieras y demás), el mejoramiento de los sistemas de coordinación entre trabajadores, sindicatos, empresas y gobiernos, con el apoyo de la academia, el mejoramiento de las condiciones de trabajo así como las medidas de seguridad e higiene, los compromisos adquiridos entre estos actores, la evaluación periódica de los programas y la implementación de sistemas para determinar los incentivos, bonos y comisiones que correspondan a los trabajadores por los resultados alcanzados (Art. 151. J).

A los comités de empresa, se suma la creación del Comité Nacional de Productividad, con carácter de órgano consultivo y auxiliar del ejecutivo Federal y de la planta productiva, con competencias semejantes a las recién mencionadas e incluso más amplias, al participar en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo y emitir opinión sobre los recursos presupuestales destinados al incremento de la productividad. Este comité, instalado el 28 de mayo de 2013, se organizará en subcomisiones sectoriales, por rama de actividad, entidad federativa o región. El gobierno expedirá las bases para determinar la forma de designación de los miembros del Comité Nacional, integrado por sindicatos, trabajadores, patrones y académicos, bajo el principio de "representatividad e inclusión" y la toma de decisiones se "privilegiará el consenso" (Art. 153, L). Además de este Comité Nacional y sus subcomisiones, se formarán comisiones de productividad en las entidades federativas y el Distrito Federal (Art. 153, Q).

La descripción anterior da una idea de la importancia asignada al incremento de la productividad en la reforma de 2012 y, al menos en el papel, del interés de que haya cooperación entre diversos actores y en todos los niveles (micro, meso y macro) para lograr dicho objetivo. Lo cierto es que para apro-

vechar esta oportunidad, se requeriría tener en el país una estructura sindical y de negociación apropiada, resultante de los criterios de agremiación convenientes para la defensa de los derechos de los trabajadores (y no producto de un arcaico arreglo corporativo impuesto desde el gobierno y el sector empresarial). Esta estructura debería responder a las transformaciones en las cadenas productivas y crear la oportunidad de que emerjan liderazgos legítimos dotados de nuevos recursos de poder (como el conocimiento de lo que hace falta para lograr el incremento de la productividad) y con un alto respaldo en las bases.

Sólo en tal caso estaríamos ante la oportunidad de lograr una mayor articulación entre innovación industrial y social en el país; en tanto, podría conseguirse no sólo el incremento de la productividad sino un mejor reparto de su resultado. Sin embargo, como lo muestran diversos estudios, la situación sindical dista de la que se requiere para que los nuevos espacios de bilateralidad sean aprovechados y no den lugar, como todo parece indicar, a nuevas simulaciones.

El problema no es, entonces, lo que la reforma laboral instauró para promover la productividad en el país, sino lo que dejó de hacer para que sea posible evolucionar hacia la construcción de una interlocución sindical comprometida con la productividad y el reparto justo de sus resultados, es decir, dispuesta a la cooperación y a la representación, y no solamente a la defensa de su sobrevivencia y privilegios, a costa de los derechos de los trabajadores y del atraso del país. Al respecto, las tímidas reformas en materia de rendición de cuentas, transparencia y publicidad de registros, contratos colectivos y reglamentos, la posibilidad del voto secreto en la elección de directivas (en elecciones directas o indirectas), o la supresión de la cláusula de exclusión por separación incluidas en la reforma 2012 van en la dirección correcta, pero son notoriamente insuficientes para que se abra la posibilidad de una verdadera renovación y revitalización del sindicalismo en el país. Cuando menos, hubiera hecho falta cambiar el sistema de registro de los sindicatos y sus directivas para evitar la intromisión de la autoridad laboral, permitir que los trabajadores elijan a quien será el titular de la contratación colectiva y evitar que el empleador seleccione convenientemente, con el aval de la autoridad, a su contraparte, que es la puerta por donde entran al mundo laboral los miles de contratos de protección al empleador que los benefician al igual que a supuestos dirigentes y abogados irresponsables (Bensusán y Middlebrook, 2013)[12].

[12] Véanse al respecto las reformas introducidas en el Artículo 365 bis y siguientes de la LFT.

Basta solamente algunos ejemplos para sostener porqué, sin estos cambios, no habría condiciones para el optimismo. Si la experiencia de los comités mixtos de seguridad e higiene instaurados en la Ley Federal del Trabajo (LFT) desde 1931 o los de capacitación a nivel de las empresas, provenientes de reformas posteriores, no han dado resultado alguno, salvo muy pocas excepciones, no habría porqué suponer que sin una renovación profunda de las estructuras y liderazgos sindicales los comités de productividad a distintos niveles creados o fortalecidos por la reforma 2012 darán un resultado distinto. Igualmente, como es sabido, la presencia de la Confederación de Trabajadores de México (CTM) en la Comisión Nacional de Salarios Mínimos no ha servido en modo alguno para que los salarios recuperen el poder adquisitivo perdido desde 1982, equivaliendo hoy a menos de la tercera parte de lo que entonces equivalían, por lo que no es mucho lo que puede esperarse de la participación de dicha central o de otras, como la (confederación Revolucionaria de Obreros y Campesinos) Mexicana de CROC, en la formación del Comité Nacional de Productividad instalado el 28 de mayo de 2013.

En el siguiente apartado, mostraremos la situación de la industria automotriz en relación con las variables que posibilitarían o impedirían convertirla en el laboratorio de una experiencia de verdadera concertación nacional, sectorial y en el nivel de las empresas en el que se combinen innovación industrial y social. Ello supondría, como lo plantea la reforma 2012, limitar la subcontratación a los casos en que se justifique en razón de la necesidad de especialización, a la vez que crear las oportunidades de cooperación entre sindicatos y empleadores para incrementar la productividad y repartirla de manera justa. Para ello, ofrecemos tres ejemplos contrastantes, que ilustran los problemas de la estructura sindical en la industria automotriz: ausencia de representación sectorial, aislamiento y debilidad a nivel de plantas y empresas, cuando no pura y simple simulación.

## La situación de la industria automotriz

La Industria Automotriz Mexicana es una industria dinámica y con vocación exportadora. Como se observa en los cuadro 12.1 y 12.2, este sector exporta el 83% de su producción, siendo responsable de 20% de las exportaciones totales de México y representa cerca de 4% del Producto Interno Bruto y del 16% del empleo al personal ocupado. Es un referente en términos de la atracción de Inversión Extranjera Directa, pues en 2012 representó el

20.8% del total nacional[13]. Existen diez empresas automotrices, incluyendo las tres grandes firmas estadounidenses (Ford, GM y Chrysler), las tres grandes alemanas (Audi, BMW y VWM) y cuatro japonesas (Nissan, Honda, Toyota y Mazda), que tienen 21 plantas terminales. De éstas, las estadounidenses concentran la mayor parte de la producción. La industria automotriz en su conjunto genera 409,181 empleos de los cuales el 88.9% está concentrado en las empresas de autopartes. De esta manera, las condiciones de trabajo en el segmento de proveedores, frecuentemente vinculado a través de relaciones de subcontratación a las casas matrices, determinan actualmente la calidad de los empleos del sector. Por lo general, la ausencia de sindicatos auténticos y la presencia de contratos colectivos de protección al empleador en las empresas de autopartes tienen un efecto negativo al presionar hacia abajo las relaciones laborales en las empresas ensambladoras, como se ha mostrado en el caso de VWM (Bensusán y Martínez, 2012).

**Cuadro 12.1. Industria Automotriz en México: Principales variables**

| Variable | PIB | Exportación totales | Personal ocupado del total nacional | Produccción TLCAN | Exportación de la producción | Ventas | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | TLCAN* | Europa* | Asia* | A.L* | Resto del mundo* |
| Porcentaje | 3.90% | 20% | 15.9 | 13% | 83% | 30% | 32% | 30% | 4% | 4% |

Fuente: Elaboración propia con datos de amia y Carrillo, 2013.

**Cuadro 12.2. Empleo en la industria automotriz en México**

| Empresas instaladas en México | Plantas terminales instaladas en México | Empleo de la industria automotriz 2008 | | Principales países productores |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 21 | Terminal | Auto-partes | EE.UU, Alemania y Japón |
| | | 45.177 | 364.004 | |

Fuente: Elaboración propia con datos del Inegi, 2012.

[13] CNIE-SE (2012).

De esta manera, la industria automotriz expresa tendencias contradictorias respecto de su posible efecto sobre la calidad del empleo. Como sugiere Mosley (2011), las características de esta industria con flujos importantes de inversión extranjera y procesos casi permanentes de reestructuración, cambio tecnológico y organizativo, augurarían en principio la generación de empleos de calidad, resultante del respeto de los derechos laborales y el reconocimiento de los sindicatos como interlocutores. Esto es cierto, hasta cierto punto, si consideramos lo que ocurre dentro de las empresas ensambladoras, aun en aquellas que no respetan plenamente el derecho de los trabajadores a escoger a su sindicato, en tanto los empleos tienden a ser mejores que en las proveedoras. Sin embargo, al crearse la mayoría de los empleos fuera de las empresas ensambladoras, en empresas para las cuales el costo laboral es una variable a minimizar para asegurar los contratos, el deterioro de las condiciones laborales se acentúa a medida que los empleos se alejan de la empresa automotriz que comanda la cadena productiva. La ausencia de una estructura sindical sectorial capaz de promover la mejora de los empleos a lo largo de estas cadenas, las resistencias de las proveedoras a aceptar la expansión de los sindicatos y el desinterés gubernamental, al menos hasta ahora, en promover la innovación social al mismo tiempo que la innovación tecnológica y organizativa, son factores domésticos que han impedido contrarrestar los efectos negativos de las presiones competitivas.

## Tres ejemplos contrastantes: VWM, Ford Cuautitlán y Honda

La estructura sindical en la industria automotriz es indicativa de los obstáculos domésticos que deberían superarse para aprovechar las oportunidades abiertas por la reforma laboral de 2012. Lo más importante es que esta estructura no es el resultado de una libre decisión de los trabajadores y ni siquiera de sus directivas, sino de un arreglo corporativo impuesto desde arriba, que genera tanto unidades como divisiones artificiales en el sector, al igual que en el conjunto del sindicalismo. Es por ello que una primera condición para lograr una reestructuración del sistema de representación es la de devolver a los trabajadores el pleno ejercicio de los derechos colectivos, hoy expropiados por la dirigencia y manipulados por el gobierno y los empleadores (Bensusán y Middlebrook, 2013). En el mismo sentido, hace falta dejar que los trabajadores decidan quién debe representarlos y quién deberá negociar por ellos, todo lo cual permitiría crear condiciones de menor asimetría, lo que es indispensable para que la voz de los trabajadores se escuche

en los nuevos espacios destinados a incrementar la productividad y repartir equitativamente sus resultados.

La representación de los trabajadores de la industria automotriz se ejerce supuestamente a través de una estructura piramidal (si se toma en cuenta que la gran mayoría de los sindicatos pertenece a la CTM) y a la vez atomizada, en tanto existe un total de 21 plantas y 13 diferentes sindicatos. Paradójicamente no hay espacios institucionalizados de coordinación, ni siquiera dentro de la CTM, a pesar de que aglutina a diez sindicatos del sector. Más aún, como lo muestra el siguiente cuadro, existen diversos sindicatos en una misma empresa (General Motors, Nissan y Ford), que sólo representan a una planta y ni siquiera coordinan sus estrategias de negociación frente a un mismo empleador. Incluso ello ocurre en el nivel de empresas con dos plantas (una de motores y otra ensambladora) ubicadas en una misma ciudad, que a su vez pertenecen a distintos sindicatos (General Motors, Ramos Arizpe).

La atomización registrada en el cuadro anterior y, a la vez, el control ejercido por la CTM de la mayoría de los sindicatos junto a las condiciones de aislamiento y asimetría de poder frente a la empresa multinacional son tales que es difícil esperar que la formación de un comité mixto de capacitación, adiestramiento y productividad se traduzca realmente en una mayor vinculación entre salarios y productividad, es decir, en un juego en el que todos ganen. Tampoco podría esperarse avances en el nivel sectorial, como sería el caso de los subcomités pertenecientes al Comité Nacional de Productividad instalado en mayo de 2013, donde la representación sindical quedó en manos de la CTM. Esta situación supone serios obstáculos aún en el que consideramos como un caso de excepción Sindicato Independiente de Trabajadores de la Industria Automotriz Volkswagen de México (Sitiavwm).

## El caso VWM: representación real

Consideramos al Sitiavwm excepcional en tanto los trabajadores escogen a sus dirigentes libremente sin que pueda negociarse o modificarse un contrato colectivo de trabajo sin la previa aprobación de una asamblea. Sin embargo, ello no le ha permitido a este sindicato impedir que, debido a conflictos anteriores y presiones de la empresa, se haya producido una notoria expansión de la subcontratación después de 1992 y el debilitamiento de su estructura de representación en VWM[14]. Igualmente fue necesario abatir las condiciones

[14] El sindicato de Volkswagen ha sido un referente en el sindicalismo automotriz en cuanto a la participación y representación de los trabajadores, con 32 años de vida independiente.

de trabajo, especialmente para las nuevas contrataciones, y firmar en 2012 un contrato colectivo sumamente flexible para la apertura de la planta de Audi (Puebla), con evidentes garantías para la empresa y muy semejante a los que negocian los sindicatos de la CTM, ante la amenaza real de abrir las nuevas plantas en estados con dirigencias y organizaciones dóciles, cuando no simplemente simuladas. Ello es lo que finalmente sucedió con la firma del contrato colectivo en la planta de motores de VWM en Silao, Guanajuato, con un sindicato afiliado a la CTM, después de que habían avanzado las negociaciones para hacerlo con el Sitiavwm. Si bien la estrategia de la empresa tiene cierta lógica, en tanto en Silao domina la CTM, lo cierto es que la división existente entre las centrales sindicales más importantes del país (CTM y Unión Nacional de Trabajadores, UNT, a la que pertenece el Sitiavwm) es sumamente funcional para los intereses de las multinacionales del sector automotriz.

Cabe señalar que, considerando los factores señalados por Mosley (2011) en cuanto a la probabilidad de que la producción multinacional se acompañe del respeto a los derechos colectivos de los trabajadores, el caso de VWM ofrece claroscuros. Por una parte, se trata de una empresa de origen alemán, donde no solamente se respeta la interlocución sindical sino que opera en su país de origen bajo el sistema de cogestión, es decir, de espacios de participación de los trabajadores en la empresa. Además, tiene un bajísimo costo laboral en proporción al costo total de producción, que ha venido descendiendo desde la década de 1990 desde un 16% a entre 4% y 5%, en la actualidad. Por otra parte, VW ha firmado la Declaración de Bratislava, que la compromete en la defensa de los derechos de los trabajadores, incluyendo los colectivos, en donde quiera que esté operando. Sin embargo, siendo todo lo anterior favorable al respeto de los derechos laborales, VWM no ha dejado por ello de utilizar

---

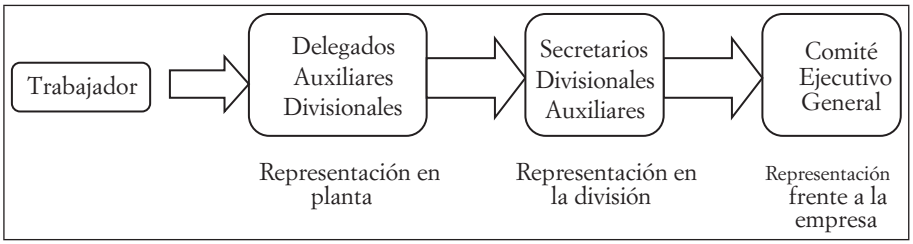
Actualmente, es uno de los dos sindicatos automotrices afiliados a la Unión Nacional de Trabajadores. Este sindicato sufrió un fuerte golpe en su estructura de representación en el año 1992. Como resultado de este conflicto, terminó por implementarse un nuevo esquema de trabajo en equipos y, lo más importante a los fines de este capítulo, se produjo una reducción sustancial del número de representantes sindicales, pasando de 119 a 28 delegados, por lo que cada delegado tuvo a su cargo a 500 trabajadores cuando antes atendía a 120. Al mismo tiempo, el sindicato quedó inscrito en una nueva federación (Federación de Sindicatos de Empresas uy Servicios, Fesebs, bajo el auspicio del Sindicato de Telefonistas de la República Mexicana, STRM), y se aumentó el personal de confianza con lo que el equilibrio de poder dentro de la empresa se inclinó a favor de ésta (Bensusán y García, 1992). Cabe señalar que mientras tenía más de 20 mil trabajadores en la planta de Puebla en 1992, este número apenas supera hoy los 16 mil trabajadores (Bensusán y Martínez, 2012).

estrategias que apuntan a externalizar los empleos para sustraerlos de los costos laborales salariales y no salariales de su contrato colectivo, aun cuando son menores en el caso de los nuevos empleos que se generen internamente, y ha aumentado sustancialmente la flexibilidad laboral interna, tanto en funciones como en tiempos de trabajo (Bensusán y Martínez, 2012).

En este contexto, en el que los factores domésticos (especialmente, el régimen sindical y la posición del gobierno en apoyo de los sindicatos tradicionales) jugarían en contra de la oportunidad de asociar a la producción multinacional con mejores empleos, se ve difícil que las nuevas restricciones impuestas por la reforma laboral de 2012 en materia de subcontratación puedan realmente llevarse a la práctica sin que el conjunto de los sindicatos del sector coordinen sus estrategias con ese propósito.

Sin embargo, el caso de VWM sigue siendo tal vez el que pudiera tener un mejor resultado por lo que se refiere a la conformación de un comité mixto de capacitación, adiestramiento y productividad, en tanto su estructura interna de representación, por más debilitada que esté respecto de la que existía en 1992, muestra todavía una mayor capacidad que en cualquier otro caso para que la voz de los trabajadores sea escuchada dentro de la empresa, como lo muestra el siguiente diagrama y el contenido de su contrato colectivo[15]. En el diagrama se refleja una estructura relativamente compleja, en donde los secretarios auxiliares y los delegados divisionales constituyen una instancia intermedia de representación entre el Comité Ejecutivo y los trabajadores, a la vez que tienen presencia directa en la planta de VWM de Puebla[16].

**Figura 12.1**




[15] En cuanto a la estructura de la representación sindical en la empresa a través de divisiones formadas por cada área de trabajo en donde existan de 500 trabajadores o más por similitudes laborales y/o cercanía geográfica de las diversas naves de VW México, véanse los artículos. Artículos 7, 9, 11, 12, 14 y 47 del Estatuto del SITIAVWM.

[16] Art. 12 del Estatuto del SITIAVWM.

Siendo tanto esta estructura como su contrato colectivo parte de las fortalezas de los trabajadores de VWM, la ausencia de una organización sindical sectorial expandida a lo largo de la cadena productiva (sólo dos de las proveedoras están sindicalizadas en el Sitiavwm) y el aisamiento del sindicato dentro del sector, constituyen una evidente debilidad a la hora de evitar la competencia hacia abajo en las condiciones laborales. Prueba de ello, es que este sindicato tuvo que aceptar en 2012 condiciones extremadamente flexibles para conseguir el contrato colectivo para la nueva planta de Audi, que contrastan notoriamente con las que existen en VWM, como lo muestra la Figura 12.1. Además, como fue costumbre en la apertura de nuevas plantas que terminaron en manos de sindicatos de la CTM, el contrato con Audi se firmó sin que existieran la planta ni los trabajadores. Sin embargo, hay que reconocer que dada la actual correlación de fuerzas, la única alternativa hubiera sido perder la titularidad de este contrato y tolerar la entrada de la CTM al sector en Puebla.

## El caso Ford Cuautitlán: de la subordinación a la simulación

Este caso, a diferencia del anterior, ilustra históricamente (hasta 2007) un típico ejemplo de representación cetemista en la industria automotriz, en el que la presencia en el nivel de la planta fue prácticamente inexistente. Sin embargo, más tarde este sindicato evolucionó hacia una forma relativamente excepcional en el sector, al conformarse como un sindicato nacional de industria (Sindicato Nacional de la Industria Automotriz Similares y Conexos de la República Mexicana, Sntiasycrm, afiliado a CTM) con representación en diversas empresas y estados del país (Ford Cuautitlán, Chrysler Toluca y Saltillo, Mazda en Salamanca y VWM Silao y GM San Luis Potosí), pero con escasa —sino nula— capacidad de negociación real (bilateralidad) frente a los empleadores.

A diferencia de la estrategia de reestructuración de VWM, centrada en la flexibilización laboral y la expansión de la subcontratación hacia sus proveedores, la Ford Motors Company optó primero por descentralizar las plantas hacia el norte del país, estableciendo nuevos contratos colectivos altamente flexibles y un nuevo sistema de relaciones laborales con diferentes sindicatos en sus distintas plantas (Chihuahua, Hermosillo y Cuautitlán). En 2007, se

despidió a la mayoría de los empleados en Cuautitlán[17] y en el 2008 se cerró por completo la planta, iniciándose la reestructuración (Gómez, 2012). Quedó entonces atrás la representación del Sindicato Nacional de Trabajadores de Ford (Sintraford, actualmente representando a los trabajadores de Ford Hermosillo). La planta se reabrió en abril del 2010 con nuevas contrataciones y un nuevo contrato colectivo firmado con el nuevo sindicato (Sntiasycrm, igualmente afiliado a la CTM).

En el caso de Cuautitlán, donde se ocupa poco más de la cuarta parte del total de empleados de la Ford, existe actualmente un contrato colectivo altamente flexible (Gómez, 2013), como lo muestra el cuadro anterior, que implica menores costos no salariales y deja en manos de la empresa prácticamente todas las prerrogativas para modificar las condiciones de trabajo (horarios, vacaciones, ascensos, bonos de puntualidad y asistencia, etc.) y la forma de organización del trabajo. Hay en consecuencia menores incentivos para utilizar estrategias de subcontratación, muy extendidas en otras empresas del sector[18].

Una marcada diferencia con el Sitiavwm es que no existe presencia de delegados en el nivel de la planta. El Comité Ejecutivo local responde al nacional, mientras lo más que la empresa debe hacer es comunicar a comité local y a su secretario de trabajo cualquier conflicto que se presente con los trabajadores.

En suma, ninguna de las reformas de 2012 podría tener efectos positivos en este caso, ya que después de la drástica reestructuración de 2007 la representación parece haber transitado de la típica subordinación hacia una simple simulación. Más aún: la creación de un comité mixto de capacitación, adiestramiento y productividad difícilmente sería útil para lograr que la voz de los trabajadores sea considerada a la hora que se promueva el incremento de la productividad, ya que no ha sido tomado en cuenta para la negociación de sus condiciones de trabajo, menos aún se podría esperar bajo las actuales circunstancias un reparto justo de sus resultados. En suma, este caso, contrastante con el anterior, sugeriría que el origen del capital importa a la hora de evaluar los efectos de la producción multinacional sobre

[17] En 1990, la planta de Cuautitlán tenía más de 5 mil trabajadores, mientras en 2012 tenía 1687. Consultado en http://www.eluniversal.com.mx/ciudad/93290.html el 29 de julio de 2013.

[18] En las cláusulas 6 y 7 del CCT, se otorga plena libertad a la empresa para establecer los sistemas y gestiones que considere necesarios, así como no se prevé la intervención del sindicato para resolver problemáticas relacionadas con los trabajadores.

los derechos de los trabajadores, en tanto es sabido que las empresas de los E.U. han buscado minimizar la presencia de los sindicatos y tienden a preferir las relaciones individuales con sus trabajadores.

## El caso Honda: ejemplo de simulación

La situación sindical en Honda representa el típico caso de la simulación sindical, con una estructura que sirve exclusivamente para la protección patronal[19]. Es el caso opuesto al del sindicato de VWM, ya que no existe ninguna estructura de representación de los trabajadores ni dentro ni fuera de la planta. Desde la fundación de la planta en Jalisco, la empresa cuenta con sindicato de protección ligado a la CTM[20]. Cuando los trabajadores eran contratados les hacían firmar una hoja de afiliación sindical al Sindicato de Empleados y Trabajadores de la Estructura y Manufactura Industrial, el cual no operaba realmente como tal y por tanto su dirigencia era desconocida por los trabajadores. Cuando alguien tenía algún problema todo se canalizaba al gerente de recursos humanos[21].

Ante la inoperancia sindical un grupo de trabajadores comenzó a reunirse para construir una asociación que los representara. El primer intento fue en 2008, y nuevamente en 2010 retomaron la iniciativa de manera clandestina. A partir de entonces, la empresa ha despedido selectivamente a los trabajadores que considera cercanos a este proceso de organización. Los trabajadores de Honda no sólo han tenido como obstáculo a la empresa, sino también a las propias autoridades, ya que en agosto de 2010 les negaron el registro del sindicato exigiendo requisitos no previstos en la ley, como el de proporcionar el acta constitutiva de la empresa. Después de varios juicios y negativas de la Secretaría del Trabajo (ST), el Sindicato de Trabajadores Unidos de Honda de México (STUHM) obtuvo finalmente el registro y la toma de nota del comité ejecutivo en agosto de 2011. Sin embargo, el contrato colectivo aún pertenecía al sindicato de protección. A finales de 2012, el sindicato cambió de nombre al de Sindicato de Empleados y Trabajadores en la Estructura

[19] Honda es una empresa de capital japonés que tiene en México una planta armadora de autos y motocicletas en el municipio de El Salto, donde emplea a cerca de 2 mil 400 obreros, y otra en construcción en Celaya, Guanajuato.

[20] En relación con los determinantes de los sindicatos y contratos colectivos véase Bensusán, 2007.

[21] Entrevista con trabajadores de Honda.

Armadura Motriz e Industrial, transformándose en un sindicato nacional, pero mantuvo el mismo Secretario General. En este proceso, la Secretaría del Tranajo y Previsión Social tardó sólo dos meses en acreditarlo, lo que da una idea del papel que las autoridades juegan en contra del libre ejercicio de los derechos laborales y confirma el señalamiento de que los factores domésticos siguen siendo determinantes en los efectos sobre la calidad de los empleos en las multinacionales.

En suma, este caso Honda refleja la resistencia de esta multinacional, con el apoyo gubernamental, a generar espacios más amplios de bilateralidad, los cuales contribuyan a lograr mayor sincronía entre la innovación industrial y social, lo que abiertamente contradice las expectativas generadas por la reforma 2012.

## Conclusiones

En este capítulo se revisaron los factores que inciden en el efecto de la producción multinacional sobre los derechos laborales, especialmente los colectivos, y en consecuencia, sobre la calidad de los empleos. Los hallazgos de Mosley (2011) permitieron enmarcar el análisis de los factores que posibilitarían o, en su caso, impedirían en México combinar innovación industrial y social. La oportunidad abierta por la reforma laboral de 2012, al establecer las restricciones a los procesos de subcontratación y, por otra parte, abrir espacios de representación de los trabajadores a distintos niveles (micro, meso y macro), encuentra límites en el caso de la estructura sindical mexicana y en la resistencia de los gobiernos y de los empleadores, al igual que de sus aliados en los sindicatos, a modificar el statu quo. Si bien la industria automotriz presenta características tales que posibilitarían un mayor respeto de los derechos laborales y generar ventajas para todos los involucrados, al estar marcada por la presencia de las ensambladoras, con fuertes inversiones directas, al mismo tiempo experimentó desde la década de 1990 o antes un sistemático proceso de descentralización de los procesos de trabajo, a través del uso intensivo de la subcontratación, provocando el abatimiento de las condiciones de trabajo allí donde se encuentra la gran mayoría de los empleos. Como era de esperarse, existen en la industria situación sindicales contrastantes, aunque la auténtica representación, con autonomía frente a empleadores y gobierno, es una situación de excepción, como se mostró en el caso VWM. En estas condiciones, cabe dudar acerca de si las oportunidades abiertas por la reforma podrán ser aprovechadas para limitar la subcontra-

tación a las situaciones en que se busque la especialización, e instaurar una auténtica bilateralidad en temas de productividad y capacitación, reduciendo las diferencias en los niveles de productividad entre ensambladoras y proveedoras, a la vez que mejorando las condiciones de trabajo a lo largo de las cadenas productivas.

Más allá de las características de las multinacionales, los factores domésticos seguirán siendo determinantes. La reforma 2012 abrió un espacio para promover el cambio de rumbo, pero la interpretación del conjunto de las restricciones mencionadas y su efectividad dependerá de la correlación de fuerzas entre empleadores y sindicatos, ya que difícilmente los trabajadores desorganizados podrán hacerlas efectivas individualmente, menos aún los que sean contratados de manera precaria (por ejemplo, a través de contratos de aprendizaje). Además, en el estado en que se encuentran las juntas de conciliación y arbitraje –debido a su integración tripartita y donde la representación de los trabajadores está controlada por las centrales vinculadas al gobierno y los empleadores– la posibilidad de conseguir un laudo a favor de los trabajadores en este tipo de conflictos será muy limitada, tal como ha venido sucediendo con los esfuerzos realizados para expandir la presencia de sindicatos independientes en las ensambladoras y sus proveedoras. En pocas palabras, coincidiendo con el resultado de otras investigaciones sobre el efecto de la producción multinacional (Mosley, 2011 y Bensusán, Carrillo y Ahumada, 2012) de la posición que asuma el gobierno dependerá en gran medida que la expansión de la presencia de las multinacionales en el sector genere en el futuro inmediato ventajas para todos los involucrados, o que los trabajadores tengan en el mejor de los casos que conformarse con obtener un empleo en la Industria Automotriz en México, aunque sea de baja calidad.

**Cuadro 12.3. Sindicatos automotrices en México**

| Empresa | Ciudad | Central | Sindicato |
|---|---|---|---|
| AUDI | Puebla | Independiente | Sindicato Independiente de Trabajadores de la Industria Automotriz Similares y Conexos Volkswagen de México |
| BMW | Lerma | CTM | Sindicato Nacional de Trabajadores de la Industria Metalúrgica y Similares |
| Chrysler | Saltillo | CTM | Sindicato Nacional de Trabajadores de la Industria Automotriz Integrada, Similares Y Conexos de la República Mexicana |
| | Saltillo | CTM | Sindicato Nacional de Trabajadores de la Industria Automotriz Integrada, Similares Y Conexos de la República Mexicana |
| | Toluca | CTM | Sindicato Nacional de Trabajadores de la Industria Metalúrgica y Similares |
| Ford | Chihuahua | CTM | Sindicato Nacional de Trabajadores de Ford Motor Company y de la Industria Automotriz |
| | Cuautitlan | CTM | Sindicato Nacional de Trabajadores de la Industria Automotriz Integrada, Similares Y Conexos de la República Mexicana |
| | Hermosillo | CTM | Sindicato Nacional Progresista de Trabajadores de Ford Motor Company de la Industria Automotriz |
| GM | Ramos Arizpe | CTM | Sindicato de Trabajadores, Planta Motores, General Motors CTM. Fidel Velázquez. |
| | Ramos Arizpe | CTM | Sindicato Único de Trabajadores, Planta de Ensamble de General Motors |
| | SLP | CTM | Sindicato Nacional de Trabajadores de la Industria Automotriz Integrada, Similares Y Conexos de la República Mexicana |
| | Silao | CTM | Sindicato Nacional de Trabajadores de las industrias Metal-mecánica Automotriz y Proveedoras de Autopartes en General "Miguel Trujillo López" |
| | Toluca | CTM | Sindicato Nacional de Trabajadores de la Industria Metalúrgica y Similares |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Honda | El Salto | CTM | Sindicato de Empleados y Trabajadores en la Estructura Armadura Motriz e Industrial |
| | Silao | CTM | Sindicato de Trabajadores de la Industria Metal Mecánica, Automotriz, Similares y Conexos de la República Mexicana |
| Mazda | Salamanca | CTM | Sindicato Nacional de Trabajadores de la Industria Automotriz Integrada, Similares Y Conexos de la República Mexicana |
| Nissan | Aguascalientes | CTM | Sindicato Único de Trabajadores de la Industria Automotriz del Estado de Aguascalientes |
| | Cuernavaca | Independiente | Sindicato Independiente de Trabajadores de Nissan Mexicana |
| Toyota | Tecate | Fsl | Sindicato Nacional de Trabajadores de la Industria Metal Mecánica y del Acero, Similares y Conexas Lic. Benito Pablo Juárez García |
| VW | Puebla | Independiente | Sindicato Independiente de Trabajadores de la Industria Automotriz Similares y Conexos Volkswagen de México |
| | Silao | CTM | Sindicato Independiente de Trabajadores de la Industria Automotriz Similares y Conexos Volkswagen de México |

Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA 2013 y Arteaga García, 2013.

**Cuadro 12.4. Contratos colectivos de trabajo en tres plantas automotrices**

| Contratos Colectivos de Trabajo en tres plantas automotrices | | |
|---|---|---|
| **Audi Puebla** | **VWM Puebla** | **Ford Cuautitlán** |
| Amplia flexibilidad en todas las dimensiones | Restricciones en cambios de puesto, actividad, turno, lugar de trabajo | Amplia flexibilidad laboral con la figura de "Técnico Universal" |
| Libertad para subcontratar labores extraordinarias | Restricciones para subcontratar labores extraordinarias (disminuidas en 1986): reubicación o indemnización | Libertad de la empresa para subcontratar |
| Opcional cubrir vacantes. Movilidad en puestos, lugar, turno, área. | Restricciones en cambios de puesto, actividad, turno, lugar de trabajo | Amplia rotación interna en puestos de trabajo y turnos |
| Mínima presencia sindical en los primeros años | Secuencia de tratamiento de conflictos con fuerte bilateralidad | Nula bilateralidad |
| Jornada de 48-45 y 42 horas | Jornada de 44, 42 y 40 horas | Amplia libertad de la empresa para establecer las jornadas de trabajo, días de descanso y vacaciones conforme a la LFT. |
| Cuentas individuales de horas. Solo se paga como extra después de 2 horas diarias y 6 semanales. | Igual que en Audi pero se paga a partir de la primera hora extra. | Horas extras de acuerdo a la LFT |

| | | |
|---|---|---|
| Salario fijo y parte variable, con base en evaluación de equipo (trabajo central) o individual (trabajo parcial) | Salario Fijo y parte variable con bonos de productividad | Pago por hora |
| Bono colectivo por participación en éxito, bono individual por participación en éxito | Reparto de utilidades garantizado, bono por puntualidad y asistencia mensual y anual. | Únicamente bono por puntualidad y asistencia perfecta. Reparto de utilidades con base en LFT- |
| Aguinaldo de acuerdo a LFT | Aguinaldo de 58 días de salario tabulado | Aguinaldo de 25 días de salario |
| Vacaciones de 6 días en el primer año y cada año de servicio aumentan dos días y prima vacacional de 25% | Mínimo 14 días y un máximo de 31 días y prima de 16 a 31 días de salario | Vacaciones conforme a la LFT y prima de 25% |
| Estabilidad para Audi: Aumento de 5.8% anual entre 2016-2019 y no habrá revisión de prestaciones. Puede haber ajustes si la inflación supera el 5.5. Anual o disminuye 2%. | Revisión salarial cada año | Revisión salarial cada año |

Fuente: Elaboración propia con base en información presentada en los CCT.

## Bibliografía


Alcalde, Arturo (2013), "Outsourcing en la reforma laboral", *La Jornada*, sección Opinión, sábado 27 de julio de 2013, 13.

Arteaga García, Arnulfo (2013), Proyecto: Renovación y expansión sindical en el sector metalmecánico en México, CILAS, 2013. pp. 174-177.

_____, (1996), Proceso de trabajo y reconversión en la industria automotriz en México, FES-UAM-I; México.

Bensusán, Graciela (2013), *El papel de las instituciones y políticas laborales en el "cambio estructural para la igualdad*", Cepal, en prensa.

_____, (2007). "Los determinantes institucionales de los contratos de protección", en Alfonso Bouzas (coord.), *Contratación Colectiva de Protección en México*, Informe a la Organización Regional Interamericana de Trabajadores (ORIT), UNAM/CIOSL-ORIT, pp. 11-48.

_____ , (2006). *Diseño legal y desempeño real: instituciones laborales en América Latina*, UAM-X/Editorial Porrúa, México, 504 p.

Bensusán, Graciela y Aleida Martínez (2012). "Calidad de los empleos, relaciones laborales y responsabilidad social en las cadenas de valor: evidencias en la cadena productiva de VWM", en Jorge Carrillo (coord.), *La importancia de las multinacionales en la sociedad global. Viejos y nuevos retos para México*, Colef-Juan Pablos Editor, pp. 133-183.

Bensusán, Graciela y Arturo Alcalde (2013). *El sistema de justicia laboral en México: situación actual y perspectivas*, FES, en prensa.

Bensusán, Graciela y Carlos García (2004). "Negociación y conflicto laboral en la Volkswagen de México: Oportunidades y restricciones para la renovación", paper presentado en el International AUTO21 Conference: Workers and Labour Markets in the Global Automotive Industry, Hamilton, Ontario, Canadá, el 22 y 23 de octubre de 2004.

Bensusán, Graciela, Jorge Carrillo e Ívico Ahumada (2012). "¿Es el sistema nacional de relaciones laborales mexicano un obstáculo o una ventaja para la competitividad de las MNCs?", en *Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo*, RELET, año 16, núm. 25, pp. 121-154, 2011.

Bensusán, Graciela y Kevin J. Middlebrook (2013). *Sindicatos y política en México: cambios, continuidades y contradicciones,* México, Flacso México-UAM-X.

Carrillo, Jorge (2013). Evolution of the Auto Industry in Mexico, ponencia presentada en Paris Proyecto Gerpisa, 11 de enero de 2013.

Cepal (2012). Cambio Estructural para la Igualdad. Una visión integrada del desarrollo, Trigésimo cuarto periodo de sesiones de la Cepal, San Salvador, 27-31 agosto.

Compa, Lance A. y Stephen Diamond (1996). Human Rights, Labor Rights and International Trade, Philadelphia, University of Pennsylvania Press.

CNIE-SE (2012), Informe Estadístico Sobre el Comportamiento de la Inversión Extranjera Directa en México, Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras, Secretaría de Economía, Gobierno de México, (Enero- Diciembre), México.

CCT entre Volkswagen de México, S.A de C.V y Sindicato Independiente de Trabajadores de la Industria Automotriz, Similares y Conexos "Volkswagen de México" (2012-2014), Puebla.

CCT entre Audi Automotive, S.A de C.V y Sindicato Independiente de Trabajadores de la Industria Automotriz, Similares y Conexos "Volkswagen de México" (2012), Puebla.

CCT entre Ford Motor Company, S.A de C.V y Sindicato Nacional de Trabajadores de la Industria Automotriz, Similares y Conexos de la República Mexicana, (2010-2012) Edo.Méx.

Bueno, Luis y Matteo Dean (2009). *Outsourcing (tercerización) respuesta desde los trabajadores*, CILAS, México.

Deakin, Simon (2010). "The Contribution of Labour Law to Economic and Human Development", en *Promoting decent work: the role of labour law*, Monash University, 15 de septiembre de 2010, pp. 55-99.

Gomez Zuppa, Willebaldo (2013). Impacto de la Crisis Económica en la Industria automotriz Mexicana: El Caso Ford Motors Company, Ponencia Presentada en El VII Congreso Latinoamericano de Estudios del Trabajo, "El Trabajo en el Siglo XXI, Cambios, Impactos y Perspectivas", Sao Paulo Brasil, julio 2013.

_____, (2012). *Restructuración productiva y modelos de Producción en la Industria Automotriz Latinoamericana: La Ford Motors Company en Brasil y México a principios del siglo XXI*, Idónea Comunicación de Resultados, para obtener el grado de Maestría del Posgrado en Estudios Laborales en la UAM-I julio, 2012.

Juárez, Huberto (2002). "Las maquiladoras del vestido en México", en *Trabajadores en Línea* (México), núm. 33, año 6, noviembre-diciembre.

Universidad Obrera de México, disponible en: <www.uom.mx> [revisada: marzo de 2007]

Kolben, Kevin (2009). "Towards an integrative theory of transnational labor regulation." Draft presented on Regulating for Decent Work Conference on Geneva in July 8th ILO.

Levy, Santiago (2008). *Good intentions, Bad Outcomes. Social policy, Informality, and Economic Growth in Mexico*. Washington, D.C., Brookings Institution Press.

Martin, Scott (2010). "Resilient Institutions, limited convergence: comparative evolution of labor regimes in Canada, Mexico, and the United States under Globalization and Regionalization", en Ismael Aguilar y otros, en: *Senderos de la Integración silenciosa en América del Norte*, México, El Colegio de México-Cisan/UNAM, pp. 129-147.

Martínez, Aleida (2008). *Subcontratación y Calidad de los Empleos: Volkswagen de México y su cadena productiva*. Tesis de Maestra, Flacso-México.

Mosley, Layna (2011). *Labor Rights and Multinational Production*, Cambridge.

Palma, José Gabriel (2011). *Homogeneous middles vs heterogeneous tails, and the end of the "Inverted-U': the share of the rich is what it's all about*, Cambridge Working Papers in Economics (CWPE), 1111.

# Capítulo XIII
# Los sindicatos: ¿actores estratégicos frente a los nuevos retos de la industria automotriz en México?

*Arnulfo Arteaga García**
*Carlos Ramos Hernández***
*Rigoberto Reyes Sánchez****

Resulta un tanto complejo plantear en qué sentido se puede justificar el papel estratégico de un actor implícito en un proceso en el que es actor fundamental sin que lo asuma explícitamente, al menos no en el nivel colectivo, y al mismo tiempo rastrear algunos elementos que potencialmente le permitan asumir de manera conciente y proactiva dicho papel. Tal es el caso de los sindicatos que representan a los trabajadores dentro de la industria automotriz en México (IAM).

Para plantear este problema, hacemos un breve recuento del desempeño reciente de la industria automotriz en el nivel global y nacional, considerando en este último caso que su desempeño se explica por la profunda reestructuración iniciada tres década atrás. Este panorama nos permite contextualizar las condiciones en que la fuerza de trabajo y el sindicalismo en el sector han tenido como actores. Asimismo, planteamos una visión general

* * Profesor investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa..
** Colaborador del Centro de Investigación Laboral y Asesoría Sindical, sociólogo y economista por la UNAM.
*** Sociólogo (UAM-I), Latinoamericanista (UNAM).

de la estructura sindical dentro del sector, poniendo énfasis en el predominio de los Sindicatos Corporativos (SC) frente a los Sindicatos Independientes (SI) y simultáneamente una condición dispersa y atomizada. En el tercer apartado, hacemos referencia a las fuentes activas y potenciales de la transformación del sindicalismo en el sector y que representan la viabilidad de su conversión en un interlocutor estratégico y proactivo en la evolución de la IAM.

## El desempeño poscrisis de la industria automotriz global, un sector en permanente transformación (2008-2012)

La crisis iniciada en 2008 ha tenido efectos importantes en el desempeño de la industria automotriz a escala mundial. Éstos se han manifestado en la producción y en la estructura del mercado, en parte como resultado de la disminución de la demanda de vehículos en los mercados *maduros*, en particular los países de Europa occidental[1] y Estados Unidos, aunque este último ha revertido los efectos más profundos y se puede considerar que ha recuperado su dinamismo[2]. Pero lo cierto es que las Empresas Trasnacionales de la Industria Automotriz (ETA) han optado por la restructuración de su producción y han cerrado empresas en el centro[3], ante el alto costo laboral

[1] Fiat ilustra lo que salió mal en la industria automotriz de Europa, *The Wall Street Journal*. http://online.wsj.com/article/SB10001424127887324085304579009221041859110.html, Consultado el 19 de agosto de 2013.

[2] The Resurgence of the American Automotive Industry
http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/uploads/auto_report_06_01_11.pdf. Consultado el 19 de agosto de 2013.

[3] En lo que respecta a las operaciones de las ETAS en los países de mayor desarrollo con mercados maduros y relativamente saturados, este recuento es más que ilustrativo: Ford en 2013 cerró una planta en Australia y anuncia el cierre de otra para 2016; misma suerte correrá su planta en Bélgica para trasladar la producción a España, a las que se suma también el fin de operaciones este mismo año en dos plantas en Inglaterra. Por su parte Opel, subsidiaria de GM, cancelará operaciones en su planta en Alemania en 2014, misma decisión de Suzuki pero de su planta en España este mismo año. Fuente: Información tomada de la base de datos sobre noticias del sector automotriz, "Noticias sobre la Industria Automotriz de México" (https://www.facebook.com/groups/428829010474466/) que se construye con las siguientes referencias: periódicos nacionales: *El Universal (Querétaro, Estado de México), La Jornada (Oriente, Jalisco, Aguascalientes), Milenio Diario (Puebla, León), Vanguardia, Zócalo, El Financiero, El Economista, Excelsior, Diario Cambio, El diario de Coahuila, NG Puebla,*

y la baja de la demanda. Por otro lado, existe una mayor presencia de los llamados mercados emergentes: China, India, Brasil y México, que abren nuevas plantas en la periferia[4], por las ventajas salariales y el acceso a mercados estables (EUA) o crecientes (Mercosur).

Lo que es una constante es que, a pesar de los contratiempos, el desempeño global de las empresas trasnacionales les ha permitido hacer alianzas de producción y mercado, ampliar su presencia geográfica al aprovechar ventajas comparativas y competitivas de diferentes regiones y países, que les permiten sortear de mejor manera los efectos recesivos que enfrentan ahora las economías más desarrolladas. Prueba de ello es que en 2012 la producción mundial de vehículos se incrementó 5.2% respecto de 2011 —inclusive autos y vehículos comerciales—, según la Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles (OICA), alcanzando 84.1 millones[5] de unidades en el mundo.

El breve panorama esbozado nos sirve para encuadrar el contexto mundial en el cual la IAM se reafirma como un espacio vital para la estrategia de las ETA.

---

*Periódico Digita*l; periódicos internacionales: *El País, Wall Street Journal; NYT, Washington Post, The Guardian*. Revistas: *CNN Expansión, América Economía, Proceso*. Páginas electrónicas: *Industriall-union.org, manufactura.mx, aguasdigital.com.mx, t21.com.mx, sexenio.com.mx, dineroenimagen.com, sintesis.mx*, *e-consulta.com*. La información comprende del 1 de enero de 2012 al 15 de agosto de 2013.

[4] Un breve recuento de las inversiones en los eufemísticamente llamados países "emergentes" nos da una idea del papel que tienen hoy en día para las ETA. En Brasil, entre 2012 y 2016 las siguientes empresas iniciaron o iniciarán operaciones: Caterpillar, en 2013; Fiat Chrysler anunció la ampliación de dos plantas para 2016; Hyundai, por su parte, inaugura en 2013 una planta de camiones; en 2013, Jaguar, ahora parte de Land Rover, también iniciará operaciones al igual que BMW. La coreana Kia Motors inició operaciones en 2012, en tanto que Toyota anunció que abrirá una planta de motores en 2015. Por lo que toca a China, VW abrirá 7 plantas entre 2012 y 2016; por su parte, también GM abrirá otra planta de producción; Nissan, por su parte, también construirá una nueva planta en el país asiático. Renault anuncia que abrirá una planta de producción en Argelia y otra más en Venezuela; GM anunció inicio de operaciones de una nueva planta en 2012 en Argentina. Sea por país o por firma se puede constatar que los países emergentes constituyen un foco principal de operaciones para las ETA. Como veremos más adelante, para el caso mexicano la dinámica de inversiones en plantas orientadas a la exportación es un indicador clave para comprender porque algunos analistas han llamado a la industria automotriz, la nueva industria petrolera del país. http://www.dineroenimagen.com/2013-03-21/17786. Consultado el 22 de agosto de 2013. Fuente: Información tomada de la base de datos sobre noticias del sector automotriz, "Noticias sobre la Industria Automotriz de México" (https://www.facebook.com/groups/428829010474466/).

[5] http://oica.net/wp-content/uploads/cars-2012.pdf

## Las transformaciones[6] de la IAM en el contexto de la globalización como escenario para la ¿renovación sindical?

Para sintetizar las transformaciones de la IAM en el marco de la globalización y la integración regional en América del Norte, sólo haremos mención de las variables incorporadas en nuestra propuesta metodológica, que inciden en la constitución de la fuerza laboral e implícitamente repercuten en las formas de organización sindical, a la par, ésta incide en la constitución de la fuerza laboral, y, en general, como sujeto social, económico y político y, por tanto, en su condición ciudadana.

De las ocho variables consideradas en el abordaje metodológico[7], para elaborar la periodización de la IAM, siete de ellas tienen una incidencia directa en la constitución de la fuerza de trabajo y el sindicalismo en el sector. A la vez que los explican, son necesarios para la comprensión de la evolución de la IAM; éstas son: núcleo productivo (fases del proceso productivo), ubicación geográfica, tecnología, organización de la producción (modelos de gestión del trabajo), relaciones laborales (marco de relaciones industriales), características de la fuerza laboral y organización sindical.

Incluir estas variables como ejes para analizar nos permite valorar el peso de la fuerza de trabajo como actor protagónico implícito en la transformación de la IAM y, por lo tanto, frente a los retos de su desarrollo a futuro. En cuanto a los resultados recientes mencionaremos algunos indicadores importantes.

En efecto, con base en el más reciente informe del Inegi[8] este sector industrial genera el 2.8% del PIB y el 15.3% del manufacturero. El valor de su producción alcanza poco más de un billón de pesos, de los que el

[6] Hemos desarrollado una propuesta metodológica para hacer una periodización de la evolución de la IAM; por razones de extension, la dejaremos de manera implícita mencionando que abarca cuatro etapas: 1925-1963, 1964-1980, 1981-2003 y 2004-…,e incluye un conjunto de variables referidas en el cuerpo del texto, ya que nos sirven de referencia para comprender el contexto en que la fuerza de trabajo y sindicatos han modificado su actuación en el contexto de la integración-globalización de la IAM. Una primera versión de esta periodización la planteamos en Arteaga García, 2003.

[7] Una variable implícita que es necesario incorporar es la del *mercado* en la medida en que la industria automotriz en México ha sido volcada al exterior como el principal rasgo del patrón de reproducción de capital secundario exportador desde inicios de la década los años ochenta del siglo pasado.

[8] La Industria Automotriz, 2012, Inegi.

58.6% los aporta la industria terminal, *fabricación de automóviles y camionetas y fabricación de camiones y tractocamiones;* y da ocupación al 11% de los aproximadamente 655 mil trabajadores del complejo automotor, concentrados en 20 empresas, todas de capital extranjero. En tanto que el sector de autopartes, contribuye con el restante 41.4% del valor total y el 89% del empleo total, concentrados en 2,559 establecimientos. Esta gran dispersión del sector será un factor importante en la enorme atomización sindical que hará propicia la presencia de un sindicalismo de empresa y propatronal, como veremos más adelante.

Con base en el mismo informe que reporta datos hasta 2011, la estructura del mercado de la IAM es el siguiente: el 83.3% de los 2.65 millones de vehículos (automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones) que se produjeron ese año se destinaron al mercado externo, por lo que únicamente el 16.7% fue para el mercado interno[9]. En el nivel de empresa encontramos, por ejemplo, que Ford produjo 462 mil unidades, y 97% de ellas se destinó al mercado externo; en VW, de una producción de 510 mil unidades, 84% se destinó al exterior; Honda exportó el 80% sobre una producción de 45 mil unidades, en tanto que Toyota, de una discreta producción de 49 mil vehículos, la totalidad fue a la exportación. Sólo Nissan tiene una segmentación más equilibrada ya que de las 607 mil unidades producidas el 33% fue para el mercado externo.

Otro rubro que es indicador de la posición estratégica que tiene el complejo automotor en México para las ETA, es el monto y ritmo de inversión que han llevado a cabo y los proyectos a corto plazo. En los últimos 7 años, concentró el 21% del total de inversión extranjera directa. En el sector de autopartes, durante el periodo de 2006 a 2012, recibió 9,687 millones de dólares para 169 proyectos. El subsector terminal de automóviles y camionetas, entre 2007 y 2013, ha recibido poco más de 20 mil millones de dólares de nueve firmas que operan en el país[10]. Sólo a manera de ilustración, incluimos la referencia a algunas inversiones para dimensionar su dinámica y alcance, veamos: GM ha destinado 5,265 millones de dólares a San Luis Potosí, Guanajuato y Coahuila, orientados a la producción de nuevos modelos (Aveo, Captiva Sport, Cadillac), fabricación de transmisiones y

[9] Inegi (2012), Cuadro 2.2.1.1

[10] Elaboración propia con datos de Proméxico. Industria Terminal Automotriz 2012, Proméxico. Inversión y comercio: Automotriz (http://www.promexico.gob.mx/es_ca/promexico/Automotriz) y "Noticias sobre la Industria Automotriz de México" (https://www.facebook.com/groups/428829010474466/).

motores; Ford, un total de 4,300 en Estado de México, Guanajuato, Sonora y Chihuahua para ampliación de capacidades instaladas, motores, nuevos modelos (Fiesta); VW, por un monto de 2,700 en Puebla y Guanajuato para introducción de nuevos modelos (nuevo Jetta y Golf VII) y una nueva planta de motores. Honda, por su parte, ha invertido 1,298 millones de dólares en Guanajuato para el nuevo modelo Fit, producción de autopartes y transmisiones.

Sin duda, el estallamiento de la crisis que casi llevó a la quiebra a algunas de las empresas emblemáticas del sector en EUA, en México tuvo un profundo efecto, pues en 2009 la producción fue de 1,561,052 unidades, pero a partir de entonces ha tenido una recuperación consistente del 50% en 2010, 12% en 2011 y 14.4% en 2012, que significó poco más de 3 millones de unidades, 3.6% de la producción mundial[11]. Esta evolución permitió que la producción automotriz en México pasara del décimo lugar al octavo en el nivel mundial durante los años considerados.

Este apretado resumen del dinámico desempeño de la IAM, si bien es resultado de las políticas de localización de las ETA, de tratados comerciales y políticas estatales, es en buena medida producto de la conversión de la fuerza de trabajo mexicana en una *ventaja competitive,* por su calificación, su capacitación y su capacidad de asimilación de nuevas tecnologías y modelos de gestión del trabajo basados en la corresponsabilidad. Pero también opera como una ventaja *comparativa*, no sólo por la disponibilidad de amplios contingentes en las regiones donde se han instalado, sino también por el bajo costo laboral que representa, entre otras cosas por el control del sindicalismo corporativo que priva en la industria. A este punto volveremos más adelante. Lo que por ahora nos interesa poner de relieve es la eficiencia del desempeño de la fuerza laboral, que se expresa no sólo en los resultados obtenidos, sino también en los esperados, considerando los proyectos de inversión para ampliar operaciones de todas las ETA que operan en el país. Los indicadores de la industria nos han permitido plantear de manera implícita por qué, trabajadores y sindicatos en la IAM son actores estratégicos en su exitoso desenvolvimiento.

[11] A manera de ilustración y de comparación, incluimos a los 10 principales productores: 1) China 19.2 millones de unidades (mu); 2) EUA, 10.3 mu; 3) Japón 9.9 mu; 4) Alemania 5.6 mu; 5) Corea del Sur 4.6 mu; 6) India 4.1 mu; 7) Brasil 3.3 mu; 8) México 3.0 mu; 9) Tailandia 2.4 mu; y 10) Canadá 2.4 mu. http://oica.net/category/production-statistics/ Consultado el 23 de agosto de 2013.

## Un actor corporativizado, pero fragmentado, ¿a quién sirve y de quién se sirve?

Una característica relevante de la industria manufacturera nacional es su elevada tasa de sindicalización que, si bien ha disminuido entre 2007 y 2011, del 41.8% al 38.2%, en 2011, casi cuadruplica la tasa en el nivel nacional, que es de aproximadamente el 10% (Aguilar, 2008). En el caso del complejo automotor, encontramos una vasta gama de organizaciones que expresan dos fenómenos, primero el predominio del sindicalismo corporativo y, Segundo, la enorme fragmentación desde el punto de vista organizativo. En el complejo automotor, participan 45 federaciones y centrales (Arteaga, Ramos y Reyes; 2013)[12], de las cuales 31 están, a su vez, afiliadas al PRI y forman parte del Congreso del Trabajo, organismo cúpula del sindicalismo corporativo 17 Pertenecen a la CTM, 5 a la CROM, 3 a la CROC, 2 a la CRT, 2 a la CTC, 1 a la COR y 1 a la COCEM. Los restantes 14 son de tipo independientes, aunque existe una gran diversidad en cuanto a su filiación ideológica. Las siguientes federaciones cuentan con al menos un sindicato: Fenasa, FSCNT, FNSI, FTLS, FSL, UNT, CAT y ASM. Disperso el sindicalismo desde la diversidad de centrales y federaciones, la atomización organizativa se acentúa, ya que existen 84 sindicatos, cada uno de los cuales tiene un contrato colectivo diferente.

El fenómeno se reproduce a escala en las ramas de producción 336110, *productora de automóviles y camionetas,* y la 336120 *productora de camiones y tractocamiones*, ambas parte del complejo automotor, pero con una característica muy relevante, incluso en el nivel internacional, ahí la tasa de sindicalización alcanza el 100%. En el primero, que es del que contamos con información actualizada, existen 13 sindicatos en las 27 plantas productoras de las corporaciones del sector. De la totalidad de plantas, en 23 de ellas cuentan con un sindicato afiliado a la CTM y cuatro son independientes. El número de afiliados es de 65,948 trabajadores, que distribuidos entre organizaciones corporativas e independientes cuentan con el 72.5% y el 27.5%, respectivamente, de la membresía y es una de las pocas ramas productivas donde la totalidad del personal está afiliado a un sindicato (Arteaga, Ramos y Reyes, 2013).

Pero rebasando el impacto de estas cifras conviene hacer algunas precisiones. La primera es en relación con la sujeción corporativa que tienen las centrales que pertenecen al Congreso del Trabajo vinculado al partido

[12] Información proveniente de la Dirección General de Registro de Asociaciones de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social: http://www.stps.gob.mx/

oficial, lo que determina en buena medida su incondicionalidad a las políticas oficiales, a la par que la disciplina partidaria se vuelve el mecanismo más eficiente para promover la carrera política de los dirigentes. En términos regionales, son la correa de transmisión de las políticas del Estado, del partido y de las propias empresas del sector[13]. Pero más allá de esta condición, dos rasgos han caracterizado al sindicalismo en el sector. Primero, no ha sido un factor de homologación de las condiciones laborales y contractuales de sus representados en las distintas empresas, regiones y plantas, dando lugar a una gran heterogeneidad, aun dentro de los sindicatos pertenecientes a la CTM. Este ha sido un rasgo histórico del sindicalismo corporativo: garantizar a las empresas del sector automotriz que los trabajadores contratados en las nuevas plantas en distintos estados y localidades no van a contar con los mismos niveles salariales y beneficios que sus pares de plantas con mayor antigüedad, independientemente de ser parte de la misma CTM. Esta política se inició desde la década de los años sesenta, se replicó en la de los años ochenta (Arteaga García, 2003) y desde entonces, a la par que se amplió la planta productiva automotriz en el país, creció el número de sindicatos corporativos y su membresía.

El segundo es que esta dispersión y atomización se reproduce con los sindicatos independientes, lo que en los hechos impide homologar condiciones laborales dentro del sector y tener un referente común en las negociaciones con las empresas. Un ejemplo de esta diferenciación entre los sindicatos corporativos (SC) y los sindicatos independientes (SI), con base en la investigación en curso (Arteaga, Ramos y Reyes, 2013), es la enorme diferencia en relación con el número de cláusulas existente entre los contratos colectivos de trabajo entre el de la planta de El Salto, Jalisco, de Honda y el de Puebla de VW[14]. En el primero, existen 31 cláusulas, en tanto que en el

[13] Un caso emblemático en la actual coyuntura es el conflicto que se vive en la planta El Salto, Jalisco, de Honda, donde un grupo mayoritario de obreros pugna por la creación de un sindicato independiente, por lo cual tiene que enfrentar al sindicalismo corporativo, a las autoridades locales, estatales y federales y a la propia empresa. https://www.facebook.com/sindicato.unidodehonda/about

[14] Existen plantas de empresas con representación corporativizada como mejores condiciones contractuales, pero lo que queremos poner de manifiesto son las disparidades existentes por la ausencia de una política unitaria de las representaciones sindicales. Por el contrario, apuntan a preservar esta condición como moneda de cambio para garantizar ampliar su membresía en las nuevas plantas que las ETA han abierto y que siguen abriendo a lo largo y ancho del territorio nacional.

segundo son 86. Más allá del número sin duda importa el contenido, pero podemos inferir que en VW existe un nivel más alto de definición bilateral de las relaciones laborales. En relación con los escalafones, en la planta de Honda existe una clasificación con cuatro niveles, el más bajo es de 187.13 pesos y el más alto es de 334.25 pesos. En tanto que en VW es de 22 categorías y los salarios oscilan entre 176 y 605.60 pesos. Si bien el piso es prácticamente el mismo, la diferencia entre los niveles más altos es de 92.9%. Además de que los mecanismos de promoción establecidos en los CCT en la primera son mucho más lentos que en la segunda, concentrándose la mayoría de la nómina en las categorías más bajas a diferencia de la segunda cuya distribución es más homogénea. La comparación podría ser más exhaustiva, pero lo que queremos demostrar es en primer lugar la enorme disparidad en las condiciones de contratación, tomando como referencia los dos rubros mencionados. En segundo lugar, el hecho de que en ambas empresas el grueso de su producción (84% en el caso de VW y 80% en el de Honda) se destina al mercado externo que implica que la fuerza de trabajo tiene que cubrir los altos estándares de calidad en ambas empresas para mantener su inserción en los mercados globales. Dejando de lado el hecho de que los salarios en México son hoy los más bajos en el mundo, y que comparando los más altos dentro de la IAM con los de sus pares en los países sede de las matrices de las ETA, son alrededor de una décima parte; la fuerza de trabajo asume corresponsablemente los objetivos de las empresas, además de disciplinada, la mayor de las veces dentro de las organizaciones corporativizadas. Podemos concluir que dentro del sector predomina un sindicalismo funcional que acepta condiciones de contratación en el límite de lo establecido por la Ley Federal del Trabajo, que ha sido instrumento útil abaratando a la fuerza de trabajo por debajo de las condiciones sociales de remuneración establecidas dentro del sector, pero también en la aplicación de los Sistemas de Trabajo de Alto Desempeño (STAD) lo que permite a las empresas desarrollar una gran capacidad competitiva con sus plataformas de exportación instaladas en México. Es en ese sentido que hablamos de un actor estratégico, pero omiso por no asumir plenamente su capacidad como interlocutor dentro de las empresas, así como en el nivel local donde están ubicadas las plantas, y en el nivel nacional en el diseño de una política industrial hacia el sector. Mantiene una doble condición: activo como fuerza de trabajo y responsable principal del cumplimiento de estándares de productividad y calidad, pero pasivo respecto de una postura orientada a la *ciudadanización* de los sindicatos dentro y fuera de la empresa.

Si se considera que el retorno del PRI al poder fortalecerá los mecanismos de control corporativo legitimado nuevamente por su papel como promotor del ascenso político y económico a los diferentes líderes de los SC, podemos inferir que habrá una mayor asimilación a la estructura del poder desde el nivel local, estatal y federal[15]. Situación similar se puede presentar con las empresas, a las que sirve de manera muy eficiente, a la par que éstas harán frente común contra las disidencias dentro de los SC, que eventualmente intenten organizarse para romper con el control corporativo, como ha sido también históricamente esta respuesta. Ahora bien, rebasando la crítica a los SC comparados con los SI, es pertinente preguntarnos si este tipo de sindicalismo es a futuro garantía para jugar un papel proactivo en el desarrollo de la industria. Las experiencias donde se ha manifestado de manera más fuerte, como es el caso del magisterio, petroleros y ferrocarrileros y, en general, el basado en la administración de contratos de protección (http://www.boletin-infomail.com/2008/08/solapa-la-stps-a-capos-del-sindicalismo-blanco-acusan-dirigentes-gremiales.html), parecen no muy promisorios.

Por tanto, no deja de ser pertinente preguntamos, no sin un dejo voluntarista, ¿podrá cambiar esta situación? ¿Los SI, que han logrado una mejor condición laboral y contractual, tenderán a ser aislados y vistos como un mal menor o estos podrán "contagiar" a los corporativos? Pero incluso los SI, más allá de asegurar una mejor condición laboral a sus representados, ¿tienen posibilidades de asumir un rol más importante como interlocutor dentro de la empresa, en el nivel local y en el nivel nacional en el desarrollo estratégico de este sector clave de la economía nacional? En el caso de SC, parece que desde afuera será muy complicado socavar la sólida alianza que implica la relación entre los distintos niveles de poder político: el local, estatal y federal —del que en ocasiones los líderes sindicales forman parte—, las empresas y a veces también los medios de comunicación.

[15] Desde finales de la década de los años ochenta, con el cambio de modelo económico y las modificaciones de las alianzas históricas en el bloque en el poder, específicamente la pérdida de peso del sindicalismo corporativo, llevó a considerar que su capacidad de interlocución sería mermada y cuestionada, desde el poder mismo, pero también desde sus agremiados (Rendón, 2005). A lo que hoy asistimos, sin que sea una recuperación espectacular con el regreso del PRI al poder puede llevar a recuperar parte de los espacios perdidos en las décadas recientes.

## Fuentes para la construcción de un sindicalismo global para una industria global

En este apartado, expondremos de manera sintética algunas fuentes activas y potenciales para la reconstitución de un sindicalismo proactivo y de cara a los retos que enfrenta la IAM en el corto, mediano y largo plazo, de cara a sus agremiados, las empresas, sus localidades y el país.

## Los cambios en la organización del trabajo

El primero proviene de los cambios organizacionales, en particular en la organización del trabajo y de su impacto en la conversión de la fuerza de trabajo de *mano de obra* en *gestores de la producción* (Arteaga García, 2011). La IAM en México ha sido pionera en la incorporación de sistemas STAD desde mediados de la década de los años ochenta. Si bien en la perspectiva del largo plazo sus efectos han sido ampliamente analizados desde diversas perspectivas (Murray, Bélanger, Giles y Lapoite, 2002; Boyer y Freysenett, 2001, Abo, 2006 y Carrillo 2006, Arteaga, 2011), como paradigma dominante en la gestión y en la reconstrucción del sistema de relaciones laborares, es todavía prematuro adelantar su relevancia a la manera en que el taylorismo-fordismo posibilitó e influyó en la construcción de instituciones base del Estado de Bienestar. No obstante, desde nuestra perspectiva, el retorno a la capacidad de concepción, planeación, mejora continua y corresponsabilidad con los objetivos de las empresas, tendencialmente lleva a la construcción de una fuerza de trabajo con mayores demandas, no sólo a las gerencias, sino también a las dirigencias sindicales[16]. Esta perspective, por otro lado, parte de la

[16] Un caso actual que ejemplifica el actuar de los sindicatos en este nuevo contexto es la huelga de la empresa Hyundai en Corea, a cuyas demandas, además de las tradicionales se suma la exigencia del otorgamiento de bonos de retiro por el 30% de las ganancias netas, que el año pasado sumaron ocho mil millones de dólares. Además, piden emitir su opinión cuando la compañía decida abrir una nueva planta en el extranjero.http://eleconomista.com.mx/industria-global/2013/08/14/mas-45000-empleados-hyundai-motors-van-huelga. Un caso emblemático en México es el del Sindicato de Tremec, afiliado a la CTM, cuando la empresa intentó recortar el contrato colectivo, la organización sindical, con base en el conocimiento que tenía del modelo de gestión, mostró a la gerencia que el problema del costo del contrato no era la causa de los problemas financieros de la empresa, véase Seminario "Relaciones laborales en la industria de autopartes, tendencias y respuestas sindicales" Sindicato Único de Trabajadores de Tremec, SUTT-CTM Jaime Lira Morales, ecretario General,

constatación del papel que jugó el sindicalismo desde la primera mitad del siglo pasado en la superación de la condición de miserabilísmo de la clase obrera (Alonso, 2001) al *affluent worker* (Goldthorpe, 1963), no como un retorno al pasado, sino reconociendo que la fuerza de trabajo ahora tiene un horizonte que no termina en la fábrica, que tiene como referencia su vínculo con empresas que operan en el contexto de la globalización.

## Fuentes globales y regionales

### *2.1 Los movimientos de autorreforma y renovación sindical*

Los sindicatos, como actores en el mundo laboral, han sido los grandes perdedores en el proceso de la globalización. Los factores han sido diversos, algunos provienen desde el cambio en la orientación de la función del Estado, la transformación de las empresas, un cambio sustancial en el mercado de trabajo con la aparición de nuevas figuras sociales en nuevas actividades que no se sienten representadas por los sindicatos y, en general, por la pérdida de capacidad para incidir en las políticas del Estado y de las propias empresas, además de un sistemático ataque de los medios a su "utilidad" y en algunas latitudes por sus prácticas corruptas. Pero, sin duda, los más importantes son de orden interno, en particular su lenta capacidad de respuesta a las nuevas condiciones impuestas por la globalización neoliberal.

Frente a esta condición, en los años recientes hemos asistido a un amplio movimiento orientado a la "renovación y autorreformas sindicales" (Lévesque y Murray, 2002, Kumar y Schenk, 2005; CSA, 2009 y CSA, 2012), tanto en los países hegemónicos como en los de la región latinoamericana.

La Confederación Sindical de Trabajadores de las Américas (CSA) definió su estrategia de autorreforma centrándola en cuatro planos: 1) la reorganización interna, 2) la negociación colectiva, 3) la unificación, además 4) coordinación y creación de alianzas derivando al final en dos temas fundamentales: la búsqueda de mecanismos de apoyo para la sindicalización

Querétaro, 27-28 de marzo 2003, ppt. Otro caso relevante es el de VW que logró revertir decisiones de despido por parte de la empresa desarrollando escenarios alternativos a la iniciativa de la empresa de recortar al personal (Fundación Friedrich Ebert, 2004).

de sectores laborales desprotegidos (principalmente migrantes, trabajadores informales y ligados al *outsourcing*)[17], como objetivo primordial, seguido por la articulación sindical en el nivel regional y global, quedando en un plano de menor visibilidad la cuestión de la modificación interna de la estructura funcional de los sindicatos.

Acuerdos Marco Internacionales (AMI), también denominados Acuerdos Marco Globales o Acuerdos Marco Mundiales (http://www.industriall-union.org/es/search?keywords=Acuerdos+Marco+Internacionales&language=). En los años recientes, han sido un instrumento cada vez más amplio de aseguramiento del respeto de las regulaciones alcanzadas entre federaciones y sindicatos globales con empresas trasnacionales vinculados a las regulaciones sobre *Trabajo decente* promovido por la OIT (http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/decent-work-agenda/lang--es/index.htm) y a las Directrices para las empresas multinacionales de la OCDE (http://oecdwatch.org/lineas-directrices/lineas-directrices), en particular el capítulo sobre empleo y relaciones laborales. Los ejes centrales de las regulaciones, aunque no restringidos a esas áreas son no tolerancia del trabajo forzoso e infantil; medio de trabajo seguro y sano para todos los empleados; compromiso a la no discriminación ni al acoso o el abuso en el lugar de trabajo; regulación similar con proveedores y subcontratistas; contribución al desarrollo sostenible; el derecho a la negociación colectiva y el reconocimiento de la libertad sindical, en algunos casos claramente definido como "no organizar ni financiar sindicatos de empresa/amarillos"; a no aplicar ni apoyar ninguna actividad antisindical, y a no adoptar iniciativas que puedan disuadir a los trabajadores de formar sindicatos auténticos" (http://www.global-unions.org/framework-agreements.html?lang=es). Los AMI firmados con ETA del sector son: VW, Chrysler, Bosch, Grupo Renault y el Comité de Empresa del Gpo. Renault, BMW, Ford, Saab.

[17] Esta modalidad de contratación ha sido cada vez más recurrente en la industria automotriz en México y en general los sindicatos de la IAM no han tenido una estrategia eficaz para evitar la diferenciación de condiciones contractuales entre los segmentos de trabajadores que laboran contratados directamente por la empresa y los que provienen de un tercero. http://www.elfinanciero.com.mx/secciones/economia/21932-se-eleva-en-100-la-contratacion-de-personal-por-outsourcing.html

## Memoria histórica y experiencia

Aunque truncadas por diversas razones, dentro de la IAM han existido experiencias unitarias, algunas al calor de coyunturas críticas (CASIA) y otras pugnando por tener una mayor injerencia en el desarrollo del sector (CNTM) (Arteaga y Fimbres, 2007 y Arteaga, Ramos y Reyes, 2013). Estas experiencias han mostrado el potencial organizativo y, particularmente en la última experiencia, una vocación unitaria que incluyó tanto a SC como SI, y de cara al desarrollo del sector en el contexto nacional.

## A manera de conclusión

A partir de los datos agregados de la transformación de la IAM, hemos querido mostrar que sus resultados se deben en buena medida a que la fuerza de trabajo ocupada en el sector y los sindicatos han sido un factor determinante, los primeros a partir del involucramiento responsable con objetivos de las empresas. En el caso de los segundos, a partir del aseguramiento de una fuerza de trabajo barata y sobre todo disciplinada con base en la atomización organizativa y la sanción de contratos colectivos precarizados con relación a los más antiguos existentes dentro del sector. Este esquema ha sido funcional a las empresas, a los SC e incluso hasta autoridades locales, estatales y federales.

La pregunta básica que nos hacemos es si bajo este modelo de contratación y sindical, una rama que ha mostrado un enorme dinamismo a lo largo de su historia y particularmente desde el último tercio del siglo pasado, será capaz de afrontar los retos que implica el paso hacia una industria global sustentable, además del cumplimiento de los nuevos estándares internacionales en materia de derechos laborales promovidos por los sindicatos globales en acuerdo con las ETA. En este sentido, afirmamos que su papel ha sido estratégico en el desarrollo de la IAM; el desafío en el futuro inmediato es si estará a la altura de los retos por venir que enfrentará esta industria en el país a la par romper con una visión gremialista y transitar hacia su ciudadanización con una clara vocación de interlocutor en el proyecto de nación.

## Bibliografía

Abo, Tetsu (2006). Comparison of Japanese Hybrid Factories in the World: Generalities and Peculiarities of Patterns in the International Transfer of the Japanese Management and Production Systems. En Abo (ed.), *Japanese Hybrid Factories. A Comparison of Global Production Strategies.*

Aguilar García Javier (2008). *Radiografía del sindicalismo en México*, México, CILAS.

Alonso Benito, Luis Enrique (1999). *Trabajo y ciudadanía: estudios sobre la sociedad salarial*, España, Editorial Trotta.

Arteaga García y Fimbres Ocaña (2007), El Consejo Nacional de Trabajadores Metalúrgicos. De la dispersión a ¿la unidad sindical?, En Covarrubias y Solís, *Un siglo de sindicalismo en México*, Universidad de Sonora, El Colegio de Sonora y Universidad de Querétaro.

Arteaga García, Arnulfo (2011). Cambios en la organización del trabajo y su impacto en la fuerza laboral: de *mano de obra* a *gestor de la producción.* Estudio de caso en la industria automotriz en México, Tesis de Doctorado en Estudios Organizacionales, División de Ciencias Sociales y Humanidades, UAM-I.

Arteaga García Arnulfo, RAMOS Hernández Carlos y REYES Sánchez, Rigoberto (2013). *Renovación y expansión.*

Boyer Robert, Michel Freyssenet (2001). *Los modelos productivos*, Buenos Aires, Trabajo y Sociedad -CEILPIETTE/CONICET, IADE, Lumen-Humanitas.

Carrillo, Jorge (2006). "The Japanese Production System in a Changing Environment: Changes in Japanese and American Hybrid Factories in Northern Mexico". En Abo Tetsuo (ed.), *Japanese Hybrid Factories. A Comparison of Global Production Strategies*, cap. 3, pp. 65-97.

Confederación Sindical de Trabajadores de las Américas-CSA (2012). "Autorreforma Sindical. Resolución 3 sobre Organización Sindical y Autorreforma, Segundo Congreso CSA abril 2012", en: http://www.csa-csi.org/index.php?option=com_content&view=section&id=38&Itemid=274&lang=es Consultado el 19 de septiembre de 2012.

Confederación Sindical de Trabajadores de las Américas-CSA (2009). *Procesos de Autoreforma Sindical en Las Américas. Avances del Grupo de Trabajo sobre Autoreforma Sindical (GTAS) en 2009*, Sao Paulo, CSA TUCA, ITUC CSI IGB.

Goldthorpe, John (1968). *The Affluent Worker: Industrial Attitudes and Behaviour,* Cambridge University Press.

Lévesque, Christian y Murray Gregor. Local versus Global: Activating Local Union. Power en the Global Economy. En: *Labour Studies Journal*, Fall, volume 27, number 3, Western Virginia University Press. 39-65.

Murray Gregor, Bélanger Jacques, GILES Anthony y LAPOINTE Paul André (2002). *Work employment relations in the High-Performance Workplace*, London-New York, Continuum.

Pradeep Kumar and Christopher Schenk (2005). Paths to Union Renewal: Canadian Experiences, University of Toronto Press, Higher Education Division.

Rendón, Corona Armando (2005). *Sindicalismo Corporativo. La crisis terminal*. México, M.A. Porrúa, LIX Legislatura, UAM-I.

**El auge de la industria automotriz en México en el siglo XXI**
Reestructuracion y *Catching Up*

Editado por la Universidad Nacional Autónoma de México,
Publicaciones Empresariales UNAM. FCA Publishing de la
Facultad de Contaduría y Administración.
Se terminó de imprimir el 10 de julio de 2014,
en los talleres de MGM Consultoría Gráfica S.A. de C.V.
Fuentes Brotantes 43-local 1, Colonia Portales Oriente, C.P. 03570,
Deleg. Benito Juárez, México D.F.

Se tiraron 300 ejemplares, en papel bond de 90 grs. en interiores
y en forros cartulina couche brillante de 200 grs.

Tipo de impresión: digital

Se utilizó en la composición tipo
Simoncini Garamond Std, 18:21.6, 21:25.2, 13:16, 14:17, 11:13.2,
10:12.2, 9:11.2 puntos..

Idioma original: español

Producción Editorial: Secretaría de Divulgación y Fomento Editorial:
**Lic. Ma. Del Carmen Márquez González**
Departamento de Publicaciones y Fomento Editorial: **Mtro. Víctor A. Hernández Arteaga**
Edición y corrección: **L.C.C. Iván Ventura González López**
Diseño de portada: **D.C.G. Gabriel Galván Guzmán**