



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

LAS REDES GLOBALES DE PRODUCCIÓN EN AMÉRICA
DEL NORTE DE LAS TRES PRINCIPALES EMPRESAS
ESTADOUNIDENSES DEL SECTOR AUTOMOTRIZ ANTE
LA CRISIS FINANCIERA DE 2008 Y LAS NUEVAS
POLÍTICAS MEDIOAMBIENTALES

TESIS

Que para obtener el título de

LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES

P R E S E N T A

ESTEBAN PEÑA PALMA

DIRECTORA DE TESIS

DRA. MARÍA ALEJANDRA SALAS PORRAS SOULE



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

A mis padres, principalmente; aunque no tenga palabras ni formas para agradecer todo lo que han hecho y sacrificado por nosotros. Sin ustedes no sería la persona que soy. Son un ejemplo para seguir; por su responsabilidad, esfuerzo, dedicación, sacrificio y honestidad. Hace casi diez años que nos separamos, pero yo sigo extrañándolos como si fuera el primer día. Gracias por cada enseñanza. Este logro no solo es mío; es de ustedes también, ya que sólo he sido un reflejo de su esfuerzo, ímpetu y cariño. Espero esto sea una pequeña forma de agradecer todo lo que han sacrificado y hecho por mí.

A mi mejor amigo, quien, además, resulta ser mi hermano de sangre. Diego, gracias por tu cariño y amistad. Has sido la mejor compañía desde que estás con nosotros. Este tema de tesis surgió gracias a ti; para intentar abrir tus oportunidades de crecimiento profesional; aunque, hoy en día, tus intereses son diferentes a los que tenías hace unos años atrás. Aun así, espero esto te sea una guía o, al menos, una inspiración para que siempre seas mejor que yo. Siempre busca superarme; en cada momento y en cada oportunidad.

A Danny. Gracias por darme la oportunidad de invitarte un café y comenzar a tener todo lo que tenemos hoy. Siempre me tendrás para lo que necesites, a pesar de la distancia. Has sido una de las mejores decisiones que pude haber tomado. Agradezco tu tiempo, paciencia, comprensión y cariño. Juntos hemos logrado cosas importantes y estoy seguro de que esto sólo ha sido el principio. Gracias por haberme sacado a bailar en la canción más bonita del mundo.

A mi asesora: María Alejandra Salas Porrás Soule; por creer en mi proyecto y tener el tiempo para atender mis dudas. Gracias por su disponibilidad y compromiso constante para sacar este proyecto adelante.

Contenido

Introducción.....	1
Capítulo 1. El marco teórico de las Redes Globales de Producción	6
1.1. Los paradigmas productivos o tecno-económicos	7
1.1.1. Paradigma como modelo para la organización productiva de las industrias: alcances y orígenes	7
1.1.2. Revoluciones tecnológicas: un primer paso hacia la implementación de nuevos paradigmas	8
1.1.3. Otros factores determinantes en el surgimiento de nuevos <i>paradigmas productivos</i>	12
1.2. Los paradigmas productivos en la industria automotriz.....	13
1.2.1. Taylorismo/fordismo	14
1.2.2. Toyotismo	16
1.3. Nuevas formas de organización productiva	20
1.3.1. Cadenas Globales de Valor	21
1.3.2. Redes Globales de Producción	28
1.4. Las Redes Globales de Producción: un análisis global para las nuevas formas de organización productiva	37
Capítulo 2. Las Redes Globales de Producción de las tres principales empresas estadounidenses de la industria automotriz (Las <i>Big Three</i>) en América del Norte	40
2.1. La estructuración histórica de las Redes Globales de Producción de las tres principales empresas automotrices estadounidenses (las <i>Big Three</i>) en América del Norte	41
2.1.1. La etapa del establecimiento y el forjamiento de las RGP en América del Norte.....	42

2.1.2.	La etapa de la liberalización y la consolidación de las RGP en América del Norte.....	50
2.1.3.	El amplio desarrollo histórico de las RGP de las <i>Big Three</i> en América del Norte como elemento de solidez	55
2.2.	Desarrollo productivo y especialización comercial de las RGP de las <i>Big Three</i> en América del Norte.....	57
2.2.1.	El incipiente desarrollo productivo y comercial	57
2.2.2.	La Crisis Económica de 2008 y su incidencia en las RGP de las <i>Big Three</i> en América del Norte	68
2.2.3.	La definición productiva y comercial de las RGP de las <i>Big Three</i> en América del Norte	81
2.3.	Actualidad y estructura de las RGP de las <i>Big Three</i> en América del Norte	82
2.3.1.	Actores empresariales	84
2.3.2.	Actores institucionales	87
2.3.3.	Actores gubernamentales.....	91
2.3.4.	Marco legal	96
2.3.5.	La diversidad estructural de las RGP de las <i>Big Three</i> en América del Norte	99
2.4.	Las RGP de las <i>Big Three</i> en América del Norte: Una organización histórica, amplia y diversa.....	101
Capítulo 3. Las Redes Globales de Producción de las <i>Big Three</i> en América del Norte frente al marco de regulación ambiental contra el cambio climático.....		
3.1.	El marco de regulación ambiental en América del Norte.....	104
3.1.1.	Las iniciativas internacionales del marco de regulación ambiental..	104
3.1.2.	Las políticas y regulaciones locales en América del Norte	106

3.2. La reacción y la adaptación de las Redes Globales de Producción de las <i>Big Three</i> en América del Norte al nuevo marco de regulación ambiental	110
3.2.1. Las <i>Big Three</i> y el Protocolo de Kioto: Una primera postura frente al nuevo marco regulatorio.....	111
3.2.2. El proyecto de adaptación de las RGP de las <i>Big Three</i> al fenómeno del cambio climático y a sus regulaciones en América del Norte.....	113
3.2.3. Las RGP de las <i>Big Three</i> en América del Norte y el nuevo marco de regulación ambiental: un proceso de adaptación incipiente	140
3.3. Las RGP de las <i>Big Three</i> en América del Norte y un proceso en desarrollo para adaptarse al nuevo marco de regulación ambiental	144
Conclusiones.....	147
Fuentes de consulta	153
Siglas y acrónimos	175
Anexo estadístico	177

Introducción

Durante la segunda mitad del siglo XX, uno de los acontecimientos con mayor relevancia no sólo para el escenario internacional, sino también para las relaciones internacionales, fueron los procesos de integración regional, los cuales comenzaron a desarrollarse tras el fin de la Segunda Guerra Mundial en Europa y América Latina, principalmente. No obstante, una de las regiones que, desde finales del siglo XX, ha tenido mayor desenvolvimiento ha sido la de América del Norte, pues ésta, además de promover la comercialización de bienes, ha permitido integrar y desarrollar distintos ámbitos y sectores nacionales.

Por ejemplo, tras la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994, uno de los sectores industriales que logró beneficiarse de la integración regional fue el automotriz. Esto debido a que dicho suceso facilitó y alentó la segmentación del proceso de producción de diversas compañías, en especial, el de las tres principales empresas estadounidenses del sector automotriz (las *Big Three*); es decir, General Motors, Ford y Chrysler (ahora Fiat-Chrysler); lo cual, a su vez, permitió conformar una estructura de producción regional en donde las *Big Three* establecieron vínculos con algunas empresas nacionales.

Sin embargo, cabe señalar que dicha estructura de producción regional no sólo se caracterizó por enlazar a las *Big Three* con las empresas locales para que éstas sirvieran como proveedoras de autopartes, sino también con otro tipo de actores no-empresariales, como gobiernos, universidades, instituciones u organizaciones civiles. Esto con la intención de ampliar el fomento y el desarrollo propio de la industria automotriz en la región por medio de diferentes proyectos o programas destinados a la investigación, la regulación, la formación profesional o la contratación colectiva en los tres territorios que conforman la región.

En este sentido, una manera de caracterizar esta organización productiva es a través del concepto de Redes Globales de Producción (RGP), que además de ser una denominación, es un enfoque teórico propuesto por Neil M. Coe, Jeffrey Henderson y Henry Wai-Chung Yeung el cual permite analizar distintos ámbitos al

interior de este tipo de estructuras, como su composición o funcionamiento. Inclusive, dicho enfoque permite considerar a los actores o elementos no-empresariales que si bien, no cuentan con una interacción directa con las empresas, sí intervienen, de alguna forma, en su proceso de producción.

Ahora bien, las Redes Globales de Producción de las *Big Three* en América del Norte sentaron sus primeras bases hacia principios del siglo XX con el establecimiento de las primeras ensambladoras tanto en Canadá como en México; aunque, no fue sino hasta finales de este siglo cuando dichas redes lograron desarrollarse y expandirse de mejor forma para, así, consolidarse como una de las organizaciones más productivas en la región. Esto debido a que, hoy en día, la producción de estas tres empresas representa aproximadamente el 50% del total existente en la región y el 10% de la producción mundial.

Asimismo, cabe señalar que las RGP de las *Big Three* en América del Norte son importantes generadoras de empleos para la región, pues emplean aproximadamente a 311 mil personas, lo cual, a su vez, representa el 16% del total de personas ocupadas en el sector automotriz. Lo anterior, además, sin contabilizar los empleos que las empresas de autopartes o los laboratorios destinados a la investigación y desarrollo crean al interior de las RGP. Por tal razón, dicha organización productiva no sólo es sustancial por sus niveles de productividad, sino también por los beneficios laborales que ésta trae consigo.

Sin embargo, a pesar de su importancia para la región, las RGP de las *Big Three* se han enfrentado a diferentes coyunturas que han alterado no sólo sus niveles de producción y de comercialización, sino también su dinámica, su estructura interna y sus estrategias. Por ejemplo, uno de estos sucesos y, quizás el más importante por el nivel de sus afectaciones, fue la Crisis Económica de 2008, la cual provocó un descenso de 37.8% en la producción de las *Big Three* hacia 2009; situación que, a su vez, ocasionó una reconfiguración en las RGP con la intención de sobrellevar y superar algunas de estas consecuencias.

De igual forma, las políticas e iniciativas internacionales, regionales y nacionales que, desde finales del siglo XX, han conformado el marco de regulación ambiental destinado a combatir los efectos del cambio climático también han

intervenido en la dinámica de las RGP. Esto debido a que gran parte de estas iniciativas van dirigidas específicamente a la regulación de emisiones contaminantes provenientes de los vehículos, de tal forma que dicho marco, a diferencia de la Crisis Económica de 2008, interviene directamente en el cambio de estrategias para el diseño y optimización de los vehículos.

Por ejemplo, una de las políticas que tuvo mayores repercusiones en las estrategias de producción de las RGP de las *Big Three* en América del Norte fueron los estándares para la regulación de emisiones que el gobierno de Estados Unidos difundió en 2010, ya que estos pretendían reducir, por un lado, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en los vehículos; y, por el otro, los niveles en el consumo de combustible. Las *Big Three* debían por estas razones no sólo mejorar el rendimiento y el consumo de sus modelos existentes, sino también diseñar otros vehículos con tecnologías más limpias.

Así pues, y ante las diferentes coyunturas que han intervenido en distintos ámbitos al interior de las RGP de las *Big Three* en América del Norte, éstas han logrado ajustarse a ellas de manera satisfactoria por medio de modificaciones tanto en su estructura como en sus estrategias de producción. Esto, además, sin alterar su integración regional, pues, a pesar de que dichos sucesos afectan de manera negativa en sus niveles tanto de producción como de comercialización, así como en sus planes de negocio, las RGP se mantienen en la región sin que sus actividades vuelvan a centralizarse.

Por este motivo, la principal cuestión que la presente investigación se plantea es por qué las RGP de las *Big Three* en América del Norte logran llevar a cabo su adaptación a las diferentes coyunturas de carácter político y económico a través de reconfiguraciones en su estructura interna y de cambios en sus estrategias de producción sin descomponer su integración regional. Esto con el objetivo central de identificar las principales características que distinguen a dicha organización productiva y que, además, le permiten llevar a cabo ajustes para su proceso de adaptación.

La hipótesis central que esta investigación propone y que, además, permite responder a la cuestión anterior es que la integración en América del Norte de las

RGP de las *Big Three* es lo suficientemente fuerte y flexible para adaptarse a las condiciones políticas y económicas coyunturales en la región. Esto debido a dos razones. La primera de ellas, porque las RGP cuentan con un amplio desarrollo histórico, así como con una extensa variedad y cantidad de interrelaciones en las cuales participan empresas, gobiernos, instituciones y organizaciones, lo cual, a su vez, las vuelve una organización fuerte.

La segunda razón, por su parte, se refiere a la flexibilidad de las RGP para adaptarse a cualquier coyuntura de carácter político, económico y social, y que, además, se aprecia en sus propias interrelaciones. Por ejemplo, a través de los vínculos con algunas universidades, las empresas automotrices logran crear nuevas tecnologías que les permiten cumplir con algunas disposiciones o regulaciones nacionales; inclusive, por medio de los incentivos o apoyos gubernamentales, las iniciativas de las empresas, que, a su vez, forman parte del proceso de adaptación, se complementan.

De esta forma, y para demostrar la hipótesis anterior, la presente investigación se divide en tres capítulos. El primero de ellos se enfoca, por un lado, en el desarrollo del contexto histórico en el que surgen las organizaciones de producción; y, por el otro, en la descripción tanto teórica como conceptual de las Redes Globales de Producción. Esto con la intención de identificar, en primer lugar, a los diferentes tipos de actores que, de acuerdo con dicho enfoque, son relevantes en la dinámica de las RGP; y, en segundo, a los elementos o coyunturas que, de alguna forma, pueden alterar su organización interna.

Por su parte, el segundo capítulo de la presente investigación, por un lado, describe el proceso de estructuración de las RGP de las *Big Three* en América del Norte; es decir, la manera en la que éstas surgieron, se desarrollaron y, posteriormente, se reconfiguraron; y, por el otro lado, delinea la estructura interna que las RGP tienen hoy en día. Esto con el objetivo de mostrar no sólo la evolución que las RGP han tenido a lo largo de los años, sino también las principales características y elementos que dichas redes han desarrollado, y que, además, permiten distinguirlas sobre otras.

Finalmente, el tercer capítulo refiere, en primer lugar, al surgimiento del nuevo marco de regulación ambiental destinado a combatir los efectos del cambio climático, el cual, a su vez, está compuesto por tratados internacionales, acuerdos regionales y regulaciones nacionales; y, en segundo, a la manera en la que dicho marco ha intervenido en las RGP de las *Big Three* en América del Norte. Esto con el propósito de registrar las diferentes estrategias que dichas redes han adoptado para lograr su adaptación con las nuevas condiciones presentes no sólo en su mercado regional, sino también en los extranjeros.

Así pues, la presente investigación pretende ser no sólo una descripción estructural que permita identificar las principales características y elementos que distinguen a las RGP de las *Big Three* en América del Norte, sino también un argumento que permita afirmar que, sin importar el tipo de coyuntura existente en el escenario internacional, regional o nacional, esta organización productiva se mantendrá, aunque, para ello, existirán algunas modificaciones en su estructura interna. Por ejemplo, la creación de nuevos vínculos o el desplazamiento de algunas actividades de producción hacia otros territorios.

Lo anterior debido principalmente al contexto político en el que la industria automotriz de América del Norte se encuentra inmersa en la actualidad, el cual ha sido provocado por las constantes amenazas que diversas empresas automotrices han recibido por parte del presidente Donald Trump desde su campaña presidencial. Esto para que dichas empresas abandonaran tanto su producción como sus proyectos futuros en México con la intención de incrementar el empleo en Estados Unidos; o, de lo contrario, aseguraba, éstas tendrían que pagar aranceles de 35% para importar vehículos producidos en México¹.

¹ Véase Sandro Pozzi, "Trump obliga a Ford y General Motors a dejar México", [en línea], El País, 4 de enero de 2017, dirección URL: https://elpais.com/economia/2017/01/03/actualidad/1483460498_635963.html, [consulta: enero 2019].

Capítulo 1. El marco teórico de las Redes Globales de Producción

Hoy en día, la economía global se caracteriza principalmente por una intensa segmentación y diversificación de las actividades productivas en diferentes partes del mundo, lo cual permite estructurar y conformar nuevas formas de producción a través de redes transnacionales en diferentes tipos de industrias; entre ellas, la automotriz. Esto debido a que las empresas buscan mejorar cada vez más su competitividad, productividad y eficiencia, así como tener un mayor alcance en diferentes partes del mundo para, así, perdurar en los mercados y satisfacer las exigencias y necesidades del consumidor en el momento justo.

Asimismo, las nuevas redes transnacionales de producción han intervenido de manera importante en distintos ámbitos, como el político y social, y a diferentes niveles, como el local, nacional e internacional, a través del desarrollo económico, el fomento al empleo o la construcción de acuerdos internacionales en materia comercial. Incluso, y de manera recíproca, estas tendencias también han influido en la estructura y funcionamiento de las redes, lo cual hace que el estudio de las nuevas redes transnacionales de producción sea cada vez más importante para las relaciones internacionales en la actualidad.

Ahora bien, en relación con su estudio, existen diversas propuestas teóricas que permiten analizar dichas redes transnacionales de producción². No obstante, para los fines de la presente investigación, en este capítulo se desarrollará como marco teórico el estado del arte del enfoque de las Redes Globales de Producción (RGP) propuesta principalmente por Neil M. Coe, Jeffrey Henderson y Henry Wai-Chung Yeung, y su contraste con la conceptualización de las Cadenas Globales de Valor (CGV) de Gereffi. Esto debido a que ambos sirven no sólo como contraposiciones conceptuales, sino también como complementos teóricos.

Por otra parte, y previo al análisis de las RGP y las CGV, en el presente capítulo se analizará de igual modo el contexto en que estas redes surgieron. Esto es, uno en el que las revoluciones tecnológicas, analizadas por Manuel Castells y

² Véase Jeffrey Henderson, Peter Dicken, *et. al.*, *Global production networks and the analysis of economic development*, Spatial Policy Analysis, School of Geography of the University of Manchester, Reino Unido, 2001, pp. 4-12.

Carlota Pérez, arrojan los *paradigmas productivos* o *tecno-económicos* para moldear la organización productiva de las industrias, como el *fordismo* o el *toyotismo*, los cuales, son de especial interés para la presente investigación en virtud de que surgieron al interior de la industria automotriz, y de que fueron importantes para el desarrollo interno del propio sector en diferentes escenarios.

Lo anterior tiene como objetivo identificar las principales características de las RGP, el contexto en que surgen, su dinámica, su estructura y los actores que participan en ellas, ya que esto permitirá definir el tipo de redes que tienen las tres principales empresas estadounidenses de la industria automotriz en América del Norte, además de explicar cómo y en qué medida éstas reaccionan ante sucesos políticos y económicos en la región. Además, a través del enfoque de las RGP se logrará establecer un marco de estudio que defina los factores que intervienen en su funcionamiento y en su composición; incluso, la manera en la que lo hacen.

1.1. Los paradigmas productivos o tecno-económicos

1.1.1. Paradigma como modelo para la organización productiva de las industrias: alcances y orígenes

Parte del desarrollo de la industria automotriz está relacionado con las transformaciones internas que ésta ha experimentado de manera histórica debido a distintos factores vinculados con los mercados y el contexto internacional. Estos cambios, a primera vista, se reflejan en las innovaciones y en la calidad de sus productos, principalmente; sin embargo, también se manifiestan en la manera en cómo estos son diseñados, manufacturados y distribuidos; es decir, en la organización productiva del sector, la cual contempla la formulación de estrategias de producción por parte de las empresas.

Una manera para analizar estos cambios en la organización productiva de las compañías del sector es a través de los *paradigmas productivos*. En principio, un *paradigma* consiste en una forma específica de ver al mundo y de definirlo a partir de la solución o esclarecimiento de problemas o fenómenos que son

relevantes para un momento y contexto histórico³. Esta definición teórica implica que un *paradigma* se fundamenta en un modelo que permite explicar determinados fenómenos a partir de ciertos conocimientos que dicho modelo establece dado que es una exclusiva concepción del entorno científico.

Sin embargo, el ajuste del concepto de *paradigma* al entorno económico-industrial involucra otros aspectos, aunque mantiene la característica de ser un modelo. Así pues, un *paradigma productivo* define el modo en que las industrias logran llevar a cabo sus actividades y labores de manera normal con el propósito de obtener el éxito si éstas consiguen adaptarse a los lineamientos que propone el modelo⁴. De manera tal que este tipo de paradigma moldea la forma en que las empresas elaboran sus productos, tomando en cuenta la organización y la dinámica interna de cada una, como pueden ser sus relaciones laborales o institucionales.

Ahora bien, este tipo de paradigmas surgen debido a diversos factores y ante diferentes condiciones. Una propuesta la brinda Carlota Pérez, quien afirma que un *paradigma* nace a partir de un proceso derivado de *revoluciones tecnológicas*, las cuales están compuestas por una acumulación de nuevas tecnologías o innovaciones interdependientes que provocan cambios de manera radical en diversos sectores productivos⁵. Además, estos *paradigmas tecno-económicos*, como así los denomina Pérez, aparecen en diferentes y largos periodos de tiempo, pues consisten en un proceso de evolución complejo con una amplia trascendencia.

1.1.2. Revoluciones tecnológicas: un primer paso hacia la implementación de nuevos paradigmas

Las *revoluciones tecnológicas* que Carlota Pérez señala como factores para la introducción de un nuevo *paradigma tecno-económico*, o, en este caso, *paradigma productivo*, son un conjunto de transformaciones que alteran no sólo el proceso de producción, sino también su organización y la manera en la que se llevan a cabo las

³ Cfr. Julio César Neffa, "Crisis y emergencia de Nuevos Modelos Productivos", en *Los retos teóricos de los estudios de trabajo hacia el siglo XXI*, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO, Buenos Aires, 1999, p. 40

⁴ Cfr. Carlos M. Rodríguez, "Oligopolio y competencia mundial en la industria automotriz", en *Economía Informa*, núm. 383, México, Facultad de Economía, UNAM, noviembre-diciembre, 2013, p.109.

⁵ Cfr. Carlota Pérez, "Revoluciones tecnológicas y paradigmas tecno-económicos", en *Cambridge Journal of Economics*, núm. 1, vol. 34, Inglaterra, Oxford University Press, enero, 2001, p. 6.

diferentes actividades productivas por medio de la aparición de una innovación tecnológica o descubrimiento científico en diferentes periodos de tiempo. Por ejemplo, Carlota Pérez identifica, en particular, cinco *revoluciones tecnológicas* que, si bien, surgieron en determinados países, sus efectos tuvieron un alcance global.

La primera de estas *revoluciones tecnológicas* comenzó con la introducción de máquinas en las industrias del algodón durante la *Revolución Industrial* del siglo XVIII. Esta primera etapa, desarrollada en Inglaterra, permitió no sólo facilitar la producción de diversos sectores, sino también la construcción de otro tipo de infraestructuras, principalmente de carácter hidráulico, como canales, vías fluviales o molinos de agua como fuente de energía. Asimismo, esta fase contribuyó en la mecanización del resto de las industrias, lo cual permitió que la producción se llevara a cabo dentro de fábricas⁶.

Por su parte, la segunda *revolución tecnológica*, la cual también surgió en Inglaterra y se expandió hacia el resto de Europa y Estados Unidos, fue vital para el desarrollo de la mecanización de las industrias, pues ésta se caracterizó por introducir al vapor como principal recurso para la generación de energía. Inclusive, también fue importante para la aparición de las máquinas de vapor y el ferrocarril, así como para el desarrollo de otras tecnologías e industrias, ya que éstas, a su vez, facilitaron tanto la instalación de líneas de telégrafo como el surgimiento de una nueva industria dedicada a la construcción de dichas máquinas y sus partes⁷.

En la tercera *revolución*, el acero y la electricidad fueron los recursos que más influyeron en las industrias a finales del siglo XIX en Estados Unidos y Alemania, principalmente. Esto benefició sustancialmente a la producción de barcos de acero con motor a vapor y cables de cobre, además de dar paso a la industria pesada y eléctrica; lo cual, a su vez, permitió que las comunicaciones tuvieran ya no sólo un alcance nacional, como ocurrió en la segunda revolución, sino también transnacional, pues las líneas del ferrocarril y del telégrafo llegaron a otros países; incluso, los barcos de acero permitieron acelerar y agilizar su recorrido⁸.

⁶ Cfr. *Ibidem*, pp. 7, 9 y 14.

⁷ Cfr. *Ídem*.

⁸ Cfr. *Ídem*.

A partir del siglo XX, el petróleo, el automóvil y la producción en masa fueron los elementos más característicos de la cuarta *revolución*. En ella, las principales innovaciones se centraron en los motores de combustión interna a partir del petróleo, lo que permitió el desarrollo de nuevos medios y modos de transporte; por ejemplo, los automóviles, los transportes de carga y los aviones. Asimismo, estos posibilitaron la aparición de la petroquímica, el mejoramiento de la cobertura eléctrica y la ampliación de nuevas redes de comunicación, además de las vías de ferrocarril, como carreteras, puertos y aeropuertos⁹.

Finalmente, la última *revolución tecnológica* trajo consigo un importante desarrollo para las telecomunicaciones y la informática en Estados Unidos principalmente, pues durante esta etapa surgieron las computadoras, el software y los microprocesadores. Esto permitió dar un paso a la automatización de las fábricas y de las industrias, además de modernizar y agilizar el traslado de la información y extender su alcance. Otro elemento que también fue trascendental para las nuevas vías de comunicación fue el internet, ya que permitió un nuevo tipo de interconexión global e instantánea¹⁰.

En este sentido, cada *revolución tecnológica* introdujo nuevos elementos representados por recursos y tecnologías que influyeron en el desarrollo de algunas industrias y herramientas ya existentes, así como en la creación de otras nuevas. Además, estos elementos no sólo fueron importantes para el mejoramiento de otras tecnologías, sino también para crear y segmentar mercados; incluso, para modificar las estrategias de producción y la organización productiva de diversas industrias, lo cual significó la introducción de nuevos paradigmas para, así, ajustarse a las nuevas necesidades, herramientas y recursos en determinados periodos de tiempo.

Asimismo, cabe señalar que la propuesta de Carlota Pérez puede, a su vez, resumirse y complementarse con la hecha por Manuel Castells. Esto debido a que este último sostiene que las diferentes *revoluciones tecnológicas* se han llevado a cabo mediante tres *modos de desarrollo* distintos, los cuales han intervenido de manera histórica no sólo en la reconfiguración de la organización industrial o en la

⁹ Cfr. *Ídem*.

¹⁰ Cfr. Carlota Pérez, *op. cit.*, pp. 7, 9 y 14.

transformación de los productos, sino también en la modificación de la estructura social a través de la introducción de las innovaciones y descubrimientos tanto tecnológicos como científicos en el proceso de producción.

Por ejemplo, el primero de estos *modos de desarrollo* que Castells propuso fue el *agrario*, en el cual la mano de obra y los recursos naturales fueron los elementos más importantes para el desarrollo de la producción¹¹. El segundo modo, por su parte, fue el de la *producción industrial*, en el cual, además, pueden englobarse las primeras tres *revoluciones tecnológicas* que Carlota Pérez propone, ya que la introducción de la máquina de vapor y la electricidad¹², fueron los principales móviles que transformaron tanto los procesos de producción como el consumo a partir de la *Revolución Industrial* del siglo XVIII.

Finalmente, el tercer modo de desarrollo es el que actualmente se experimenta, es decir, el *informacional*. Éste surgió hacia finales de la década de los años 80 con las nuevas formas de comunicación e interconexión transnacional, como el internet, las cuales fueron una fuente tecnológica importante para la generación y transmisión tanto de conocimiento como de información a nivel global, así como para la flexibilización del proceso de producción, ya que, al facilitar el intercambio de información y conocimiento, posibilitó la descentralización y distribución de las actividades productivas en diferentes territorios¹³.

Así pues, a pesar de que la propuesta de Manuel Castells consiste en tres modos de desarrollo diferentes, sólo dos de ellos permiten conjuntar y resumir de mejor forma a las cinco *revoluciones tecnológicas* que, de acuerdo con Carlota Pérez, son las principales causas que permiten constituir a los paradigmas productivos. Esto debido a que dichas *revoluciones tecnológicas* comienzan con la introducción de máquinas en la industria del algodón a partir de la *Revolución Industrial* del siglo XVIII sin contemplar la etapa agraria que Castells sostiene en su primer modo de desarrollo.

¹¹ Véase Manuel Castells, Prólogo “La red y el yo”, en Manuel Castells, *La era de la información: Estado, sociedad y cultura Vol. 1*, Editorial Siglo XXI, México, 1996, p. 11.

¹² Véase *Ídem*.

¹³ Véase *Ídem*.

Sin embargo, cabe señalar que tanto la propuesta de Carlota Pérez como la de Manuel Castells son importantes para entender la manera en la que las innovaciones y los descubrimientos tanto tecnológicos como científicos influyen en la adopción y en el cambio de paradigma productivo presente en los diferentes sectores económicos e industriales, así como para analizar los efectos subsecuentes que estos tienen en la reestructuración social. Lo anterior a pesar de que ambas propuestas cuentan con un enfoque centrado exclusivamente en el desarrollo tecnológico y científico.

1.1.3. Otros factores determinantes en el surgimiento de nuevos paradigmas productivos

Si bien el enfoque que Carlota Pérez ofrece es importante para explicar el surgimiento y el impacto de un *paradigma productivo* en cualquier industria desde el punto de vista de las revoluciones e innovaciones tecnológicas, éste no es el único. Existen propuestas distintas que consideran otro tipo de factores que, de igual manera, influyen en la reorganización industrial, los cuales refieren a condiciones y contextos de diversa índole, como los políticos, económicos y sociales a nivel nacional e internacional; esto sin dejar de lado el elemento tecnológico que propone Pérez.

Por ejemplo, de acuerdo con Sako y Murray, uno de los factores que contribuye en la transformación de las formas de integración industrial es la tendencia hacia la globalización. Esto porque dicho fenómeno ha sido importante para la expansión y la segmentación de los mercados, lo cual, a su vez, ha provocado que las empresas busquen nuevas estrategias, como alianzas o fusiones, que, además de permitirles ser más competitivas en los mercados internacionales, intervienen en la transformación de su organización interna por medio de la segmentación de sus actividades productivas¹⁴.

De igual forma, otros factores que influyen en el cambio estructural de las industrias y que, además, están relacionados con el fenómeno de la Globalización

¹⁴ Vera Fernando Smith, Paola Selene Vera Martínez, *et. al.*, Capítulo 4: "El contexto mundial y nacional de la industria automotriz", en Simón Domínguez, Nadima (coord.), *Efectividad de la Vinculación Universidad-Industria Automotriz-Gobierno en Puebla, Aguascalientes y Estado de México*, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM, México, 2012, p. 106.

son la *regionalización* y la *segmentación de mercados*. Lo anterior debido a que, por un lado, la *regionalización* ha permitido y facilitado a las compañías expandir tanto su alcance como su producción en zonas cercanas a su lugar de origen, lo cual, a su vez, ha fomentado la creación de alianzas con otras empresas locales; y, por el otro, la *segmentación de los mercados* ha implicado el surgimiento de nuevos gustos y preferencias en los mercados a los cuales, las empresas deben ajustarse¹⁵.

Por último, Sako y Murray señalan que el *contexto institucional*, es decir, la reglamentación interna, el gobierno o las organizaciones laborales, también son un factor importante que influye en la reorganización productiva de las industrias, pues éstas consisten en un marco regulatorio del cual las empresas deben adaptarse para funcionar adecuadamente en un territorio específico. Asimismo, los autores advierten que las innovaciones tecnológicas son sustanciales para la transformación de la estructura productiva, pues éstas afectan las formas de diseñar y producir al introducir nuevas herramientas o materiales al proceso¹⁶.

En suma, las propuestas que ofrecen Sako y Murray acerca de los elementos que influyen en el salto de *paradigma productivo* pueden englobarse en factores de entorno y coyuntura. Esto quiere decir que el *contexto institucional* y las *tendencias hacia la Globalización*, en conjunto con los efectos que tiene dicho fenómeno, como la *regionalización* y la *segmentación de los mercados*, representan únicamente a un solo factor de cambio, el *circunstancial*. De tal forma que las innovaciones tecnológicas y el contexto político, económico y social, son dos factores importantes que intervienen directamente en el salto de *paradigma productivo* en las industrias.

1.2. Los paradigmas productivos en la industria automotriz

Históricamente, diferentes tipos de paradigmas han permeado y moldeado la integración y la estructura productiva de diversas industrias. En el caso particular de la automotriz, los dos paradigmas más importantes y que, además, corresponden a los sistemas de manufactura dura y flexible, fueron el *taylorismo* o *fordismo* de principios del siglo XX y el *toyotismo* de finales de éste, ya que ambos modelos, por

¹⁵ Cfr. *Ídem*.

¹⁶ Cfr. *Ídem*.

un lado, surgieron en el propio sector, aunque en diferentes contextos, condiciones y regiones; y, por el otro, fueron vitales para la propia consolidación y desarrollo de la industria automotriz.

1.2.1. Taylorismo/fordismo

El *taylorismo* fue un paradigma productivo trascendental para la industria automotriz, pues, con él, el sector se consolidó como una de las industrias más importantes y productivas en países como Inglaterra y Estados Unidos a finales del siglo XIX y principios del XX. Además, sus principios y técnicas fueron vitales para el surgimiento del *fordismo*, un modelo que permitió la introducción de la producción en masa y estandarizada, tanto en la industria automotriz como en otras tantas, en un contexto de abundancia económica durante la época en la que, de acuerdo con Carlota Pérez, prevalecía la cuarta *revolución tecnológica*.

El origen del *taylorismo* se remonta a finales del siglo XIX, cuando Frederick W. Taylor identificó algunos problemas que limitaban la productividad y eficiencia en algunas industrias; por ejemplo, el escaso conocimiento que tenía el empresario sobre las operaciones laborales de la fábrica; el largo y complejo proceso de producción; y el desperdicio de tiempo durante las actividades productivas, es decir, la existencia de *tiempos muertos*¹⁷. Ante ello, Taylor intentó reorganizar la integración industrial a partir de un nuevo sistema de control productivo que permitiera mejorar el rendimiento de las fábricas.

Este sistema consistió en la creación de una administración científica con base en una serie de reglas y principios, los cuales debían ser acatados especialmente por los trabajadores. Sin embargo, para su formulación, el empresario debía, en primer lugar, descomponer el proceso productivo para, así, identificar aquellas actividades extensas o en las que hubiera *tiempos muertos*. Posteriormente, se diseñaban nuevas estrategias, las cuales involucraban nuevas formas de organización laboral a partir de la división del trabajo en actividades especializadas, simples y medibles.

¹⁷ Cfr. Natalia Radetich Filinich, "El capitalismo y el rechazo de los límites: El caso ejemplar del taylorismo y el fordismo", en *Acta Sociológica*, núm. 69, México, UNAM, enero-abril, 2016, p. 26.

A partir de ello, Taylor pretendía reducir tiempos y movimientos en el proceso productivo con base en técnicas y principios científicos, los cuales, a su vez, permitían controlar, regular y evaluar las operaciones industriales y de los trabajadores, así como medir la eficiencia y la productividad industrial. Además, esto también permitió el aprovechamiento máximo de los recursos humanos y materiales en un flujo constante de producción estandarizado y caracterizado por contar con tareas únicas, repetitivas e interdependientes, así como con mano de obra especializada y no calificada.

Ahora bien, la adopción del *taylorismo* y sus principios en la industria automotriz fue un factor importante para el surgimiento del *fordismo* a principios del siglo XX¹⁸. Este nuevo paradigma, propuesto por Henry Ford, pretendía eliminar cualquier obstáculo que frenara la eficiencia de las actividades productivas centradas en el sector automotriz. Para ello, Ford, en principio, dividió las operaciones de su propia empresa, creó nuevas estrategias científicas basadas en la medición, y estrechó las relaciones con sus obreros; sin embargo, esto no fue lo único, pues implementó otras acciones distintas al *taylorismo*.

Una primera innovación fue establecer un salario fijo y una jornada laboral de ocho horas diarias, lo cual permitió una mejor administración, control y evaluación de las actividades; además de asegurar a sus trabajadores, pues esto les representaba mayor formalidad contractual y laboral. Por otro lado, Ford introdujo la cadena de montaje, la cual, aunque era un reflejo claro de la división del trabajo propuesta por el *taylorismo*, consistía en una línea de ensamblaje donde todos los trabajadores realizaban sus actividades exclusivas en forma secuencial sin necesidad de dividir a la fábrica en áreas de trabajo¹⁹.

Estas técnicas agilizaron las actividades productivas y redujeron su duración en la industria automotriz, pues cada trabajador contaba con sus propias tareas, las cuales tenían un periodo de tiempo establecido, un espacio limitado y eran interdependientes entre sí. Además, el establecimiento y desarrollo del *fordismo*

¹⁸ Cfr. José Othón Quiroz Trejo, "Taylorismo, fordismo y administración científica en la industria automotriz", en *Gestión y estrategia*, núm. 38, México, UAM, julio-diciembre, 2010, p. 79.

¹⁹ Cfr. *Ídem*.

permitió que el sector implementara la estrategia *volumen*²⁰, la cual consistía en la producción en masa y estandarizada dado que el mercado, en un contexto histórico de bonanza económica, exigía un alto número de productos; por lo que era necesario agilizar la producción de manera inmediata.

Así pues, la adopción y la creación del *taylorismo/fordismo* en la industria automotriz favoreció la centralización de la integración industrial, pues el diseño de nuevas estrategias científicas permitió a los empresarios tener mayor control sobre la mano de obra, las actividades productivas y la calidad de los productos. De ahí que el *taylorismo/fordismo* lograra una mayor organización industrial en el proceso productivo, lo cual, a su vez, permitió incrementar la productividad y eficiencia de las fábricas, así como también adecuarse a la producción en masa y estandarizada sobre la base de vender lo que se produce.

1.2.2. Toyotismo

Otro de los paradigmas productivos que incidieron de manera importante en el desarrollo de la industria automotriz durante el siglo XX fue el *toyotismo*. Este paradigma, de acuerdo con Taiichi Ohno, uno de los ingenieros que diseñó el modelo para la empresa japonesa Toyota a finales de la década de los 40, “[...] tuvo su origen en la necesidad particular en que se encontró Japón de producir pequeñas cantidades de muchos modelos de productos”²¹; ya que la empresa tuvo que hacer frente al escenario de vulnerabilidad económica en el que el país se encontraba, al mismo tiempo que satisfacía la demanda que la Guerra de Corea provocó.

Por este motivo, el *toyotismo* es un paradigma que busca ajustar el proceso de producción de la empresa con las condiciones y exigencias del mercado para, así, producir sólo lo necesario, en el momento justo y de manera diferenciada²². Sin embargo, para lograr esto, el *toyotismo* hace uso de sus dos bases fundamentales, las cuales definen su funcionamiento en la integración industrial, pues, a través de ellas, es posible transformar la organización y la dinámica productiva y, así, alcanzar

²⁰ Cfr. Natalia Radetich Filinich, *op. cit.*, p. 36.

²¹ Taiichi Ohno, *The Toyota Production System: Aiming to Manage Free from Economies of Scale*, 1978, p. 49, en Benjamin Coriat, *Pensar al revés*, quinta edición, Siglo XXI editores, México, 2000, p. 20.

²² Benjamin Coriat, *op. cit.*, p. 21.

la *flexibilización laboral* y *sistémica* de la empresa; dos elementos esenciales para el ajuste de la producción.

La primera de estas bases es la *autoactivación*, la cual incide llanamente en la *flexibilización laboral*, ya que ésta consiste en introducir al trabajador en otro tipo de actividades, como aquéllas relacionadas con el control de calidad, diagnóstico, reparación y mantenimiento de equipo. Además, a través de esta base, el trabajador inicia un proceso de *desespecialización* que le permite ser *polivalente*; es decir, realizar y cumplir con diferentes tareas y responsabilidades en un mismo proceso de producción, lo cual, adicionalmente, lo aleja del trabajo especializado, repetitivo y estandarizado que el *fordismo* promovía²³.

Sin embargo, cabe señalar que, para lograr la *autoactivación*, el *toyotismo* introduce la *automatización*, es decir, un elemento que consiste en la introducción de máquinas o dispositivos en el proceso de producción para que estos asistan al trabajador tanto en la realización de las diferentes actividades de producción como en la identificación de problemas en las mismas de manera automática y simultánea²⁴. Inclusive, a través de este elemento, el proceso de producción reduce sus tiempos y riesgos, lo cual, a su vez, le otorga la capacidad para responder de manera inmediata y continua a cualquier problema que afecte en sus actividades.

Así pues, una muestra del desenvolvimiento tanto de la *autoactivación* como de la *automatización* en la organización productiva de una empresa son los equipos de trabajo. Esto debido a que dichas agrupaciones las conforman una serie de trabajadores polivalentes, quienes tienen la exigencia no sólo de producir mercancías, sino también de participar en la evaluación, detección y corrección de problemas en el proceso de producción por medio de la *mejora continua*²⁵ y con la asistencia de máquinas, lo cual, además, provoca una relación de cooperación y competitividad tanto al interior de cada equipo como entre ellos.

²³ Cfr. *Ibidem*, pp. 40-41.

²⁴ Cfr. *Ibidem*, p. 41.

²⁵ Véase en Diego Álvarez Newman, "El toyotismo como sistema de flexibilización de la fuerza de trabajo. Una mirada desde la construcción de productividad en los sujetos trabajadores de la fábrica japonesa (1994-2005)", en *Si Somos Americanos. Revista de Estudios Transfronterizos*, núm. 2, vol. XII, Chile, Instituto de Estudios Internacionales, Universidad Arturo Prat del Estado de Chile, julio-diciembre, 2012, pp. 187-189.

Ahora bien, la segunda base del *toyotismo*, es decir, el sistema *justo a tiempo*, es el mecanismo encargado de la *flexibilización sistémica*, pues, en principio, éste consiste en adecuar la dinámica y los elementos del proceso de producción con las condiciones del mercado para, así, producir sólo lo necesario y a bajo costo²⁶. Para ello, el sistema contempla la desfragmentación del proceso productivo; técnica que le permite a la empresa evaluar, identificar y eliminar de manera constante todos aquellos elementos con un alto costo o que sean innecesarios para el cumplimiento eficaz de sus objetivos²⁷.

Asimismo, por medio de la *desfragmentación* se promueve la *subcontratación*²⁸; elemento que también incide en la conformación de redes o cadenas de producción. Esto debido a que una empresa, al desfragmentar y, posteriormente, identificar aquellas actividades en su proceso productivo que implican un alto costo o que conllevan un largo periodo de tiempo, comienza a diversificar estas tareas dirigiéndolas hacia otras compañías con funciones especializadas para que se encarguen de ellas, lo cual permite agilizar las operaciones al disminuir costos, riesgos y tiempos en la fase de producción.

Por último, cabe señalar que el sistema *justo a tiempo* también permite descentralizar las actividades enfocadas a la evaluación del proceso y a la planificación de las estrategias de producción apoyándose en la *autoactivación*, pues el trabajador, al tener un mayor involucramiento en actividades como la detección y corrección de problemas o el control de calidad, cuenta con las herramientas necesarias para incidir en tareas determinantes para las operaciones productivas²⁹. Además, mediante ello, la empresa logra agilizar sus gestiones y responder de manera inmediata a cualquier circunstancia en el mercado.

De esta forma, el *toyotismo* es un modelo productivo que se define por tres principios. El primero de ellos es la *orientación al mercado*, ya que su finalidad es adecuar los niveles de producción con las condiciones y exigencias del mercado. El segundo es la *polivalencia*, la cual permite, por un lado, introducir al trabajador en

²⁶ Cfr. *Ibidem*, p. 184.

²⁷ Cfr. *Ibidem*, p. 186.

²⁸ Cfr. *Ídem*.

²⁹ Cfr. Benjamin Coriat, *op. cit.*, pp. 45-47

la planeación y evaluación de estrategias de producción, y, por el otro, reducir tiempos y costos en el proceso. Finalmente, el tercero es la *flexibilización*, pues, a través ella, la empresa logra ajustarse de manera inmediata a cualquier situación en el mercado.

Ahora bien, cabe mencionar que, aunque el *toyotismo* surgió tras el final de la Segunda Guerra Mundial en Japón, sus principios y bases se adoptaron hasta finales de la década de los años 70 y principios de los 80 en diversas empresas del sector automotriz para contrarrestar los efectos de la crisis económica provocada por el alza en los precios del petróleo, así como también para ajustarse a la segmentación y a la diversificación de los mercados³⁰. Esto, además, permitió continuar con el desarrollo de la industria automotriz, ya que, a través del *toyotismo*, el sector introdujo dos innovaciones importantes en su integración industrial.

La primera de ellas fue el redireccionamiento de algunas actividades operativas hacia otros países como parte de la *desfragmentación productiva* del *toyotismo*, lo cual permitió, por un lado, la internacionalización de la producción, y, por el otro, la disminución de los costos y tiempos³¹. La segunda fue la integración internacional y regional de la producción, la cual opera sobre la *subcontratación* del *toyotismo*, pues ésta consiste en subcontratar a pequeñas y medianas empresas de otros países para que éstas provean de algunos insumos o materiales necesarios para la producción principal³².

De esta forma, ambas innovaciones transformaron la estructura y la dinámica de la industria automotriz en dos sentidos. Por un lado, le permitieron expandirse internacionalmente para, así, tener presencia en otros países y cumplir con una producción eficiente, puntual y a bajo costo. Por el otro lado, favorecieron a la creación de una nueva integración industrial por medio de la subcontratación, ya que, con ella, diversas compañías del sector lograron establecer lazos con

³⁰ Véase Huberto Juárez Núñez, "Los sistemas just-in-time/Kanban, un paradigma productivo", en *Política y Cultura*, núm. 18, México, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, otoño, 2002, pp. 47-50.

³¹ Véase *Ibidem*, *op. cit.*, p. 50.

³² Véase *ibidem*, pp. 52-56.

pequeñas y medianas empresas, conformando, así nuevas formas de organización productiva a través de las redes transnacionales de producción.

1.3. Nuevas formas de organización productiva

Tras la adopción del *toyotismo*, diversas compañías de la industria automotriz comenzaron a diseñar e implementar nuevas estrategias de producción que les permitieran ser más competitivas, pues la presencia y el alcance de empresas extranjeras en los mercados domésticos era cada vez mayor debido al fenómeno de la internacionalización económica hacia finales del siglo XX. Una de estas estrategias y, quizás, la más importante debido al impacto que tuvo en la reorganización de la integración productiva del sector fue la subcontratación internacional.

Dicha estrategia consistió, primeramente, en desintegrar todo el proceso de producción en diferentes fases o actividades para que otras empresas, generalmente extranjeras, las pudieran llevar a cabo. Esto no sólo permitió añadir valor a los productos para, así, volverlos más competitivos en los mercados al reducir tiempos o costos de producción; sino, más importante aún, influyó en la transformación de la integración productiva de diversas compañías a través de la construcción de redes transnacionales de producción, las cuales se caracterizaron por enlazar a diferentes actores económicos para la elaboración de un producto.

De esta forma, las redes transnacionales de producción plantearon una nueva forma de organización en la industria automotriz caracterizada por la integración de diferentes tipos de empresas extranjeras, incluso, de actividades económicas; fenómeno que fue trascendental para el nuevo escenario internacional de finales del siglo XX, ya que esto, posteriormente, permeó también en asuntos de carácter político y social. Por este motivo, el estudio y el análisis de estas nuevas formas de integración industrial es necesario y esencial para comprender su influencia en distintos ámbitos de las relaciones internacionales.

Ahora bien, existen principalmente dos propuestas teóricas que permiten analizar de manera diferente el comportamiento y la estructura de las nuevas formas de organización productiva de cualquier industria. La primera de ellas son las

Cadenas Globales de Valor, las cuales fueron planteadas por Gary Gereffi para estudiar la organización y la coordinación de las redes de producción³³. La segunda, expuesta por Neil M. Coe, Jeffrey Henderson y Henry Wai-Chung Yeung, son las *Redes Globales de Producción*³⁴, y éstas, a diferencia de las anteriores, cuentan con un marco de estudio más amplio al integrar a otro tipo de actores.

1.3.1. Cadenas Globales de Valor

Uno de los primeros acercamientos al estudio de las redes transnacionales de producción fue el que realizó Gary Gereffi en la década de los años 90. En dicho enfoque, el autor denominó a estas nuevas redes de producción como Cadenas Globales de Valor (CGV); aunque, cabe señalar que, en un principio, éstas fueron nombradas Cadenas Globales de Productos Básicos (Global Commodity Chains), ya que, como su nombre lo indica, éstas se enfocaron únicamente en la elaboración de productos o servicios genéricos; es decir, de bienes con un bajo grado de diferenciación.

Posteriormente, y debido a la creciente segmentación de los mercados, Gereffi identificó que las Cadenas integraron otro tipo de productos con un nivel de especificidad alto, lo cual complicó aún más las relaciones entre las empresas al incorporar diferentes actividades económicas que permitían añadir valor a las mercancías³⁵. Por ello, Gereffi renombró a dichas cadenas como CGV, a las cuales definió como una serie compleja de redes que enlazan las diferentes actividades económicas de las empresas, como el desarrollo, la manufactura, la distribución o el márketing, para la elaboración y la comercialización de un producto³⁶.

Esta nueva perspectiva permitió a Gereffi enfocarse esencialmente en la “[...] creación y la captura de valor en toda la gama de posibles actividades de la cadena y de los productos finales [...]”³⁷; esto es, la identificación de aquellas labores

³³ Gary Gereffi, Miguel Korzeniewicz, *et. al.*, *Commodity Chains and Global Capitalism*, Praeger Publisher, Westport CT., 1994, 334 pp.

³⁴ Jeffrey Henderson, Peter Dicken, *et. al.*, *op. cit.*, 35 pp.

³⁵ Cfr. Gary Gereffi, Capítulo 8 “The Global Economy: Organization, Governance, and Development”, en *The Handbook of Economic Sociology*, 2ª edición, Princeton University Press, Reino Unido, 2005, p.168.

³⁶ Cfr. Gary Gereffi, Karina Fernández-Stark, *Global Value Chain Analysis: A primer*, 2ª edición, The Duke Center on Globalization, Governance & Competitiveness (Duke CGGC), Inglaterra, julio, 2016, 34 pp.

³⁷ Gary Gereffi, *op. cit.*, p. 168.

productivas que le otorgan mayor valor al producto final. Todo ello a través del estudio de la organización, la coordinación y las relaciones de poder y gobernanza en la cadena, dado que estos tres elementos permiten comprender cuál es el papel de cada empresa, las formas en las que éstas se vinculan y se organizan, así como su influencia en la economía global.

1.3.1.1. Las seis dimensiones de estudio de las CGV

El estudio de las CGV, de acuerdo con Gereffi, cuenta con seis dimensiones principales, las cuales se encuentran agrupadas en dos conjuntos³⁸. En el primer grupo están aquellas relacionadas con el *ámbito global*; es decir, las que permiten analizar la configuración y la dinámica de las CGV desde una perspectiva transnacional. Mientras que, en el segundo, se ubican las dimensiones afines al *ámbito local*, las cuales, a diferencia de las anteriores, se centran en el papel y el desempeño interno que pueden tener las empresas nacionales; inclusive las instituciones gubernamentales o las asociaciones civiles en las CGV.

Así pues, la primera dimensión de estudio de las CGV, la cual, además, pertenece al grupo del *ámbito global*, es la estructura de *entrada-salida*. Ésta permite analizar cada una de las actividades dispersas que realizan las empresas pertenecientes a las redes de producción, así como el flujo de los bienes tangibles e intangibles necesarios para la elaboración final de un producto³⁹. Lo anterior con el objetivo de identificar cuáles son los actores y las actividades que aportan mayor valor durante el proceso de producción y al final del mismo, además del rol que cada una de las empresas tiene en la red.

La segunda dimensión es el *alcance geográfico* y, en ella, el estudio se enfoca principalmente en la dimensión que tiene una CGV en términos geográficos a través del análisis de los flujos comerciales de cada suministro o fase de la cadena⁴⁰. La tercera y última dimensión del grupo del *ámbito global* es la de la *gobernanza*. Ésta permite, en primer lugar, identificar los actores que cuentan con mayor poder o influencia dentro de la cadena para que, posteriormente, se pueda

³⁸ Véase Gary Gereffi, Karina Fernández-Stark, *op. cit.*, p. 7.

³⁹ *Cfr. Ibidem*, pp. 8-9.

⁴⁰ *Cfr. Ibidem*, p. 10.

determinar la manera en la que dicha cadena funciona, se coordina, y se organiza a nivel transnacional⁴¹.

La cuarta dimensión, ahora, como parte del *ámbito local*, es la *actualización*, la cual consiste en analizar la manera en la que las empresas o los países modifican sus actividades productivas para realizar otras con mayor valor agregado que les permitan adquirir mayores ganancias. Para ello, dicha dimensión contempla diferentes tipos de actualización o modificación de las labores, las cuales permiten emitir un estudio más detallado de la actualización en general. La primera de ellas es la transformación del proceso; la segunda es la del producto; la tercera es la funcional; y, la última es el cambio de cadena o de sector productivo⁴².

Por su parte, la quinta dimensión de estudio de las CGV y la segunda en el *ámbito local* es el *contexto local-institucional*. Éste enfoque permite examinar las condiciones nacionales, ya sean políticas, económicas o sociales, con las que cuenta cada país para, así, analizar sus limitantes o libertades en relación con el funcionamiento de las CGV⁴³. Finalmente, la sexta dimensión de estudio, es decir, el *análisis de las partes interesadas*, consiste en inspeccionar el papel de quienes participan indirectamente en la producción de las CGV; por ejemplo, algunas asociaciones laborales, instituciones educativas o instituciones gubernamentales⁴⁴.

1.3.1.2. La Gobernanza en las CGV

De las seis dimensiones de estudio anteriormente expuestas, Gereffi ha hecho mayor hincapié en la de la *gobernanza*. Lo anterior debido a que, de acuerdo con el autor, ésta “[...] ha recibido relativamente poca atención en la literatura [...]”⁴⁵; además de que Gereffi considera que ésta “[...] es esencial para la coordinación de sistemas transnacionales de producción [...]”⁴⁶ e, incluso, “[...] es central para el análisis de las GVC —siglas en inglés que refieren a las CGV—, porque examina

⁴¹ Cfr. *Ídem*.

⁴² Cfr. *Ibidem*, pp. 12.

⁴³ Cfr. Gary Gereffi, Karina Fernández-Stark, *op. cit.*, p. 14.

⁴⁴ Cfr. *Ídem*.

⁴⁵ Gary Gereffi, Miguel Korzeniewicz, *et. al.*, *op. cit.*, p. 97.

⁴⁶ *Ídem*.

las formas en que el poder corporativo puede, de manera activa, configurar la distribución de beneficios y riesgos en una industria.”⁴⁷

Este énfasis en la dimensión de la *gobernanza* le permitió a Gereffi identificar diferentes tipos de CGV por medio de dos propuestas. La primera de ellas fue hecha a partir de las entonces llamadas Cadenas Globales de Productos Básicos, la cual planteaba la existencia de dos tipos de cadenas. Por un lado, las *dirigidas por el productor*, y, por el otro, las *dirigidas por el comprador*. Cabe señalar que, en ambos casos, quien ostentaba con el poder eran las grandes empresas; sin embargo, lo que las diferenciaba era el tipo de autoridad que tenían y las actividades que éstas realizaban para ejercerla.

En el primer caso, es decir, en las cadenas *dirigidas por el productor*, las grandes empresas y las transnacionales son quienes organizaban y supervisaban la producción descentralizada; es decir, mantenían el control sobre las actividades de los demás, de tal forma que este tipo de gobernanza se caracterizó por ser vertical⁴⁸. Asimismo, en este tipo de cadenas, las grandes empresas no sólo se encargaban de diseñar y comercializar los productos, labores con un alto grado de valor agregado, sino también de llevar a cabo algunas de las actividades de manufacturas en sus fábricas.

Por su parte, en las cadenas *dirigidas por el comprador*, las empresas transnacionales, aunque mantenían el control y la organización de la producción descentralizada, no realizaban ninguna actividad de manufactura dado que no contaban con fábricas propias; sino, más bien, se centraban en actividades como el diseño y la colocación de su marca en los productos⁴⁹. Esto debido a que, de acuerdo con Gereffi, “La función principal de la empresa medular en las cadenas dirigidas por el comprador es manejar la producción y las redes de comercio, de tal forma que todas las piezas se conjunten como un todo”⁵⁰.

⁴⁷ Gary Gereffi, “Políticas de desarrollo productivo y escalamiento: la necesidad de vincular empresas, agrupamientos y cadenas de valor”, en Enrique Dussel Peters (Coordinador), *Cadenas Globales de Valor. Metodología, teoría y debates*, Facultad de Economía – UNAM, México, 2018, p. 14.

⁴⁸ Gary Gereffi, “The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How U.S. Retailers Shape Overseas Production Networks”, en Gary Gereffi, Miguel Korzeniewicz, *et. al.*, *op. cit.*, p. 97.

⁴⁹ *Cfr. Ibidem*, p. 99.

⁵⁰ *Ídem*.

Por otra parte, existen diversas empresas e industrias que ilustran ambos tipos de cadenas. Por ejemplo, en las *dirigidas por el productor*, se encuentran aquellas industrias que utilizan un alto componente de capital y de tecnología, y que, por lo tanto, su proceso de producción es meticuloso, como la automotriz, la aeronáutica o la de la computación. En cambio, en las *dirigidas por el comprador*, las grandes empresas que mejor representan esta tipología son las de la industria textil o las del autoservicio; es decir, aquéllas que sólo adquieren los productos ya manufacturados para la colocación de la marca y su posterior comercialización⁵¹.

Ahora bien, la segunda propuesta de Gereffi en relación con los tipos de CGV permite identificar otras cinco categorías de gobernanza, las cuales, por un lado, se ajustan de mejor manera a las condiciones actuales de las cadenas, y, por el otro, están determinadas por tres factores principales. Uno de ellos es el grado de complejidad y especificidad tanto del proceso de producción como de los productos en cuestión; otro es la capacidad para codificar la información y el conocimiento para que ambos puedan ser transmitidos de manera eficiente; mientras que, el último factor determinante, es la capacidad actual y potencial del proveedor⁵².

En este sentido, el primer tipo de CGV es el de los *mercados*. Ésta se distingue porque los proveedores de las grandes empresas cuentan con la capacidad de realizar las actividades necesarias para la elaboración de un bien. Esto debido a que el proceso de producción y el producto en cuestión no poseen un alto nivel de especificidad, lo cual facilita la codificación y la transmisión de la información necesaria. Además, al existir una gran diversidad de proveedores capaces, el costo por cambiar a estos es relativamente bajo; aunque esto no quiera decir que las relaciones no sean perdurables⁵³.

El segundo tipo de CGV es la *modular*. En ella permanece el bajo costo por cambiar de proveedor; sin embargo, lo que la diferencia es que estos últimos tienen la capacidad de elaborar productos específicos o de realizar actividades complejas, lo cual les da la habilidad para decodificar fácilmente las especificaciones de las

⁵¹ Cfr. *Ibidem*, pp. 97 y 99.

⁵² Cfr. Gary Gereffi, John Humphrey, *et. al.*, "The governance of global value chains", en *Review of International Political Economy*, núm. 1, vol. 12, Reino Unido, Routledge, febrero, 2005, p. 84.

⁵³ Cfr. *Ibidem*, pp. 83 y 86.

grandes empresas. Asimismo, y como consecuencia de la capacidad y la habilidad de los proveedores, en este tipo de CGV no existe ninguna clase de control o de monitoreo directo por parte de las grandes empresas hacia los proveedores, lo cual permite a estos últimos responsabilizarse de cualquier error o problema⁵⁴.

El tercer tipo de CGV son las *relacionales*. Éstas se caracterizan, en primer lugar, porque las relaciones entre los proveedores y las grandes empresas se basan en lazos étnicos o familiares, inclusive, en la reputación; y, en segundo lugar, porque las especificaciones de los productos son difíciles de codificar, aunque los proveedores cuenten con la capacidad para ejecutar actividades y productos complejos. Esto hace que el intercambio de la información se realice de manera directa entre las partes, lo cual, además, requiere de una mayor coordinación y control por parte de las grandes empresas⁵⁵.

La cuarta tipología son las cadenas *captivas*. En ellas, el nivel de codificación y de especificidad de los productos es alto y complejo; sin embargo, a diferencia de las cadenas *modulares*, los proveedores no cuentan con la capacidad y la habilidad de producir mercancías especializadas, lo cual genera un alto grado de dependencia por parte de los proveedores, quienes, además, se caracterizan por ser pequeños. Esto, por otra parte, hace que las grandes empresas ejerzan un mayor control y monitoreo de las actividades y de los productos que realizan sus proveedores⁵⁶.

Finalmente, la quinta categoría de las CGV es la *jerárquica*. Ésta se caracteriza por un alto nivel de complejidad en los productos en cuestión y por contar con proveedores sin capacidad para llevar a cabo actividades o productos complejos y personalizados, lo cual, por consiguiente, provoca que las grandes empresas lleven este tipo de labores a sus propias fábricas. Además, al internalizar estas actividades, las empresas mantienen el control total de los métodos y de las especificaciones en el proceso de producción; situación que permite estructurar de manera vertical la gobernanza en este tipo de cadenas⁵⁷.

⁵⁴ Cfr. *Ibidem*, pp. 84 y 86.

⁵⁵ Cfr. *Ídem*.

⁵⁶ Cfr. *Ibidem*, pp. 84, 86 y 87.

⁵⁷ Cfr. Gary Gereffi, John Humphrey, *et. al.*, *op. cit.*, pp. 84 y 87.

TABLA 1.1. Tipos de CGV de acuerdo con sus elementos determinantes							
		ELEMENTOS DETERMINANTES EN LA CADENA				RESULTADO	
		Complejidad del producto	Grado de codificación	Capacidad de los proveedores		Control de la empresa medular	Costo por cambiar de proveedor
CADENA	Mercado	Baja	Alto	Alta	=	Bajo	Bajo
	Modular	Alta	Alto	Alta	=	Bajo	Bajo
	Relacional	Alta	Bajo	Alta	=	Intermedio	Alto
	Captiva	Alta	Bajo	Baja	=	Alto	Alto
	Jerárquica	Alta	Bajo	Baja	=	Control total	No existe

Fuente: Elaboración propia con base en Gary Gereffi, John Humphrey, *et. al.*, "The governance of global value chains", en *Review of International Political Economy*, núm. 1, vol. 12, Reino Unido, Routledge, febrero, 2005, p. 87.

Ahora bien, lo anterior se expone gráficamente en la *Tabla 1.1*, en donde, por un lado, se muestran los cinco tipos de CGV, y, por el otro, los tres elementos que determinan la tipología de la cadena; es decir, el tipo de especificidad de los productos, el grado de complejidad para codificar la información; y la capacidad de los proveedores. Asimismo, la tabla expone, en primer lugar, el nivel de cada elemento con el que cuentan todos los tipos de cadena de manera individual; en segundo, el grado de control o coordinación que las grandes empresas ejercen sobre sus proveedores, y, finalmente, el costo de reemplazar a estos últimos.

Por otra parte, y como resultado de la interacción de las variables anteriores, la *Tabla 1.1* muestra que, entre mayor capacidad de los proveedores, menor el nivel de control de la empresa medular; contrario a lo que sucede cuando un proveedor no cuenta con dicha capacidad. Otro elemento que destaca la tabla es, por un lado, el control intermedio que ejercen las grandes empresas en las cadenas de tipo *relacional*, debido a la relación étnica, familiar o de reputación existente entre las partes; y, por el otro, la inexistencia de proveedores en la cadena *jerárquica*, pues toda la producción se internaliza en la empresa medular.

1.3.1.3. Las CGV: un enfoque limitado a la producción y a la gobernanza empresarial

En síntesis, el enfoque de Gary Gereffi sobre las CGV permite identificar el funcionamiento y la dinámica de este tipo de integración industrial transnacional a través de seis dimensiones de estudio, las cuales contemplan diferentes variables

y elementos, como el tipo de actividades o de actores involucrados en las relaciones de producción. Sin embargo, a pesar del amplio panorama que Gereffi ofrece, éste ha hecho mayor énfasis en las relaciones de autoridad y de poder, lo cual limita la atención del marco teórico a las empresas como únicos actores en las redes de producción y a la gobernanza como dimensión de estudio.

1.3.2. Redes Globales de Producción

Otro enfoque teórico que permite estudiar y analizar las nuevas formas de organización industrial inmersas en la economía global son las Redes Globales de Producción (RGP). Este enfoque fue expuesto principalmente por Neil M. Coe, Jeffrey Henderson y Henry Wai-Chung Yeung a principios del siglo XXI como contraposición al análisis propuesto por Gary Gereffi y sus Cadenas Globales de Valor (CGV). Esto debido a que, de acuerdo con los autores, el marco de las CGV presenta limitantes en su estudio al dejar de lado a otro tipo de actores y factores determinantes para el funcionamiento de las redes de producción.

Por ejemplo, Henderson señala que el enfoque de las CGV se limita únicamente al estudio de la gobernanza en la dinámica de las empresas al interior de la cadena, además de enfocarse en las relaciones de producción, es decir, en las actividades productivas que cada miembro realiza, y en la consecuente identificación de creación, mejoramiento y captura de valor. Asimismo, Henderson sostiene que las CGV se concentran exclusivamente en los actores empresariales, dejando de lado a otros actores importantes, como las instituciones gubernamentales o las organizaciones civiles⁵⁸.

Por otra parte, el enfoque de las RGP surgió a partir de la metodología en red para el análisis de las nuevas formas de integración industrial propuesta por Peter Dicken. En ella, el autor hace hincapié en que la nueva organización productiva, más que una estructura, es un proceso de relaciones productivas en el que participan diversos actores; con diferentes funciones, objetivos y prioridades. Por ello, Dicken considera que, para examinar la organización productiva de cualquier

⁵⁸ Cfr. Jeffrey Henderson, Peter Dicken, *et. al., op. cit.*, pp. 11-12.

industria, es importante no enfocarse meramente en un solo tipo de actor, sino considerar a todos aquellos que intervienen de alguna manera en su dinámica⁵⁹.

De igual forma, Dicken sostiene que un estudio en red también debe contemplar las relaciones de poder entre los miembros, ya que esto permite identificar las funciones y las capacidades de cada actor. Sin embargo, a diferencia de la perspectiva de las CGV, donde el poder o el control es visto como un elemento de posición, éste debe concebirse como una práctica, dado que, con él, es posible lograr objetivos individuales o colectivos. Asimismo, es importante señalar que el poder no es una manifestación individual, sino colectiva, aunque a grados diferentes, pues la integración industrial comprende redes múltiples⁶⁰.

De esta forma, las RGP son, por definición, un conjunto de interconexiones entre empresas y otro tipo de agentes, como las instituciones gubernamentales u organizaciones civiles, que sobrepasan las fronteras nacionales con el propósito de integrar diferentes actividades económicas destinadas al diseño, la producción, el marketing y la distribución de un bien o servicio a través de regulaciones locales, nacionales e, incluso, supranacionales. Además, las RGP son un conjunto de procesos continuos de interconexión, los cuales, por consecuencia, carecen de una estructura fija, a pesar de que sus nodos existan sobre un espacio transnacional⁶¹.

Otro elemento característico de las RGP y que, al mismo tiempo, lo distingue de las CGV, es que las primeras tienen un impacto sustancial en diversos sectores nacionales y locales en donde se encuentran inmersas sus partes productivas o agentes, lo cual puede incidir, a su vez, en el desarrollo económico de diferentes sociedades. Inclusive, los diferentes contextos y condiciones de carácter político, social y económico sobre los cuales las RGP se ubican, pueden influir en su comportamiento y funcionamiento, lo cual permite ampliar aún más el marco de estudio de las RGP.

⁵⁹ Cfr. Peter Dicken, Philip F. Kelly, *et. al.*, "Chains and networks, territories and scales: towards a relational framework for analyzing the global economy", en *Global Networks* 1, núm. 2, vol. 1, Inglaterra, Oxford University, abril, 2001, p. 91.

⁶⁰ Cfr. *Ibidem*, p. 93.

⁶¹ Cfr. Neil M. Coe, Peter Dicken, *et. al.*, "Global production networks: realizing the potential", en *Journal of Economic Geography*, núm. 3, vol 8, Inglaterra, Oxford University Press, febrero, 2008, p. 273.

Finalmente, las RGP también son interconexiones que cuentan con características propias; es decir, son distintas entre sí. Por ejemplo, algunas de ellas logran perdurar con el tiempo debido a la reputación o a la efectividad que sus miembros fomentan en sus relaciones; otras pueden tener un mayor alcance geográfico gracias a que los Estados así lo permiten y lo promueven. Además, las RGP realizan ajustes constantes con el propósito de adaptarse a cualquier cambio en las condiciones políticas, sociales y económicas donde se encuentran inmersas, lo cual las vuelve, por naturaleza, flexibles a cualquier circunstancia⁶².

Así pues, el enfoque teórico de las RGP permite analizar las nuevas formas de organización productiva de manera más extensa, ya que contempla no sólo el elemento de la producción de los bienes o servicios, sino también sus repercusiones en diferentes ámbitos nacionales y locales, además de considerar la forma en la que las condiciones políticas, económicas y sociales influyen en el comportamiento y en el funcionamiento de las RGP. Razón por la cual, dicho enfoque permite integrar a otro tipo de agentes, como las instituciones locales y nacionales, al análisis de las relaciones productivas.

Por otra parte, y como consecuencia del método en red de Dicken, el enfoque de las RGP permite estudiar la coordinación y las relaciones de poder en las redes desde el punto de vista de la práctica y de las funciones que ejerce cada miembro. Esto posibilita considerar al poder como un elemento matizado, en donde cada agente cuenta con la oportunidad de ejercerlo ante determinadas circunstancias y de acuerdo con sus capacidades. Por ejemplo, en algunas condiciones, las empresas de las RGP tendrán mayor capacidad para coordinar; en otras, serán las instituciones gubernamentales las encargadas de regular.

1.3.2.1. Las categorías conceptuales del enfoque teórico de las RGP

El enfoque teórico de las RGP propuesto por Henderson sostiene que existen tres categorías conceptuales que permiten analizar diferentes ámbitos al interior de las redes. La primera de ellas es la del *valor*, la cual, a su vez, identifica tres dimensiones de estudio. En primer lugar, la *creación* de valor por parte de las empresas en la red durante la producción de un bien o servicio en particular. En

⁶² Cfr. *Ibidem*, p. 272.

segundo lugar, el *mejoramiento* de ese valor por medio de la optimización productiva o de la actualización tecnológica. Finalmente, la *captura* del valor creado o mejorado en conjunto con las instituciones gubernamentales⁶³.

Estas tres dimensiones de estudio permiten analizar de manera más amplia las relaciones entre sus actores, ya que contempla a otros elementos que inciden directamente en la creación, la mejora y la captura de valor. Por ejemplo, en el caso particular del *mejoramiento* y la *captura*, los acuerdos existentes entre el Estado y las empresas, así como las políticas gubernamentales, son esenciales para una eficiente optimización y apropiación tanto productiva como tecnológica. Lo mismo ocurre en el análisis de la *creación* del valor, pues esto implica considerar la propiedad industrial y otras regulaciones que protegen la actualización tecnológica.

La segunda categoría conceptual de las RGP es la del poder. Ésta permite analizar la coordinación y la organización de las relaciones de poder al interior de las redes para, así, identificar el grado de autoridad o de influencia que algunos actores tienen sobre los demás. Para ello, dicha categoría contempla tres formas básicas de poder, las cuales, a diferencia del enfoque de las CGV, no sólo refieren al tipo de autoridad o injerencia con la que cuentan las empresas sobre sus proveedores en particular, sino también la que tienen los otros tipos de actores de acuerdo con sus capacidades y en determinadas circunstancias⁶⁴.

La primera de estas formas de poder es la corporativa y, en ella, la capacidad de las grandes empresas para influir en las decisiones y en las labores productivas es mayor en comparación con la del resto de los agentes participantes en la red, lo cual les permite orientar las actividades y los recursos de acuerdo con sus intereses y objetivos⁶⁵. Asimismo, cabe mencionar que este tipo de poder es relativo y dinámico; esto quiere decir que el grado de autoridad o de influencia, por un lado, puede mejorar a través de la actualización tecnológica; o, por el otro, puede disminuir cuando se producen productos básicos y que son fáciles de reemplazar⁶⁶.

⁶³ Cfr. Jeffrey Henderson, Peter Dicken, *et. al.*, *op. cit.*, pp. 16-17.

⁶⁴ Cfr. *Ibidem*, pp. 18-19.

⁶⁵ Cfr. *Ídem*.

⁶⁶ Cfr. Neil M. Coe, Peter Dicken, *et. al.*, *op. cit.*, p. 276.

La segunda forma de poder es la institucional. En ella, el poder de las instituciones, como el Estado, las Organizaciones Gubernamentales o, inclusive, las instituciones supranacionales en el caso específico de la Unión Europea, son quienes cuentan con un mayor grado de autoridad o de influencia en la red como consecuencia de regulaciones o de legislaciones rigurosas tanto para las empresas como para la asignación de los recursos. Además, este tipo de poder también contempla a los regímenes internacionales como un elemento de autoridad, pues son un marco regulatorio importante para el intercambio comercial⁶⁷.

Por último, la tercera forma de poder que esta segunda categoría conceptual contempla es la *colectiva*. Ésta, a diferencia de los otros dos tipos de poder, no refiere a una autoridad absoluta sobre el resto de los agentes que participan en las redes, sino, más bien, a la influencia que tienen determinados actores al ejercer presión en determinadas circunstancias. Un ejemplo de ello son las organizaciones civiles, como los sindicatos, o las Organizaciones No Gubernamentales (ONG), como Greenpeace, quienes, de alguna manera, presionan a los gobiernos o a las empresas en ciertas decisiones o actividades⁶⁸.

Finalmente, la tercera categoría conceptual es la del *acoplamiento*. Ésta se relaciona principalmente con los efectos a nivel local, nacional o, en algunos casos, regional, de tipo *spillover* que las RGP tienen cuando éstas se constituyen, se desarrollan y perduran en determinados territorios. De igual forma, esta categoría contempla las condiciones económicas, políticas y sociales que, de algún modo, inciden esencialmente en la conformación, la evolución y el funcionamiento interno de las RGP; lo cual permite confirmar que existen dos perspectivas generales de acoplamiento en las RGP: la *territorial* y en *red*⁶⁹.

La primera de estas perspectivas, es decir, la *territorial*, presta especial atención a los alcances que tienen las grandes empresas al instalar su producción en territorios locales o nacionales; como el establecimiento de enlaces con pequeñas y medianas empresas que proveen de insumos; o el desarrollo social y económico que trae consigo dicho asentamiento. Por su parte, la perspectiva en *red*

⁶⁷ Cfr. Jeffrey Henderson, Peter Dicken, *et. al.*, *op. cit.*, p. 18.

⁶⁸ Cfr. *Ibidem*, p. 19.

⁶⁹ Cfr. *Ibidem*, pp. 19-20.

permite analizar los efectos que tienen algunas políticas locales, nacionales e internacionales, o las condiciones económicas y sociales de algunos territorios, como la cultura, en la dinámica y en el funcionamiento de las RGP⁷⁰.

Por otra parte, cabe señalar que esta última categoría conceptual propuesta por Henderson permite ampliar el marco de estudio de las RGP al incluir otros temas que, de acuerdo con Neil M. Coe, son importantes e influyentes en el funcionamiento actual de las RGP. Por ejemplo, Coe señala que es necesario entender de mejor manera el *proceso de circulación*, o, mejor dicho, la manera en la que los diferentes actores o nodos se enlazan entre sí, pues las redes de producción se han vuelto más complejas en su extensión geográfica y en su dinámica, además de que sus actividades deben ser cada vez más rápidas y eficientes⁷¹.

Otros temas actuales que Neil M. Coe resalta y que son un área de oportunidad para el enfoque teórico de las RGP y, en particular, para la categoría conceptual del *acoplamiento*, son los del *proceso interno de las empresas* y el *medio ambiente*. El primero de ellos consiste en estudiar de mejor manera la dinámica y la estructura interna de las empresas, pues esto permite entender mejor su organización, su forma de trabajo, sus objetivos y prioridades, así como la forma en la que se relacionan con las instituciones gubernamentales, las organizaciones civiles, u otras empresas en las RGP⁷².

Por su parte, el tema del *medio ambiente* refiere al análisis de cómo la producción, la distribución y el consumo afecta al ambiente en relación con la utilización de insumos y los efectos que estos tres procesos puedan tener en él. De igual modo, este tema también considera las acciones que los diferentes tipos de actores de las RGP emprenden para transformar la manera en la que realizan sus actividades productivas con el propósito de reducir los efectos negativos en el ambiente, como la creación de nuevas legislaciones políticas o de regulaciones de carácter medioambiental a nivel local, nacional o internacional⁷³.

⁷⁰ Cfr. *Ibidem*, pp. 20-21.

⁷¹ Cfr. Neil M. Coe, Peter Dicken, *et. al.*, *op. cit.*, p. 276.

⁷² Cfr. *Ibidem*, pp. 277-278.

⁷³ Cfr. *Ibidem*, pp. 278-279.

1.3.2.2. Las dimensiones conceptuales de las RGP

Además de las tres categorías conceptuales, y de las tres aportaciones realizadas por Coe para ampliar el marco de estudio de las RGP, Henderson elabora otra propuesta con cuatro dimensiones conceptuales que son igualmente importantes para el análisis de las redes. Esto último debido a que dichas dimensiones agrupan a los actores y a las estructuras que, por un lado, conforman las RGP, y que, por el otro, hacen posible, en primer lugar, la *creación*, el *mejoramiento* y la *captura de valor*; en segundo, las relaciones de *poder* y la organización en las redes; y, en tercero, el *acoplamiento* de estas últimas en los territorios.

La primera de estas dimensiones conceptuales y que, además, está relacionada con las estructuras de las RGP, es la de los *sectores*, la cual permite enmarcar y clasificar el tipo de red a la que pertenecen de acuerdo con la clase de producción, de tecnología o de mercados; por ejemplo, algunas de ellas pueden formar parte del sector energético, u otras, del automotriz⁷⁴. Por su parte, la segunda dimensión es la de las *redes*, la cual consiste en definir la estructura y la organización interna que éstas tienen conforme a la movilización y al ejercicio del poder o de influencia con el que los actores cuentan en la red⁷⁵.

La tercera dimensión, ahora relacionadas con los actores, corresponde a las *empresas*, las cuales, como parte del análisis teórico de las RGP, se clasifican de acuerdo con su tamaño y sus intereses, pues no todas las empresas que participan son iguales⁷⁶. Finalmente, la cuarta dimensión se relaciona con las *instituciones*, ya sean locales, nacionales, o, en algunos casos, supranacionales, quienes, a través de diversos mecanismos legales y políticos, generan las condiciones necesarias y apropiadas para que el resto de los agentes que participan en las redes logren asentarse y adaptarse a los territorios⁷⁷.

Por otra parte, es importante mencionar que en esta última dimensión Coe vuelve a plantear una nueva aportación, pues de acuerdo con el autor, el enfoque teórico de las RGP debe contemplar una amplia gama de actores locales,

⁷⁴ Cfr. Jeffrey Henderson, Peter Dicken, *et. al.*, *op. cit.*, p. 22.

⁷⁵ Cfr. *Ídem*.

⁷⁶ Cfr. *Ibidem*, p. 21.

⁷⁷ Cfr. *Ibidem*, p. 22.

nacionales e internacionales, a quienes agrupa en dos conjuntos principales. El primero de ellos es el de los *Estados y los sistemas de regulación*, los cuales engloban, en primer lugar, a los Estados y, en segundo, a los estándares internacionales, como los acuerdos de libre comercio o las organizaciones encargadas de la regulación comercial internacional⁷⁸.

El segundo grupo de actores que Coe identifica es el del *Trabajo, consumidores y organizaciones civiles*, el cual, como su nombre lo indica, integra a los trabajadores como un factor determinante para el tipo de producción de las empresas; a los consumidores, ya que actualmente estos inciden en gran parte del diseño de algunos productos; y a las organizaciones civiles, quienes influyen en el comportamiento de algunas empresas y gobiernos⁷⁹. Esta aportación es, quizás, la más importante, debido a que Coe deja de lado el análisis centrado en el elemento de la producción al incluir el factor del consumo en el estudio de las RGP.

1.3.2.3. Las RGP como un enfoque teórico y conceptual global

En síntesis, el enfoque teórico de las RGP permite analizar de una manera más amplia las nuevas formas de organización productiva que actualmente están presentes en la economía global. Esto debido a que las RGP no sólo hacen énfasis en las relaciones de poder o en los actores empresariales, como sí lo hacen las CGV de Gary Gereffi, sino también involucran a otras dimensiones de estudio, como las implicaciones que las condiciones locales, nacionales e internacionales tienen en la dinámica y en el funcionamiento interno de las redes, o los efectos que estas últimas tienen en el desarrollo de diferentes sociedades.

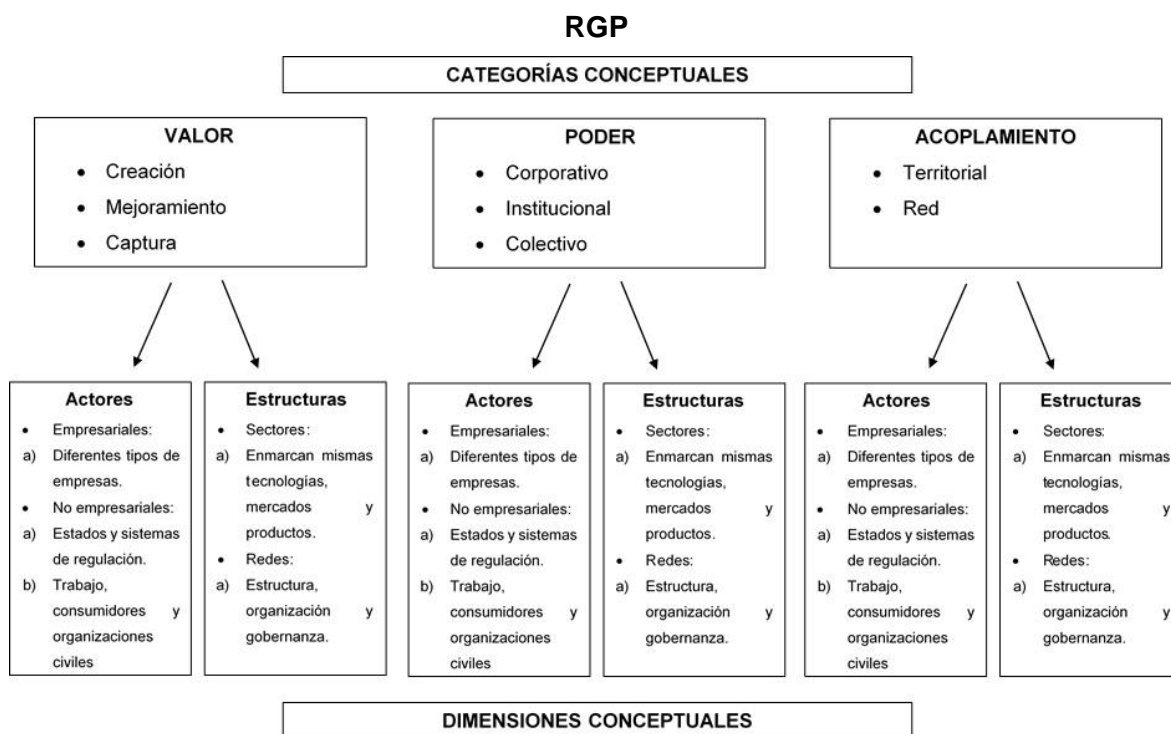
Asimismo, el enfoque teórico de las RGP contempla a otros actores que, por un lado, influyen esencialmente en la construcción, el desarrollo y la estabilidad de las redes; y que, por el otro, son sustanciales para el estudio de las Relaciones Internacionales, como los Estados, las ONG, o los regímenes internacionales. Por este motivo, las RGP son un enfoque teórico y conceptual que se ajusta de mejor manera a las condiciones actuales de las nuevas formas de organización productiva

⁷⁸ Cfr. Neil M. Coe, Peter Dicken, *et. al.*, *op. cit.*, pp. 281-283.

⁷⁹ Cfr. *Ibidem*, pp. 284-288.

transnacional al contar con un enfoque global que permite contemplar a diversos tipos de actores y factores que influyen en el proceso de producción.

Figura 1.1. Categorías y dimensiones conceptuales del enfoque teórico de las



Elaboración propia con base en Jeffrey Henderson, Peter Dicken, *et. al.*, *Global production networks and the analysis of economic development*, Spatial Policy Analysis, School of Geography of the University of Manchester, Reino Unido, 2001, p. 15.

Ahora bien, en la *Figura 1.1* se muestran gráficamente las categorías y las dimensiones conceptuales que Henderson propone para el enfoque teórico de las RGP, junto con las respectivas aportaciones de Coe. Esto permite sintetizar la manera en que ambas propuestas se conjugan en el análisis teórico de las RGP, pues, por un lado, las categorías conceptuales representan los tres ámbitos de estudio que dicho enfoque tiene; es decir, el estudio del valor, el del poder y el del acoplamiento; mientras que, por el otro lado, las dimensiones conceptuales refieren a los elementos que cada ámbito o categoría debe contemplar.

1.4. Las Redes Globales de Producción: un análisis global para las nuevas formas de organización productiva

Tras los efectos que tuvieron, por un lado, la internacionalización económica, y, por el otro, la adopción del paradigma *toyotista* como modelo de producción en diferentes empresas automotrices a finales del siglo XX, el sector automotriz comenzó a experimentar una transformación que se reflejó en el proceso de producción de dichas compañías. Esto debido a que diversas empresas comenzaron a descentralizar y segmentar sus actividades de producción para, así, trasladarlas hacia otros territorios con la intención de tener un mayor alcance global, así como también para reducir costos y tiempos de producción.

Sin embargo, una de las consecuencias más importantes que tuvo dicha descentralización y segmentación fue la creación de redes transnacionales de producción, las cuales se caracterizaron por vincular a las empresas automotrices con otras más pequeñas localizadas en otros territorios para el suministro de autopartes, principalmente. Así, estas nuevas redes conformaron una nueva forma de organización productiva que le permitió a las principales empresas automotrices traspasar sus fronteras y extenderse a otros territorios para, así, tener mayor presencia y volverse más competitivas en diferentes mercados.

Asimismo, cabe señalar que estas redes transnacionales de producción contribuyeron a fomentar la creación de tratados internacionales, así como procesos de regionalización en diferentes partes del escenario internacional, los cuales, además, facilitaron tanto el establecimiento como la integración de dichas redes. Por ello, hacia finales del siglo XX y principios del XXI, estas nuevas formas de organización productiva comenzaron a adquirir mayor relevancia ya no sólo en el ámbito económico, sino también en el político, jurídico y social al tener diversos efectos en los territorios en los que éstas se formaban.

Ahora bien, el estudio de estas redes transnacionales de producción ha traído consigo dos principales propuestas teóricas que no sólo se contraponen, sino también se complementan. La primera de ellas es la de las CGV, propuesta principalmente por Gary Gereffi. Este autor argumenta que las empresas son los

principales actores de dichas redes y, por ello, presenta seis dimensiones de estudio que permiten analizar las diferentes relaciones existentes para la producción de un bien desde el ámbito global y local. Sin embargo, Gereffi concentra su atención en una sola dimensión, es decir, el de la *gobernanza*.

Esta dimensión posibilita la explicación de las relaciones de poder existentes entre las empresas que participan en una CGV, lo cual permite, por un lado, analizar el poder corporativo tanto para la distribución como para la configuración de las actividades de producción entre las empresas; y, por el otro, identificar los diferentes tipos de cadenas existentes en el escenario internacional. Esto último de acuerdo con el grado de complejidad y especificidad tanto del proceso de producción como del producto; la capacidad por parte de las empresas para codificar la información y el conocimiento; y, por último, la capacidad y el potencial del proveedor.

Por su parte, la segunda propuesta para el estudio de las nuevas formas de organización productiva la brinda Neil M. Coe, Jeffrey Henderson y Henry Wai-Chung Yeung a través de las RGP. Dicho enfoque teórico difiere del de las CGV ya que, de acuerdo con sus autores, este último cuenta con un marco de estudio limitado al concentrarse únicamente en el papel de las empresas y en sus relaciones de poder; esto sin considerar a otros actores, como los gobiernos, las instituciones, o las organizaciones sociales, así como a otras circunstancias que son igualmente importantes e influyentes en el proceso de producción transnacional.

En este sentido, el enfoque teórico de las RGP propone analizar a las redes transnacionales de producción desde tres categorías conceptuales, las cuales, a su vez, permiten estudiar diferentes ámbitos en dichas redes. La primera de ellas es la creación, mejoramiento y captura de valor; la segunda son sus relaciones de poder, las cuales pueden ser de tipo corporativo, institucional o colectivo; y, la tercera es su proceso de acoplamiento, en el cual intervienen, por un lado, las condiciones locales que, a su vez, pueden alterar la composición interna de las redes, y, por el otro, los efectos que éstas tienen en los territorios en los que se establecen.

Asimismo, cabe señalar que, para llevar a cabo el estudio de estas tres categorías conceptuales, es necesario considerar cuatro dimensiones conceptuales que el mismo enfoque teórico propone, y, en las cuales, se engloban, por un lado,

las especificaciones de una red, y, por el otro, los diferentes actores que participan en ella. Esto debido a que dichas dimensiones son quienes realizan y se involucran en las categorías conceptuales; es decir, son quienes, en primer lugar, crean, mejoran y capturan valor; en segundo, cuentan con relaciones de poder; y, en tercero, influyen en el proceso de acoplamiento.

Así pues, las RGP son un enfoque teórico amplio y global que, a diferencia de las CGV, puede ajustarse al estudio de las Relaciones Internacionales, pues éste permite analizar un hecho económico de manera interdisciplinaria al contar con un amplio marco de estudio en el cual intervienen diferentes tipos de actores, condiciones y factores. Por ello, en la presente investigación se utilizará el enfoque teórico y conceptual de las RGP para analizar e identificar la composición interna de las RGP de las *Big Three* en América del Norte y su respuesta frente a acontecimientos de diversa índole que intervienen en su composición.

Todo lo anterior con base en la categoría conceptual del *acoplamiento* que ofrece el enfoque de las RGP, dado que, éste permite identificar cómo diversas condiciones nacionales e internacionales transforman la composición interna de las RGP de las *Big Three* en América del Norte sin desmantelarla a partir de las características y elementos que las definen y distinguen. Esto tras los efectos que tuvieron en el sector automotriz la Crisis Económica de 2008 y la implementación de las nuevas políticas internacionales de carácter ambiental, que, a su vez, componen el marco de regulación ambiental en contra del cambio climático.

Capítulo 2. Las Redes Globales de Producción de las tres principales empresas estadounidenses de la industria automotriz (Las *Big Three*) en América del Norte

En el capítulo anterior, uno de los objetivos principales fue proponer un modelo teórico y conceptual que permitiera analizar de mejor manera las nuevas formas de organización productiva que las empresas del sector automotriz han adoptado en la región como consecuencia de la fragmentación de sus procesos de producción. Esta propuesta recayó sobre las RGP; un modelo que, a diferencia de las CGV, cuenta con un campo de estudio más amplio, ya que permite considerar no sólo a las empresas como los únicos agentes que participan en el funcionamiento de la estructura productiva, sino también a otro tipo de actores y escenarios clave.

Por ello, en el presente capítulo se pretende analizar, desde su conformación, la estructura productiva de las *Big Three* en América del Norte con base en el enfoque teórico de las RGP, pues éste permitirá identificar, en primer lugar, a los actores clave que intervienen en el proceso de producción; y, en segundo, a las principales características que las RGP han desarrollado de manera histórica. Además, con base en dichos rasgos y en la categoría conceptual del *acoplamiento* que este mismo enfoque ofrece, será posible examinar la manera en la que las RGP se han ajustado a las diferentes coyunturas políticas y económicas.

Asimismo, cabe señalar que el presente análisis se subdividirá en tres enfoques de estudio. El primero de ellos es el histórico, es decir, el de la estructuración y la construcción de las RGP en América del Norte, pues, con él, será posible identificar sus características iniciales de acuerdo con la temporalidad y el papel que tuvieron los gobiernos nacionales para incentivar el ingreso de las *Big Three* en sus territorios, especialmente los de Canadá y México debido a que el inicio de la conformación de las RGP en América del Norte comenzó con el establecimiento de las *Big Three* en ambos territorios.

Por su parte, el segundo enfoque de estudio es el de la distribución y caracterización de las RGP con base en su producción y comercio. Éste refiere específicamente al tipo de participación tanto productiva como comercial que las *Big Three* han tenido en cada país, lo cual permite identificar, por un lado, el rol y la jerarquía que cada uno de ellos ha tenido desde la consolidación de las RGP con la

entrada en vigor del TLCAN en 1994; y, por el otro, los elementos y las características que le han permitido a las *Big Three* mantener sólidas y estables sus RGP en América del Norte ante diferentes contextos y coyunturas.

Por último, el tercer enfoque de estudio que el presente capítulo expone es el de la estructura actual de las RGP de las *Big Three* en América del Norte, cuyo objetivo principal es identificar a los actores de cada país que participan en su dinámica, así como los mecanismos que utilizan para hacerlo. Esto debido a que, a partir de ello, las naciones se caracterizan y se distinguen una de otra de acuerdo con los proyectos, los mecanismos y las regulaciones que emplean para fomentar y desarrollar a sus industrias, lo cual, de manera directa o indirecta, influye en el diseño y en la producción de las *Big Three*.

De esta forma, y con base en los tres enfoques de estudio, el presente capítulo logrará identificar, en su conjunto, las principales características históricas, productivas y funcionales que cada país, empresa u otro tipo de actor ha tenido y desarrollado, desde el inicio de la estructuración de las RGP hasta la actualidad. Esto con el propósito de determinar cuáles son los elementos más importantes que distinguen y que, además, le han permitido superar, de manera histórica, algunas coyunturas adversas de carácter económico y político a las RGP de las *Big Three* en América del Norte.

2.1. La estructuración histórica de las Redes Globales de Producción de las tres principales empresas automotrices estadounidenses (las *Big Three*) en América del Norte

Uno de los elementos de estudio que permiten identificar las principales características de las RGP de las *Big Three* en América del Norte es el análisis histórico de su proceso de configuración en la región, el cual se desarrolló, tanto en México como en Canadá, a través de dos etapas. La primera de ellas fue la del establecimiento y el desarrollo de las ensambladoras estadounidenses; etapa que erigió las primeras interrelaciones de las *Big Three* en la región. La segunda, por su parte, fue la de la expansión y el fortalecimiento de dichas interrelaciones tras la liberalización del sector en ambos países y su incipiente integración regional.

Estas dos etapas, cabe destacar, no acontecieron de manera simultánea en ambos países, a pesar de que tuvieron un desenvolvimiento similar, pues mientras Canadá ya había iniciado su segundo ciclo del proceso de configuración de las RGP de las *Big Three* en América del Norte, México aún permanecía en su primera fase. Sin embargo, hacia finales del siglo XX, ambos países finalmente lograron coincidir con sus etapas de configuración, lo cual permitió que las *Big Three* y sus RGP, en conjunto con Estados Unidos, se consolidaran como una sola estructura productiva en la región.

2.1.1. La etapa del establecimiento y el forjamiento de las RGP en América del Norte

2.1.1.1. Canadá y el primer paso hacia la estructuración de las RGP

Durante la primera mitad del siglo XX, uno de los objetivos del gobierno canadiense fue desarrollar su propia industria automotriz con el propósito de solventar la demanda interna e, inclusive, la de algunos países pertenecientes al Imperio Británico, como Australia, fundamentalmente. Por ello, este periodo estuvo caracterizado por una importante restricción a las importaciones de productos automotrices fabricados en el extranjero, así como a la promoción de la inversión extranjera, a través de determinadas políticas rigurosas que permitieron proteger la producción y el comercio nacional.

Una de estas políticas fue la de las *Altas Tarifas*, la cual constituyó la base para el desarrollo inicial de la industria automotriz canadiense a principios del siglo XX. Dicha política, decretada en 1878 por el entonces Primer Ministro John A. Macdonald, consistió en aplicar una tarifa del 35% a las importaciones de productos automotrices manufacturados en el extranjero⁸⁰. Este importe perduró gran parte del siglo XX por medio de tres principales alteraciones tanto en su monto como en sus cláusulas, lo cual, además, le permitió al sector ajustarse a las condiciones del mercado nacional y extranjero.

⁸⁰ *Cfr.* Stewart Melanson, "The Automotive Industry and Economic Development in Ontario; a Historical Perspective (1904 to the Present)", en *Learning from the Past*, Canadá, Martin Prosperity Institute, University of Toronto, vol. 1, s/n, febrero 2009, p. 3.

La primera de estas correcciones a la tarifa comercial ocurrió en 1926. En ella, no sólo se modificó el monto del importe, sino también sus términos, ya que subdividió su aplicación en dos grupos; por un lado, para los autos con un valor menor a 1,200 (CAD); y, por el otro, para los de un valor mayor. Así, la tarifa para el primer grupo fue de 20%; mientras que, para los del segundo, fue de 27.5%. Asimismo, en este reajuste se añadió una reserva que permitía devolver el 25% de los aranceles pagados en autopartes extranjeras si la empresa garantizaba que sus productos finales incluyeran el 50% de contenido nacional⁸¹.

Por su parte, la segunda modificación a la tarifa comercial, la cual tuvo lugar en 1931, radicó en un aumento. Esto debido a los efectos de la Gran Depresión de 1929, puesto que ésta redujo, por un lado, la demanda interna de productos automotrices; y, por el otro, las exportaciones (de 102,000 en 1929 a 13,000 en 1932). Así pues, el gobierno canadiense decidió retornar al proteccionismo y aplicar una tarifa del 30% a la importación de automóviles con un valor mayor a 1,200 (CAD) y de 40% a los que tuvieran un valor mayor a 2,100 (CAD); aunque, cabe destacar, se mantuvo el importe a los automóviles con un valor menor a 1,200 (CAD)⁸².

Más tarde, y tras el fracaso que tuvo la segunda modificación a la tarifa comercial al no fomentar la demanda interna en un contexto de austeridad económica para el país, el gobierno canadiense volvió a aplicar un reajuste con el propósito de reducir los precios de los productos automotrices en 1935, lo cual, además, permitiría reactivar su mercado interno, así como las exportaciones hacia los países pertenecientes al Imperio Británico. De esta forma, la tarifa pasó de 20% a 17.5% para los automóviles con un valor menor a 1,200 (CAD) y de 30% a 25% para los de mayor valor a dicha cantidad⁸³.

Cabe señalar que este último reajuste a la tarifa comercial fue el más importante para el desarrollo de la industria automotriz canadiense durante la primera mitad del siglo XX. Lo anterior debido a que, tras el inicio de la Segunda Guerra Mundial (SGM), Canadá logró ser un referente en la comercialización de productos automotrices hacia los países pertenecientes al Imperio Británico con el

⁸¹ *Cfr. Ibidem*, p. 7.

⁸² *Cfr. Ibidem*, p. 9.

⁸³ *Cfr. Ibidem*, p. 10.

apoyo del *Imperial Preference*; acuerdo de libre comercio que, desde 1896, favoreció de manera exclusiva la distribución de productos automotrices libre de aranceles entre colonias y dominios del Imperio Británico⁸⁴.

Sin embargo, a pesar del desarrollo y del impulso que trajo consigo este último reajuste, hacia finales de la década de los años 50, la industria automotriz canadiense experimentó un detrimento importante en su estructura productiva provocada principalmente por dos factores. Por un lado, la recuperación y la innovación industrial de Japón y de algunos países europeos tras la SGM, quienes implicaron una competencia internacional importante; y, por el otro, la intensificación del comercio exterior, a la cual Canadá no logró integrarse adecuadamente debido a sus tarifas comerciales⁸⁵.

Ahora bien, esta primera etapa, caracterizada por una importante restricción a las importaciones de productos automotrices y también por el desarrollo incipiente de la industria automotriz canadiense, fue trascendental para las *Big Three* en Canadá. Esto debido a que dicha situación favoreció el establecimiento de sus primeras plantas ensambladoras en el país a principios del siglo XX, las cuales pretendían, por una parte, evitar cualquier cargo impositivo a través de la producción local; y, por la otra, lograr un mayor alcance al intentar satisfacer no sólo la demanda canadiense, sino también la de algunos países pertenecientes al Imperio Británico.

En este sentido, la primera empresa automotriz que logró establecerse en territorio canadiense, específicamente en Walkerville, Ontario, fue Ford, la cual, a diferencia de las otras dos *Big Three*, lo hizo de manera autónoma en 1904, debido a que ésta surgió no como una iniciativa propia de la compañía, sino, más bien, de algunos inversionistas canadienses, entre ellos, Gordon McGregor, quienes adquirieron los derechos para producir los modelos de la empresa sin pertenecer directamente a la misma. Por este motivo, Ford-Canada emergió y pasó sus

⁸⁴ Véase *Ibidem*, pp. 3-4.

⁸⁵ Cfr. Keith Acheson, "Power steering the Canadian automotive industry. The 1965 Canada-USA Auto Pact and Political Exchange", en *Journal of Economic Behavior and Organization*, núm. 2, vol. 11, Países Bajos, Elsevier, marzo, 1989, p. 242.

primeros años como una entidad independiente; con un control financiero y operativo autónomo⁸⁶.

Posteriormente, la segunda empresa que se estableció en Canadá fue General Motors (GM) en 1918 tras la compra de *McLaughlin Motor Car*, compañía canadiense ubicada en Oshawa, Ontario, que, a pesar de contar con dos acuerdos para producir *Buicks* y *Chevrolets* en 1908 y 1915, respectivamente, no logró afianzarse por sí misma en el mercado doméstico y competir con otras empresas⁸⁷. Por este motivo, la planta ensambladora de GM no surgió como una entidad independiente, sino meramente como una rama subsidiaria, cuya administración estuvo presidida directamente por la empresa estadounidense.

Finalmente, la tercera y última empresa de las *Big Three* que se instauró en territorio canadiense fue Chrysler en 1925, la cual, al igual que GM, logró asentarse luego de adquirir a una compañía local; en este caso, *Maxwell-Chalmers Motor Company of Canada*. Dicha empresa, situada en Windsor, Ontario, diseñaba y elaboraba sus propios productos; sin embargo, hacia la década de los años 20, ésta comenzó a declinar su productividad; situación que motivó a Chrysler a adquirir sus activos para forjar, así, una rama productiva con control directo sobre sus finanzas y operaciones que le permitiera, además, expandir su mercado⁸⁸.

Así pues, las tres principales empresas estadounidenses del sector automotriz lograron situarse en el mercado canadiense a pesar de la restrictiva regulación comercial que Canadá mantuvo durante la primera mitad del siglo XX; situación que le permitió a la industria de aquel país acelerar su desarrollo al incrementar no sólo la producción nacional, sino también las exportaciones hacia algunos países pertenecientes al Imperio Británico, principalmente durante la década de los años 20, dado que, en ella, éstas representaron el 80% del total que tuvo el sector como parte de los efectos de la Primera Guerra Mundial⁸⁹.

⁸⁶ Cfr. Dimitry Anastakis, "From Independence to Integrion. The corporate Evolution of the Ford Motor Company of Canada, 1904-2004", en *The Business History Review*, núm. 2, vol. 8, Estados Unidos, The President and Fellows of Harvard College, 2004, pp. 222-223.

⁸⁷ Cfr. *Ibidem*, p. 226.

⁸⁸ Cfr. *Ídem*.

⁸⁹ Stewart Melanson, *op. cit.*, p. 3.

Asimismo, es importante mencionar que, durante esta misma etapa, las *Big Three* alcanzaron su consolidación en el mercado canadiense, lo que les permitió forjar sus primeras redes de producción al interior del país con determinados proveedores nacionales de autopartes e insumos. Esto debido también a la condición que establecía el *Imperial Preference* de 1896, en donde se les exigía a las empresas estadounidenses cumplir con el 50% de contenido nacional para que sus productos fueran exportados sin tarifa alguna hacia algunos países del Imperio Británico⁹⁰, lo cual, a su vez, dio inicio a la estructuración productiva regional.

2.1.1.2. México y su tardío despliegue automotriz

Hacia la década de los años 20, Canadá comenzó a consolidar su industria automotriz como resultado del establecimiento de las *Big Three* en su territorio, las cuales comenzaron a abarcar la mayor parte del mercado canadiense durante esta época. Sin embargo, en el caso particular de México, su industria no comenzó sino hasta los años 60; aunque, previo a dicha década, las *Big Three* ya contaban con algunas plantas en el centro del país, las cuales, no obstante, se dedicaban únicamente a la venta y al ensamble tanto de coches como de autopartes importadas destinadas al mercado interno.

La primera de estas empresas pertenecientes al grupo de las *Big Three* que se asentaron en México fue, al igual que en Canadá, Ford en 1925, la cual comenzó por ser únicamente una distribuidora para la venta de sus productos importados. Posteriormente, esta misma empresa estableció dos plantas para el ensamble de vehículos —aunque ambas por medio de autopartes importadas— en la Ciudad de México (la primera de ellas en 1930 y la segunda en 1932); localización estratégica para la compañía, pues la demanda de sus productos se concentraba principalmente en el centro del país⁹¹.

Por su parte, tanto General Motors (GM) como Chrysler hicieron lo propio en territorio mexicano a partir de 1935 y 1938, respectivamente. Sin embargo, lo que

⁹⁰ O. J. McDiarmid, "Some aspects of the Canadian Automobile Industry", en *The Canadian Journal of Economics and Political Science*, núm. 2, vol. 6, Canadá, Canadian Economics Association, mayo, 1940, p. 262.

⁹¹ Julio Castellanos Elías, "Industria automotriz y TLCAN: Las empresas estadounidenses", en *Ola financiera*, núm. 25, vol. 9, México, UNAM, septiembre-diciembre, 2016, p. 131.

las diferenció fue que, por un lado, GM se posicionó de la misma manera en la que Ford lo hizo; es decir, a través de una distribuidora oficial y, consecutivamente, por medio de una planta ensambladora de camiones y automóviles en la Ciudad de México en 1937; mientras que, por el otro lado, Chrysler se asentó directamente mediante el establecimiento de una ensambladora en 1938, localizada igualmente en la Ciudad de México⁹².

Así pues, esta primera etapa de la industria automotriz en México se caracterizó principalmente por el establecimiento de las *Big Three* en el país a partir de la década de los años 20. No obstante, a diferencia de lo que ocurrió en Canadá, estas tres empresas sólo se dedicaron a la distribución de sus productos automotrices elaborados en el extranjero, así como al ensamblaje de algunos vehículos y camiones con autopartes importadas para la satisfacción y el abasto del mercado interno; lo cual, a su vez, le impidió al sector automotriz mexicano iniciar con su propio desarrollo industrial.

Ahora bien, pese a que las primeras empresas estadounidenses se establecieron en México a partir de 1925, la industria automotriz mexicana comenzó formalmente su desarrollo hacia la década de los años 60 tras el despliegue que tuvo su mercado doméstico en los años 40 y 50 como consecuencia de la Segunda Guerra Mundial. Esto a través de la formulación y la adopción de una política industrial manifiesta en tres *decretos automotrices*, los cuales, a pesar de haber sido proclamados en diferentes contextos y temporalidades, fueron esenciales para el surgimiento y el desarrollo de la industria automotriz en el país.

El primero de estos decretos fue proclamado por el gobierno mexicano en 1962 y tuvo como objetivo sentar las bases para la creación de una industria automotriz propia en un contexto de industrialización nacional para el país, la cual se llevó a cabo a través de la política de sustitución de importaciones. Para ello, este decreto obligó a las empresas automotrices, entre ellas, las estadounidenses, a limitar sus importaciones, especialmente en autopartes; al mismo tiempo que fijó

⁹² Véase *Ibidem*, pp. 137-141

un mínimo de contenido nacional de 60%, el cual dichas empresas debían cumplir en la producción doméstica de sus productos⁹³.

En este sentido, el decreto de 1962 fue el fundamento que permitió la conformación de la industria automotriz nacional en México, pues, al limitar las importaciones y al obligar que las empresas produjeran con determinado contenido nacional, se impulsó la creación de compañías nacionales proveedoras de autopartes, lo que permitió forjar las primeras redes de producción en el país. Un ejemplo de ello fueron las empresas mexicanas Tremec y Pemsa, las cuales se fundaron en 1964 y 1971, respectivamente, para proveer a las fábricas y a las ensambladoras de transmisores y materiales plásticos⁹⁴.

De igual forma, y durante esta misma etapa, diversas empresas, concretamente las estadounidenses, comenzaron a abrir nuevas plantas ensambladoras y productoras que permitieron expandir su producción en México. Por ejemplo, en 1962 y 1964, Ford instaló nuevas fábricas en el Estado de México para la producción de “[...] chasis y herramental para troquelado de partes”⁹⁵, así como para la elaboración de motores; mientras que GM hizo lo propio a partir de 1965 en Toluca, donde se instaló una planta para la fundición y la fabricación de motores⁹⁶.

A su vez, el segundo decreto, el cual fue promulgado en 1972, pretendió mantener el desarrollo de la industria automotriz nacional al conservar el 60% de contenido nacional para los productos destinados al mercado doméstico. Sin embargo, a diferencia del primer decreto, éste forzó a las empresas a exportar un equivalente del 30% de sus importaciones; además de reducir el porcentaje de integración nacional exclusivamente para los vehículos cuyo destino era el mercado

⁹³ Cfr. *Ibidem*, p. 144

⁹⁴ Véase Tremec, “About Us”, [en línea], dirección URL: <http://www.tremec.com/menu.php?m=58>, consulta: [octubre 2018]; PEMSA, “Nosotros”, [en línea], dirección URL: <http://pemsacp.com/esp/>, consulta: [octubre 2018].

⁹⁵ *Ibidem*, p. 133.

⁹⁶ Véase General Motors de México, “GM en México: Nuestra historia”, [en línea], dirección URL: https://www.gm.com.mx/corporativo/gm_mexico/historia/, consulta: [octubre 2018].

de exportación⁹⁷. Así, esto permitió no sólo continuar con el impulso del sector automotriz mexicano, sino también introducirlo al mercado internacional.

Finalmente, el último decreto que formó parte de la etapa constitutiva de la industria automotriz en México fue el de 1977, el cual pretendía continuar con el proteccionismo industrial, al mismo tiempo que mantenía el interés por introducir al país en los mercados extranjeros. Por ello, dicho decreto dispuso, en primer lugar, de una nueva clasificación que determinó el grado de integración nacional de acuerdo con el tipo de producto⁹⁸; y, en segundo, de una demanda en la que se les exigía a las empresas que el 50% de su intercambio comercial debía derivar de las exportaciones de autopartes producidas localmente⁹⁹.

Asimismo, cabe señalar que dicho decreto, al fomentar la producción nacional, fue importante para expandir el alcance geográfico y presencial de la industria automotriz en México. Esto debido a que, a principios la década de los años 80, las *Big Three* en México instalaron nuevas plantas productivas¹⁰⁰, las cuales, a diferencia de las ya existentes, fueron situadas en el norte del país, debido a que esta localización facilitaba la comercialización de productos con Estados Unidos¹⁰¹; inclusive, se crearon nuevas empresas mexicanas de autopartes durante esta etapa, como Nematik y Rassini; ambas en 1979.

De esta manera, la etapa constitutiva de la industria automotriz en México, la cual se reguló a través de los tres decretos automotrices promulgados por el gobierno mexicano en 1964, 1972, y 1977, estuvo caracterizada fundamentalmente por dos elementos. El primero de ellos fue la expansión geográfica de las *Big Three* en México por medio de la instalación de nuevas plantas en el centro y norte del

⁹⁷ Diario Oficial de la Federación, “Decreto que fija las bases para el desarrollo de la industria automotriz”, [en línea], dirección URL: http://dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4830042&fecha=24/10/1972&cod_diario=207907, consulta: [octubre 2018].

⁹⁸ Por ejemplo, el grado de integración regional del automóvil debía ser de 55%, mientras que, el del camión, de 70%.

⁹⁹ Diario Oficial de la Federación, “Decreto para el fomento de la industria automotriz”, [en línea], dirección URL: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4629065&fecha=20/06/1977, consulta: [octubre 2018].

¹⁰⁰ En 1981, GM abre una nueva planta en Ramos Arizpe, Coahuila. Mientras que Chrysler y Ford anunciaron la construcción de dos fábricas de motores durante esta época; una de ellas (la de Chrysler) en la misma localización en donde se ubicaba la de GM; y, la otra, en Chihuahua.

¹⁰¹ Julio Castellanos Elías, *op. cit.*, p. 138.

país; y, el segundo, fue la creación de empresas mexicanas especializadas en la producción de autopartes, las cuales fueron fundamentales para entablar las primeras redes de producción en el país.

Sin embargo, a pesar del importante desarrollo que tuvo la industria automotriz en México durante esta época, hacia mediados de la década de los años 80, ésta comenzó a desacelerar su crecimiento tras el déficit comercial que experimentó el sector como parte de los efectos de la crisis económica de 1982. Esto obligó al gobierno mexicano, al igual que a Canadá a finales de los años 50, a modificar su política industrial, orientándola hacia la apertura comercial; situación que, además, le permitió al país introducirse al proceso de integración regional y, con ello, expandir sus redes de producción.

2.1.2. La etapa de la liberalización y la consolidación de las RGP en América del Norte

2.1.2.1. Canadá, Estados Unidos y el inicio de la integración regional

Para Canadá, la primera mitad del siglo XX fue sustancial en la conformación y la consolidación de su industria automotriz, dado que supo aprovechar las diferentes circunstancias y políticas existentes durante aquella época. Por ejemplo, la política de las *Altas Tarifas*, o el *Imperial Preference*; dos estrategias que le permitieron al sector automotriz canadiense potenciar tanto su producción doméstica como sus exportaciones hacia determinados mercados del Imperio Británico; tal como aconteció durante la Primera y Segunda Guerra Mundial, en donde Canadá se convirtió en un importante proveedor de productos automotrices.

Sin embargo, hacia finales de los años 50, la industria automotriz canadiense comenzó a desacelerar su crecimiento debido fundamentalmente a dos factores. El primero de ellos fue el creciente déficit comercial que el país tuvo como resultado de la abolición del *Imperial Preference* tras el fin de la SGM, lo cual provocó que, desde 1955 a 1965, el balance comercial fuera, en promedio, de -454 millones de dólares (CAD). El segundo factor, a su vez, fue la incompatibilidad de la política de las *Altas Tarifas* con la internacionalización económica; situación que no le permitió competir a Canadá con las industrias de Europa y Japón¹⁰².

¹⁰² Stewart Melanson, *op. cit.*, p. 11.

Así pues, dicho contexto fue determinante para que Canadá reformara su política industrial y comercial a través de diversas estrategias, orientándola, en esta ocasión, hacia la exportación. Una de ellas fue la que el gobierno canadiense implementó en 1963 para incrementar no sólo las exportaciones de las empresas automotrices, en particular las estadounidenses, sino también la producción doméstica, pues, entre 1958 y 1960, ésta se redujo 21% en relación con los niveles de 1953¹⁰³. Para ello, dicha estrategia les garantizaba a las empresas la remisión de cualquier tarifa arancelaria si éstas impulsaban sus exportaciones¹⁰⁴.

Otra estrategia que el gobierno canadiense adoptó y que, además, potencializó su comercio exterior, fue el acercamiento comercial con Estados Unidos a partir de la construcción de acuerdos que les permitieron estimular no sólo su intercambio, sino también su competitividad en los mercados internacionales. Esto debido a que, durante dicha etapa, diversas empresas provenientes de Japón y Europa comenzaron a introducirse en los mercados de Canadá y Estados Unidos con precios más competitivos; razón por la cual, las empresas estadounidenses comenzaron a indagar nuevas formas para reducir sus costos de producción¹⁰⁵.

El primero de estos acuerdos comerciales celebrados entre Canadá y Estados Unidos para la modernización de sus industrias fue el *Canada-United States Automotive Products Agreement* (APTA o *Autopact*) de 1965. Este acuerdo, el cual dio inicio con la integración regional del sector y con la expansión de las RGP de las *Big Three*, pretendía liberalizar el comercio de productos automotrices entre ambas naciones con el objetivo de reducir costos y de potencializar la competitividad de la región. No obstante, para que esto pudiera efectuarse, era necesario que las empresas cumplieran particularmente con dos condiciones.

La primera de ellas fue la del contenido nacional, la cual dictaba que las empresas establecidas en Canadá debían cumplir con un determinado grado de integración nacional en sus bienes para que estos pudieran gozar de los beneficios del *Autopact*; término similar al estipulado en Estados Unidos, en donde se debía acatar con, al menos, el 50% de contenido norteamericano. Por su parte, la segunda

¹⁰³ Keith Acheson, *op. cit.*, p. 242.

¹⁰⁴ Cfr. Dimitry Anastakis, *op.cit.*, p. 239.

¹⁰⁵ Cfr. *Ibidem*, p. 240.

condición aludía a la producción nacional de Canadá, en la cual, el gobierno de aquel país les instaba a las empresas a recuperar y estimular la producción para, así, poder importar insumos o autopartes¹⁰⁶.

Finalmente, el segundo acuerdo comercial que influyó de igual forma en la modernización de las industrias de ambos países fue el *Acuerdo de Libre Comercio Canadá-Estados Unidos* (ALCCEU) de 1989, el cual, además de liberalizar otros sectores económicos, fortaleció la apertura de la industria automotriz debido esencialmente a dos factores. En primer lugar, porque el ALCCEU se ocupó de liberalizar aquellas prácticas que el *Autopact* no cubrió en su momento; y, en segundo, porque dicho acuerdo impulsó las inversiones de Estados Unidos hacia Canadá, lo cual favoreció en la innovación del sector automotriz canadiense¹⁰⁷.

De esta manera, el *Autopact* de 1965 y el ALCCEU de 1989 fueron dos mecanismos de liberalización sectorial y comercial esenciales, por un lado, para la modernización del sector automotriz tanto canadiense como estadounidense; y, por el otro, para incrementar la competitividad de las *Big Three* tanto nacional como regional. Esto debido también a que ambos acuerdos fueron el inicio y la base de la integración regional del sector automotriz en América del Norte, así como de la fragmentación productiva, la cual promovió la expansión geográfica de las RGP hacia los territorios canadiense, estadounidense y, posteriormente, el mexicano.

2.1.2.2. La inclusión de México en la integración regional

A pesar del gran avance que el país tuvo en el desarrollo de su sector automotriz durante los años 60 y 70, México comenzó a experimentar un detrimento importante en su industria a partir de los años 80 como resultado de la crisis económica que presenció el país durante aquella época, el cual se reflejó en el incremento del déficit comercial del sector en el país¹⁰⁸. Por ello, el gobierno de México, al igual que el de Canadá, decidió transformar su política industrial y comercial a través de la

¹⁰⁶ Cfr. *Ibidem*, p. 244.

¹⁰⁷ María Cristina Rosas G., "El Acuerdo de Libre Comercio Canadá-Estados Unidos: su importancia para México", en *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, núm. 144, vol. 36, México, UNAM, 1991, p. 104 y 106.

¹⁰⁸ Julio Castellanos Elías, *op. cit.*, p. 144.

promulgación de dos nuevos *decretos automotrices*, los cuales, a diferencia de los tres anteriores, pretendían promover la apertura comercial.

El primero de ellos fue promulgado en 1983 y éste se caracterizó principalmente por la promoción indirecta de las exportaciones de productos automotrices locales. Esto debido a que el decreto no les exigía a las compañías el aumento de sus exportaciones de manera explícita, sino, más bien, lo hacía a través de determinadas restricciones. Por ejemplo, en dicho decreto se establecía que las empresas debían cumplir con, al menos, el 60% de contenido nacional en sus productos, o, de lo contrario, éstas debían incrementar sus exportaciones para compensar su incumplimiento¹⁰⁹.

Por su parte, el segundo decreto automotriz fue proclamado en 1989 y en él, a diferencia del decreto anterior, se autorizó la importación de vehículos por parte de las compañías establecidas en territorio mexicano, aunque con dos condiciones fundamentales. En primer lugar, que las empresas mantuvieran un saldo positivo en su balanza comercial; y, en segundo, que el número de autos importados no representara más del 15% del total de vehículos vendidos en el país de manera anual. Asimismo, este decreto ordenó que todos los automóviles fabricados domésticamente contuvieran, al menos, el 36% de partes producidas en México¹¹⁰.

De esta manera, ambos decretos fueron la base jurídica para la apertura comercial de la industria automotriz en México que, además, favoreció el incremento de las exportaciones en 28% de 1984 a 1991, de las cuales, dicho sea de paso, el 44% pertenecieron a automóviles y el 56% a autopartes¹¹¹. De igual forma, ambos decretos fueron sustanciales, en primer lugar, para que las *Big Three* expandieran su alcance geográfico, principalmente hacia el norte del país; y, en segundo, para

¹⁰⁹ Diario Oficial de la Federación, “Decreto para la racionalización de la Industria Automotriz”, [en línea], dirección URL: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4826766&fecha=15/09/1983, consulta: [octubre 2018].

¹¹⁰ Diario Oficial de la Federación, “Decreto para el fomento y modernización de la Industria Automotriz”, [en línea], dirección URL: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4837456&fecha=11/12/1989, consulta: [octubre 2018].

¹¹¹ Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), “18. Sector Externo”, en *Estadísticas Históricas*, [en línea], dirección URL: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas/EHMI161.pdf, consulta: [octubre 2018].

que surgieran nuevas empresas mexicanas de autopartes, como Katcon, lo cual, inclusive, definió a México como un país productor y proveedor de autopartes¹¹².

Finalmente, cabe señalar que este escenario de apertura comercial en el país fue propicio para que México estrechara sus relaciones comerciales con Estados Unidos, ya que, como consecuencia de la nueva regulación industrial, el país incrementó su competitividad, particularmente en el sector de autopartes. Además, esto hizo que las compañías nacionales establecieran nuevas redes de producción con empresas asentadas en América del Norte, lo cual, por un lado, se reflejó con el aumento de sus exportaciones y, por el otro, permitió que el país se uniera al proyecto de integración regional a través del TLCAN.

2.1.2.3. El TLCAN y la consolidación de las RGP en América del Norte

Hacia finales del siglo XX, el proceso de fragmentación e integración productiva del sector automotriz en América del Norte se concentró exclusivamente en territorio canadiense y estadounidense como consecuencia del *Autopact* de 1964 y del ALCCEU de 1989; acuerdos que excluyeron a México debido a que el país aún mantenía una política comercial restrictiva. Sin embargo, tras la publicación del *decreto automotriz* de 1989 en México, Estados Unidos reconsideró el alcance geográfico que dicho proceso regional podría tener, ya que el sector automotriz mexicano comenzó a volverse más atractivo para los mercados internacionales.

Esta situación motivó a que, a principios de la década de los años 90, México y Estados Unidos buscaran reemplazar el ALCCEU para, así, crear un nuevo mecanismo de libre comercio que pudiera conjuntar las industrias de los tres países en un mismo tratado. Fue así como surgió el TLCAN; un acuerdo de libre comercio trilateral que entró en vigor en 1994 y que, al igual que el ALCCEU, pretendía liberalizar de manera paulatina y gradual diversos sectores económicos, entre ellos, el automotriz, lo cual, además, permitió incrementar el nivel de competitividad de la región y expandir el alcance territorial de las RGP de las *Big Three*.

Por este motivo, el TLCAN fue el marco jurídico que culminó con la larga estructuración histórica de las RGP en América del Norte, la cual se desarrolló

¹¹² Katcon, "About Us", [en línea], dirección URL: <http://www.katcon.com/about-us/>, consulta: [octubre 2018].

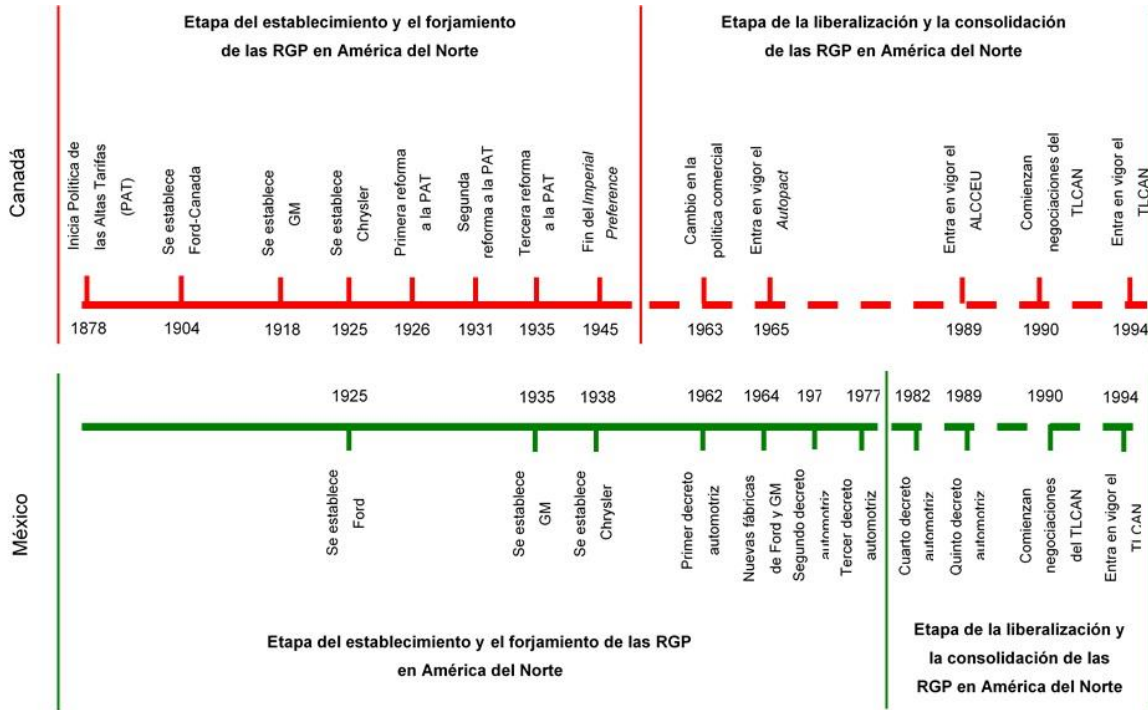
principalmente en dos etapas y de manera aislada, ya que, en primer lugar, comenzó exclusivamente entre Canadá y Estados Unidos; luego, entre este último y México; y, finalmente, culminó con los tres países en conjunto. Asimismo, el TLCAN fue el elemento que dotó de formalidad a la integración regional del sector automotriz; hecho que facilitó la expansión de las RGP de las *Big Three* y que, además, permitió su consolidación en la región.

2.1.3. El amplio desarrollo histórico de las RGP de las *Big Three* en América del Norte como elemento de solidez

A manera de síntesis, la estructuración de las *Big Three* en América del Norte consistió en un extenso proceso histórico que comenzó con la instauración de estas empresas en los territorios de Canadá y México, y que, además, se desarrolló en dos etapas distintas, las cuales se resumen en la *Figura 2.1*. La primera de ellas fue la del *establecimiento y el forjamiento de las RGP* cuya característica principal fue la creación de las primeras fábricas de las *Big Three* en Canadá y México en un contexto donde ambos países diseñaron políticas restrictivas que estaban orientadas al desarrollo interno de su industria y de su mercado nacional.

Por su parte, la segunda etapa fue la de la *liberalización y consolidación de las RGP* en la región, y ésta, a diferencia de la anterior, fue la que reforzó y formalizó la estructuración de las RGP, pues, en ella, las compañías no sólo acrecentaron su presencia geográfica, sino también comenzaron a interrelacionarse con otras empresas locales. Además, en esta misma etapa, existieron mayores facilidades para que los productos elaborados en la región fueran exportados, ya que tanto México como Canadá comenzaron a reformar sus políticas restrictivas y a formular otras para incrementar la competitividad de la región, como lo fue el TLCAN.

Figura 2.1. Línea del tiempo sobre la estructuración histórica de las RGP de las *Big Three* en América del Norte y el proceso de integración regional del sector automotriz



Fuente: Elaboración propia

De esta manera, el extenso proceso histórico de estructuración de las RGP de las *Big Three* en América del Norte que comenzó a principios del siglo XX es una característica que las distingue de otras en donde participan empresas extranjeras, pues tan solo Volkswagen y Toyota se asentaron en la región hasta la década de los años 50 y 80, respectivamente. Además, dicho proceso fue factor para, a su vez, lograr la integración económica de la región, pues, debido a la necesidad de incrementar la competitividad del sector, surgieron acuerdos y tratados que hicieron posible dicha integración, como el *Autopact* o el TLCAN.

De igual forma, es importante mencionar que este amplio desarrollo histórico es también reflejo de la confianza que ha perdurado e incrementado de manera gradual en las diferentes interrelaciones que se han desarrollado entre las compañías automotrices y las empresas locales desde su establecimiento, entre las cuales, algunas de ellas aún se mantienen en la actualidad. Por ello, además de ser

una característica fundamental, el extenso proceso histórico de estructuración es también un factor que le otorga solidez y permanencia a las RGP de las *Big Three* en América del Norte.

2.2. Desarrollo productivo y especialización comercial de las RGP de las *Big Three* en América del Norte

Otro de los elementos de estudio que permite identificar las principales características de las RGP de las *Big Three* en América del Norte es el análisis del proceso de desarrollo productivo y de especialización comercial que dichas redes perpetraron tras la entrada en vigor del TLCAN en 1994. Esto debido a que dicho proceso definió no sólo el rol y la funcionalidad de cada uno de los actores y países pertenecientes a las RGP, sino también las estrategias tanto productivas como comerciales que le permitieron a las RGP ajustarse a las circunstancias que alteraron su dinámica interna, como lo fue la Crisis Económica de 2008.

Por este motivo, el presente apartado analiza el proceso de producción local y de comercialización de las RGP de las *Big Three* en América del Norte desde dos etapas distintas. La primera de ellas, la cual comienza con la entrada en vigor del TLCAN en 1994 y culmina con el inicio de la Crisis Económica de 2008, es la que define las primeras características productivas y comerciales de cada país. La segunda, por su parte, es la que identifica las alteraciones que se presentaron en dichas variables tras la Crisis de 2008 y que, eventualmente, se mantuvieron hasta la actualidad debido a su efectividad.

2.2.1. El incipiente desarrollo productivo y comercial

Tras la entrada en vigor del TLCAN, las RGP de las *Big Three* en América del Norte no sólo formalizaron su largo proceso histórico de estructuración, sino también consolidaron su producción como la más importante para cada país. Esto debido a que, como lo muestra la *Tabla 2.1*, en donde se expone la producción de las *Big Three* en los diferentes países de la región, para el año de 1999, ésta representaba ya el 80% en Estados Unidos, el 79% en Canadá y el 58% en México; inclusive, dichas cifras se mantuvieron prácticamente estables hasta 2008, pues su promedio durante esos años fue de 70%, 73% y 56%, respectivamente.

Tabla 2.1. Producción de las Big Three, su tasa de crecimiento (TC) y su participación porcentual (P%) en la producción automotriz nacional en América del Norte, por país, de 1999 a 2008, anual, en unidades											
AÑO	EEUU			México			Canadá			América del Norte	
	<i>Big Three</i>	TC	P%	<i>Big Three</i>	TC	P%	<i>Big Three</i>	TC	P%	<i>Big Three</i>	TC
1999	10,423,101		80%	891,449		58%	2,422,873		79%	13,737,423	
2000	9,815,248	-6%	77%	1,108,997	24%	57%	2,298,794	-5%	78%	13,223,039	-4%
2001	8,632,839	-12%	76%	1,094,671	-1%	59%	1,953,078	-15%	77%	11,680,588	-12%
2002	9,386,851	9%	76%	1,058,114	-3%	59%	2,007,018	3%	76%	12,451,983	7%
2003	8,924,354	-5%	74%	924,796	-13%	59%	1,889,820	-6%	74%	11,738,970	-6%
2004	8,345,206	-6%	70%	921,060	0%	58%	1,977,924	5%	73%	11,244,190	-4%
2005	8,000,890	-4%	67%	901,996	-2%	54%	1,931,423	-2%	72%	10,834,309	-4%
2006	7,104,891	-11%	63%	1,148,579	27%	56%	1,776,747	-8%	69%	10,030,217	-7%
2007	6,676,701	-6%	62%	1,047,280	-9%	50%	1,817,418	2%	70%	9,541,399	-5%

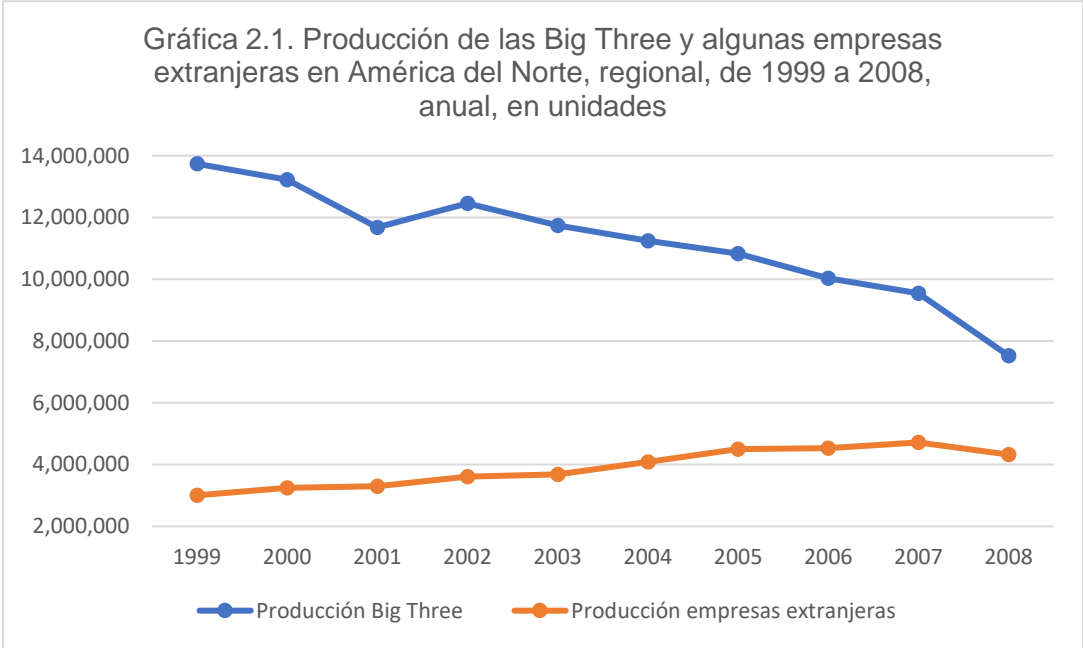
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OICA; dirección URL: <http://www.oica.net/category/production-statistics/1999-statistics/>.

Sin embargo, a pesar de su importante participación en la producción automotriz nacional, las *Big Three* no lograron mantener sus niveles productivos de manera proporcional en toda la región, ya que, para 2008, estas tres empresas redujeron sus unidades en casi 50% en Estados Unidos y Canadá en comparación con las que producían en 1999 (véase *Tabla 2.1*). En cambio, México fue el único país de la región en donde las *Big Three* incrementaron su producción a partir del año 2000 al pasar de las casi 900 mil unidades en 1999 al millón en el 2000, lo cual, además, le permitió aproximarse a los niveles que Canadá tenía en ese año.

En este sentido, dicho comportamiento en los niveles de producción puede definirse como el traslado de algunas de las actividades de ensamble que las *Big Three* realizaron hacia México como parte del propio desarrollo productivo y de integración regional de las RGP, dado que éste fue el único país en donde se incrementó y se mantuvo la producción. No obstante, cabe señalar que lo anterior no excluye la existencia de otros factores que, de igual manera, influyeron en este comportamiento, como los ataques terroristas del 11 de septiembre de 2001 en Estados Unidos o el aumento en la producción de otras empresas extranjeras.

Asimismo, es importante mencionar que, a pesar de este comportamiento desequilibrado en sus niveles de producción, las *Big Three* no dejaron de ser las

empresas con mayor participación en la región. Esto debido a que, como lo muestra la *Gráfica 2.1*, en donde se comparan, desde 1999 hasta 2008, las unidades producidas por las *Big Three* con aquéllas fabricadas por empresas extranjeras, específicamente Honda, Nissan, Toyota y Volkswagen, las primeras mantuvieron una diferencia promedio de 64% durante el periodo, aunque cabe mencionar que, a diferencia de las *Big Three*, las empresas extranjeras sí aumentaron su producción.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OICA; dirección URL: <http://www.oica.net/category/production-statistics/1999-statistics/>.

Ahora bien, además de ser importante para el desarrollo productivo de las *Big Three* y sus RGP, esta primera etapa lo fue también para asignar las diferentes actividades productivas que cada país tendría al interior del proceso de producción con base en la comercialización de determinados productos automotrices, como los propios vehículos, las carrocerías, los remolques, y las autopartes. Inclusive, esto fue determinante para que, por un lado, cada país adquiriera una especialización tanto comercial como productiva de acuerdo con la tendencia en sus exportaciones; y para que, por el otro, se expandieran las interrelaciones de las RGP.

Por ejemplo, de acuerdo con la *Tabla 2.2*, en donde se muestran las exportaciones de los productos automotrices de Estados Unidos hacia el resto de

los países de América del Norte de 1999 a 2008, éstas se concentraron principalmente en el intercambio de autopartes, pues, en promedio durante esta etapa, éstas superaron los 33 mil millones de dólares, lo cual, a su vez, representó el 59% del total de sus exportaciones. Además, como lo muestra la *Tabla 2.3*, el balance comercial en este rubro fue superavitario durante gran parte del periodo, lo cual fue clave para el país si se compara con el déficit que tuvieron los vehículos.

Tabla 2.2. Exportaciones de productos automotrices hacia América del Norte con su Tasa de Crecimiento (TC) y su Participación Porcentual (P%), de EE.UU., de 1999 a 2008, anual, en millones de dólares (USD)											
Año	Vehículos	TC	P%	Carrocerías y remolques	TC	P%	Autopartes	TC	P%	TOTAL	TC
1999	17,283	8%	34%	1,187	-2%	2%	32,661	11%	64%	51,131	9%
2000	18,409	7%	33%	1,202	1%	2%	35,363	8%	64%	54,974	8%
2001	16,963	-8%	34%	952	-21%	2%	32,243	-9%	64%	50,158	-9%
2002	19,523	15%	37%	1,008	6%	2%	32,737	2%	61%	53,268	6%
2003	20,696	6%	39%	1,202	19%	2%	31,183	-5%	59%	53,080	0%
2004	22,060	7%	39%	1,654	38%	3%	33,470	7%	59%	57,184	8%
2005	24,812	12%	41%	2,167	31%	4%	34,125	2%	56%	61,104	7%
2006	26,915	8%	41%	2,720	26%	4%	36,001	5%	55%	65,637	7%
2007	30,153	12%	42%	3,090	14%	4%	38,188	6%	53%	71,430	9%
2008	27,944	-7%	43%	3,001	-3%	5%	34,448	-10%	53%	65,393	-8%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de United States International Trade Commission; dirección URL: <https://dataweb.usitc.gov/>.

Tabla 2.3. Balance comercial de productos automotrices hacia América del Norte y su Tasa de Crecimiento (TC), de EE.UU., de 1999 a 2008, anual, en millones de dólares (USD)

Año	Vehículos	TC	Carrocerías y remolques	TC	Autopartes	TC	TOTAL	TC
1999	-44,233	29%	234	-49%	5,870	-9%	-38,129	39%
2000	-47,434	7%	171	-27%	6,843	17%	-40,420	6%
2001	-44,794	-6%	-74	-143%	5,985	-13%	-38,883	-4%
2002	-42,157	-6%	75	-202%	3,545	-41%	-38,536	-1%
2003	-38,712	-8%	101	34%	57	-98%	-38,554	0%
2004	-41,928	8%	459	355%	-543	-1051%	-42,013	9%
2005	-40,379	-4%	751	64%	-2,352	333%	-41,981	0%
2006	-43,336	7%	1,219	62%	-1,296	-45%	-43,413	3%
2007	-39,148	-10%	1,576	29%	-1,500	16%	-39,072	-10%
2008	-30,072	-23%	1,742	11%	461	-131%	-27,869	-29%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de United States International Trade Commission; dirección URL: <https://dataweb.usitc.gov/>.

Así pues, Estados Unidos fue un país que se especializó fundamentalmente en la producción y comercialización de autopartes, ya que sus exportaciones representaron más del 50% del total que realizaron durante este primer periodo. Inclusive, dicha especialización se manifestó en su balance comercial, ya que, a diferencia del que tuvieron los vehículos, en donde, además, se reflejó una importante dependencia en las importaciones de Canadá y México, las autopartes mantuvieron un superávit, lo cual, a su vez, reflejó la autosuficiencia que dicho país tuvo en ese rubro a pesar del déficit que experimentaron en 2004 y hasta 2007.

Por su parte, Canadá fue un país que, a diferencia de Estados Unidos, concentró la mayor parte de sus exportaciones en los vehículos durante esta primera etapa, ya que, como lo muestra la *Tabla 2.4*, en donde se exponen las exportaciones de los diferentes productos automotrices de este país hacia el resto de América del Norte, éstas representaban el 78% para 1999 y el 73% para 2008. Dicha tendencia también se reflejó en su balance comercial, pues, de acuerdo con la *Tabla 2.5*, éste fue el único rubro donde el país tuvo un superávit comercial, el cual, incluso, fue mayor al que tuvo Estados Unidos con sus autopartes.

Tabla 2.4. Exportaciones de productos automotrices hacia América del Norte con su Tasa de Crecimiento (TC) y su Participación Porcentual (P%), de Canadá, de 1999 a 2008, anual, en millones de dólares (USD)

Año	Vehículos	TC	P%	Carrocerías y remolques	TC	P%	Autopartes	TC	P%	TOTAL	TC
1999	45,905	25%	78%	604	28%	1%	12,302	17%	21%	58,812	24%
2000	45,117	-2%	77%	725	20%	1%	12,521	2%	21%	58,363	-1%
2001	40,721	-10%	77%	700	-3%	1%	11,527	-8%	22%	52,948	-9%
2002	40,862	0%	76%	696	-1%	1%	12,419	8%	23%	53,976	2%
2003	40,400	-1%	74%	699	0%	1%	13,372	8%	25%	54,471	1%
2004	46,290	15%	75%	784	12%	1%	14,658	10%	24%	61,732	13%
2005	48,409	5%	75%	960	22%	1%	15,366	5%	24%	64,735	5%
2006	48,731	1%	75%	1,048	9%	2%	14,854	-3%	23%	64,634	0%
2007	47,107	-3%	74%	1,111	6%	2%	15,370	3%	24%	63,588	-2%
2008	36,636	-22%	73%	934	-16%	2%	12,320	-20%	25%	49,890	-22%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada; dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng>.

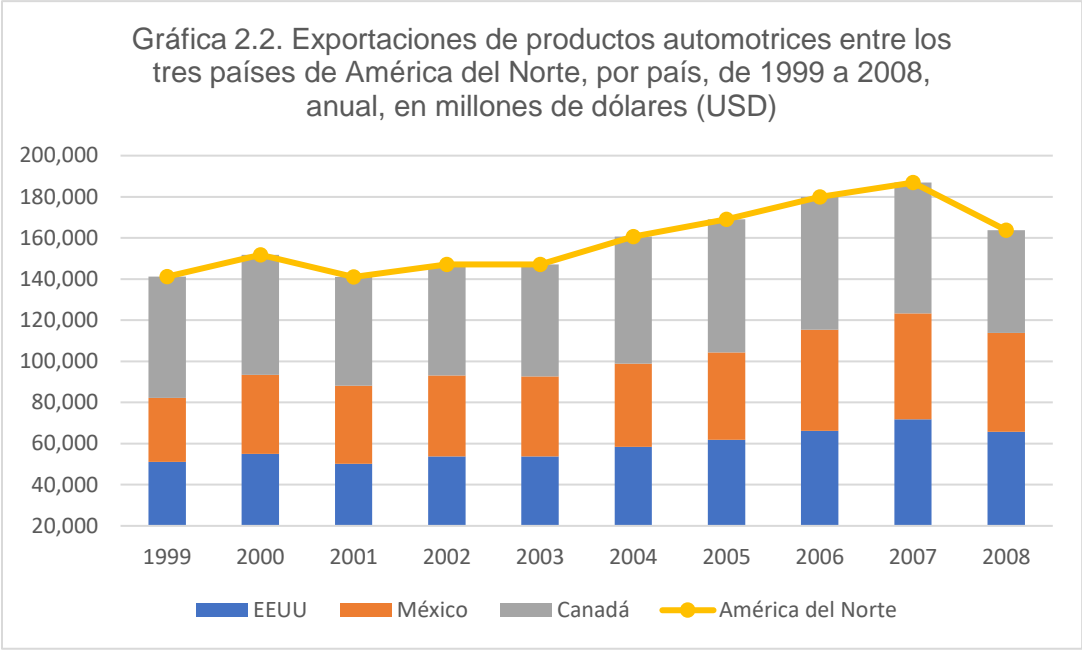
Tabla 2.5. Balance comercial de productos automotrices hacia América del Norte y su Tasa de Crecimiento (TC), de EE.UU., de 1999 a 2008, anual, en millones de dólares (USD)

Año	Vehículos	TC	Carrocerías y remolques	TC	Autopartes	TC	TOTAL	TC
1999	30,672	36%	-572	-15%	-15,384	13%	14,716	78%
2000	28,976	-6%	-421	-26%	-14,927	-3%	13,627	-7%
2001	25,987	-10%	-178	-58%	-12,713	-15%	13,096	-4%
2002	23,760	-9%	-280	57%	-13,098	3%	10,381	-21%
2003	21,431	-10%	-431	54%	-11,978	-9%	9,023	-13%
2004	26,916	26%	-819	90%	-12,672	6%	13,425	49%
2005	26,598	-1%	-1,180	44%	-12,058	-5%	13,360	0%
2006	24,501	-8%	-1,693	44%	-12,526	4%	10,282	-23%
2007	21,345	-13%	-1,741	3%	-13,713	9%	5,891	-43%
2008	13,810	-35%	-1,836	5%	-12,114	-12%	-140	-102%

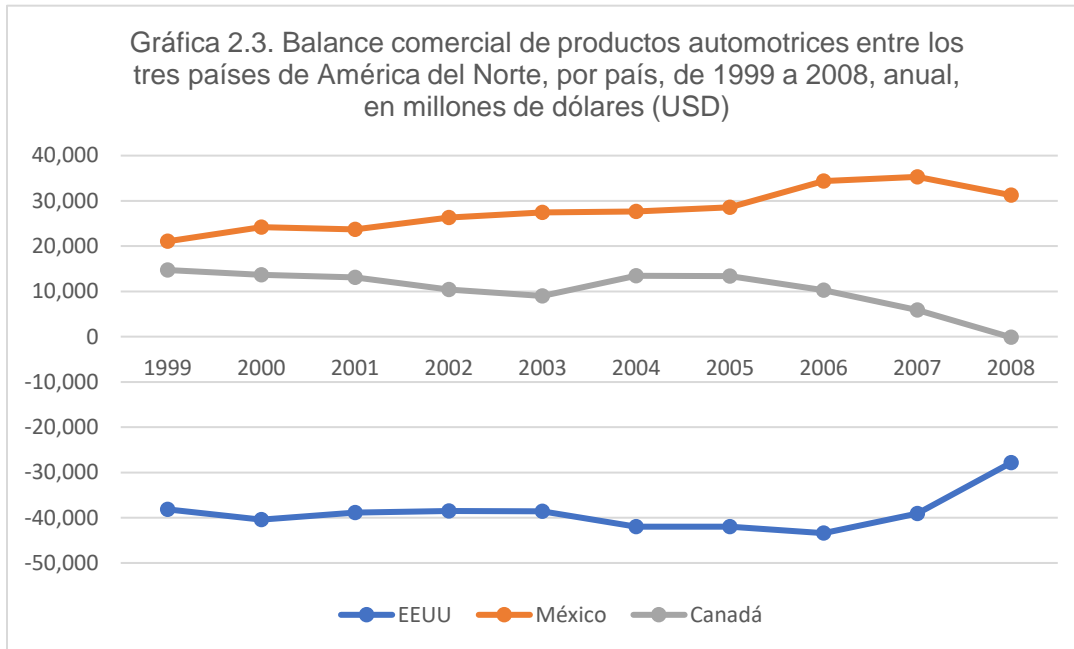
Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada; dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng>.

Por otra parte, cabe señalar que esta tendencia en las exportaciones de vehículos fue importante para que Canadá se posicionara como el principal país exportador de productos automotrices en la región; tal como lo muestra la *Gráfica 2.2*, en donde se comparan los diferentes niveles de exportación que los tres países de América del Norte tuvieron de 1999 a 2008. Esto, además, le permitió a Canadá

mantener, junto con México, un balance comercial positivo durante esta primera etapa, a excepción de 2008 (véase *Gráfica 2.3*); año en el que sus exportaciones experimentaron su peor descenso (-22%) en el periodo (véase *Tabla 2.4*).



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada y United States International Trade Commission; dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng>; <https://dataweb.usitc.gov/>.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada y United States International Trade Commission; dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng>; <https://dataweb.usitc.gov/>.

Finalmente, México fue un país cuya comercialización de productos automotrices era variable. Esto debido a que, como lo muestra la *Tabla 2.6*, en donde se despliegan las exportaciones de productos automotrices de México hacia América del Norte de 1999 a 2008, la diferencia entre la participación porcentual de la exportación de vehículos con la de autopartes fue mínima, especialmente en los últimos cinco años de este primer periodo, ya que, para 2004 y 2008, la diferencia entre estos dos rubros era de 1 punto porcentual; en cambio, durante los años de 1999 a 2003, ésta llegó a tener una disparidad de 23 puntos en 2001.

Tabla 2.6. Exportaciones de productos automotrices hacia América del Norte con su Tasa de Crecimiento (TC) y su Participación Porcentual (P%), de México, de 1999 a 2008, anual, en millones de dólares (USD)

Año	Vehículos	TC	P%	Carrocerías y remolques	TC	P%	Autopartes	TC	P%	TOTAL	TC
1999	17,088	20%	54%	294	41%	1%	14,006	15%	45%	31,388	18%
2000	22,970	34%	60%	264	-10%	1%	15,345	10%	40%	38,579	23%
2001	23,270	1%	61%	235	-11%	1%	14,473	-6%	38%	37,979	-2%
2002	22,770	-2%	57%	154	-34%	0%	16,683	15%	42%	39,607	4%
2003	21,196	-7%	54%	306	99%	1%	17,550	5%	45%	39,052	-1%
2004	20,434	-4%	50%	343	12%	1%	19,935	14%	49%	40,713	4%
2005	20,378	0%	48%	466	36%	1%	21,734	9%	51%	42,578	5%
2006	25,592	26%	52%	526	13%	1%	23,287	7%	47%	49,405	16%
2007	25,565	0%	49%	570	8%	1%	25,631	10%	50%	51,767	5%
2008	24,700	-3%	51%	445	-22%	1%	23,189	-10%	48%	48,334	-7%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de United States International Trade Commission; dirección URL: <https://dataweb.usitc.gov/>.

Sin embargo, a pesar de esta diferencia mínima entre las exportaciones de vehículos y autopartes en México, cabe señalar que estas últimas tuvieron un mejor desarrollo, pues en 2008 dichas exportaciones incrementaron alrededor de 66% con respecto a 1999; mientras que las de los vehículos lo hicieron en 45%. Inclusive, este crecimiento, como lo muestra la *Tabla 2.7*, se reflejó en su balance comercial, ya que, para 2008, éste aumentó 168% en relación con 1999, lo cual, además de la importante participación de las exportaciones de vehículos, fue clave para que México tuviera el mejor balance comercial de la región (véase *Gráfica 2.3*).

Tabla 2.7. Balance comercial de productos automotrices hacia América del Norte y su Tasa de Crecimiento (TC), de México, de 1999 a 2008, anual, en millones de dólares (USD)

Año	Vehículos	TC	Carrocerías y remolques	TC	Autopartes	TC	TOTAL	TC
1999	14,280	21%	219	96%	6,563	50%	21,062	30%
2000	18,992	33%	139	-37%	5,058	-23%	24,189	15%
2001	19,216	1%	110	-21%	4,382	-13%	23,708	-2%
2002	18,667	-3%	81	-27%	7,548	72%	26,295	11%
2003	17,742	-5%	213	164%	9,506	26%	27,461	4%
2004	16,089	-9%	232	9%	11,354	19%	27,675	1%
2005	15,232	-5%	330	43%	13,025	15%	28,587	3%
2006	20,764	36%	386	17%	13,240	2%	34,390	20%
2007	20,229	-3%	381	-1%	14,692	11%	35,301	3%
2008	19,311	-5%	229	-40%	11,699	-20%	31,239	-12%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Elaboración propia con base en datos de United States International Trade Commission; dirección URL: <https://dataweb.usitc.gov/>.

De esta manera, tras la entrada en vigor del TLCAN en 1994, las RGP de las *Big Three* en América del Norte comenzaron un proceso incipiente de desarrollo productivo y de especialización comercial, el cual inició con la consolidación de estas tres empresas automotrices como las de mayor producción en la región, pues, para 1999 y hasta 2008, éstas representaban más del 50% de la producción en cada uno de los países de América del Norte. Lo anterior a pesar de que, durante el periodo, algunas empresas extranjeras, como Honda, Nissan, Toyota y Volkswagen, tuvieron un importante crecimiento en la región.

Asimismo, es importante señalar que dicho desarrollo productivo consistió también en el traslado de algunas de las actividades de producción que las *Big Three* tenían tanto en Estados como en Canadá. Esto debido a que, en ambos países, las tres empresas tuvieron un descenso en sus niveles de producción como consecuencia de algunos sucesos que afectaron la productividad de la región, como los ataques terroristas del 11 de septiembre de 2001, lo cual, a su vez, motivó a que parte de esta producción se trasladara hacia México para reducir riesgos. Por ello, dicho país fue el único en la región que tuvo crecimiento durante este periodo.

Ahora bien, además del desarrollo productivo, los tres países pertenecientes a las RGP de las *Big Three* en América del Norte también comenzaron, por un lado,

a ampliar sus interrelaciones empresariales, y, por el otro, a desarrollar su especialización tanto comercial como productiva. Lo anterior debido a que, durante esta primera etapa, los tres países fomentaron el intercambio comercial de tres productos automotrices, los cuales, a su vez, forman parte del proceso de producción de un automóvil, como los propios vehículos, las carrocerías y remolques, y las autopartes.

En este sentido, Estados Unidos fue la principal fuente de autopartes para la región, pues sus exportaciones fueron mayoritarias en comparación con los otros productos de ese país. Además, esto se reflejó en su balanza comercial, pues dicho bien contó con un importante superávit durante gran parte del periodo; mientras que la de los vehículos mantuvo su déficit. Esto quiere decir que Estados Unidos fue autosuficiente en autopartes; sin embargo, dichos productos fueron exportados para el ensamblaje de los vehículos que, posteriormente, este país importó. Por ello, Estados Unidos contó con un alto déficit comercial en dicho rubro.

Por su parte, Canadá fue importante para el intercambio de vehículos, ya que sus exportaciones representaron más del 70% del total durante esta primera etapa, lo cual se manifestó de igual forma en su balance comercial al ser el único producto automotriz con superávit. Por este motivo, es posible afirmar que, tras la entrada en vigor del TLCAN, existía un vínculo estrecho entre Estados Unidos y Canadá que, a su vez, permitió concentrar las interrelaciones de las RGP en sus territorios, pues, mientras Estados Unidos era importante en la exportación de autopartes, Canadá lo era en vehículos. Por ello, estos países contaban con déficits en ambos rubros.

Finalmente, México fue el único país de América del Norte que no contó con una especialización comercial durante esta etapa, pues el país tenía una diferencia mínima entre las exportaciones de sus vehículos y autopartes. Inclusive, fue el único en la región que no contó con déficits en ninguno de sus productos automotrices, lo cual, a su vez, le permitió a México posicionarse, por un lado, como el país con mejor balance comercial; y, por el otro, como el segundo mayor exportador de la región. Por ello, éste fue un país cuya función fue únicamente complementar las importaciones tanto de Estados Unidos como de Canadá.

2.2.2. La Crisis Económica de 2008 y su incidencia en las RGP de las *Big Three* en América del Norte

Con la entrada en vigor del TCLAN en 1994, las RGP consolidaron su desarrollo histórico de estructuración y dieron inicio a un proceso en el que los diferentes actores y países pertenecientes a dicha organización productiva comenzaron a definir su funcionalidad, así como a ampliar sus interrelaciones en la región. Sin embargo, a partir de 2009, dichas RGP se enfrentaron a una nueva coyuntura que les fue adversa en sus niveles tanto de producción como de comercialización provocada por los efectos de la Crisis Económica de 2008 a la cual tuvieron que ajustarse a través de una reconfiguración en su estructura productiva.

Por ejemplo, para 2009, las *Big Three* disminuyeron su producción en la región 37%. Esto debido a que, en los tres países, dichas empresas sufrieron un decrecimiento de más de 30% en comparación con el año anterior, aunque con algunas variaciones, pues México fue el país que registró una caída menor con 32%, mientras que Estados Unidos y Canadá tuvieron un descenso de 39% y 36%, respectivamente, tal como lo muestra la *Tabla 2.8*, en donde se exponen los niveles de producción, junto con su tasa de crecimiento y participación porcentual nacional de las *Big Three* en América del Norte desde 2009 hasta 2017.

Tabla 2.8. Producción de las <i>Big Three</i>, su tasa de crecimiento (TC) y su participación porcentual (P%) en la producción automotriz nacional en América del Norte, por país, de 2009 a 2017, anual, en unidades											
AÑO	EEUU			México			Canadá			América del Norte	
	<i>Big Three</i>	TC	P%	<i>Big Three</i>	TC	P%	<i>Big Three</i>	TC	P%	<i>Big Three</i>	TC
2009	3,086,163	-39%	54%	739,977	-32%	47%	878,265	-36%	59%	4,704,405	-37%
2010	4,249,011	38%	55%	1,207,962	63%	52%	1,325,558	51%	64%	6,782,531	44%
2011	5,000,270	18%	58%	1,340,009	11%	50%	1,478,361	12%	69%	7,818,640	15%
2012	5,467,642	9%	53%	1,468,752	10%	49%	1,524,900	3%	62%	8,461,294	8%
2013	5,837,285	7%	53%	1,601,212	9%	52%	1,456,502	-4%	61%	8,894,999	5%
2014	6,118,971	5%	52%	1,610,248	1%	48%	1,409,800	-3%	59%	9,139,019	3%
2015	6,411,107	5%	53%	1,627,787	1%	46%	1,293,291	-8%	57%	9,332,185	2%
2016	6,359,571	-1%	52%	1,552,724	-5%	43%	1,342,682	4%	57%	9,254,977	-1%
2017	5,709,262	-10%	51%	1,759,866	13%	43%	1,177,311	-12%	53%	8,646,439	-7%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OICA; dirección URL: <http://www.oica.net/category/production-statistics/1999-statistics/>.

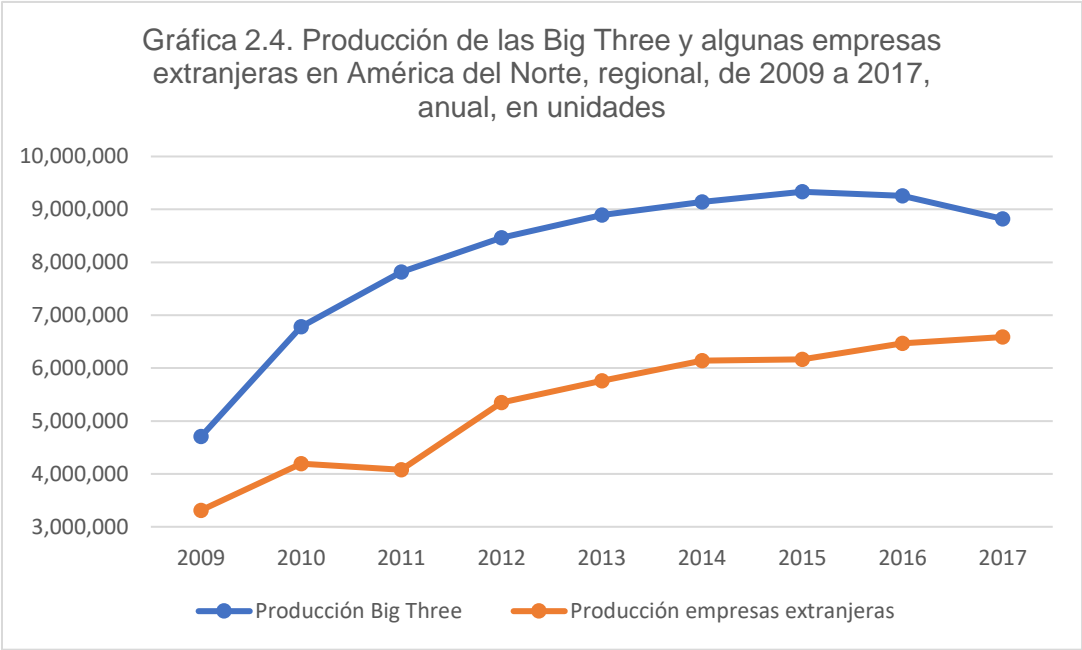
De esta manera, las RGP, y en particular las *Big Three*, reaccionaron con el diseño y la implementación de una estrategia que les permitiera recuperarse ante los efectos de la Crisis Económica de 2008 mediante una nueva distribución de la producción, la cual recayó esencialmente en México debido a dos razones fundamentales. La primera de ellas fue porque dicho país logró registrar no sólo la menor caída en sus niveles productivos en 2009, sino también la mejor tasa de recuperación al incrementar su producción en 63% en 2010 en comparación con la del año anterior (véase *Tabla 2.8*).

Por su parte, la segunda razón que motivó a las *Big Three* a concentrar su estrategia de recuperación en México fue porque, en 2010, Canadá y Estados Unidos no lograron superar, o, inclusive, mantener, la tendencia en los niveles de producción que ambos tuvieron previo a la Crisis Económica de 2008, como sí lo hizo México. Esto debido a que, en 2010, a pesar de lograr tasas de crecimiento de 51% y 38% (véase *Tabla 2.8* y *Tabla 2.1*), Canadá y Estados Unidos produjeron 38,662 y 815,604 unidades menos que en 2008, respectivamente. En cambio, México produjo 112 mil 108 unidades más.

Así pues, durante esta segunda etapa, la cual abarca los años de 2009 a 2017, las *Big Three* se apoyaron en México para llevar a cabo su estrategia de

recuperación, la cual les permitió, por un lado, redistribuir las actividades productivas, y, por el otro, incrementar sus niveles de producción en el país, pues, en promedio durante el periodo, éste creció 8%, mientras que Estados Unidos y Canadá lo hicieron en 3% y 1%, respectivamente. Además, cabe destacar que esto le permitió a México posicionarse, a partir de 2013, como el principal país productor de las *Big Three* después de Estados Unidos.

Asimismo, cabe señalar que las *Big Three* lograron mantener su hegemonía en la región durante esta segunda etapa, pues en los tres países, y en comparación con las cifras que presentaron algunas empresas extranjeras, como Honda, Nissan, Toyota y Volkswagen, éstas eran mayoritarias; tal como lo muestra la *Gráfica 2.4*, en donde se comparan los niveles de producción de las *Big Three* con los de dichas empresas extranjeras desde 2009 y hasta 2017. Sin embargo, es importante mencionar que la diferencia promedio en la participación porcentual de las *Big Three* y las empresas extranjeras disminuyó en este segundo periodo de 64% a 34%.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OICA; dirección URL: <http://www.oica.net/category/production-statistics/1999-statistics/>.

Ahora bien, al igual que en la distribución de la producción, la estrategia de las RGP de las *Big Three* en América del Norte para contrarrestar y superar los

efectos de la Crisis Económica de 2008 intervino en la reconfiguración de las funcionalidades tanto productivas como comerciales que cada país tenía durante la primera etapa del proceso de desarrollo y especialización. Esto debido a que, a partir de 2009, algunos productos que fueron clave durante los años de 1999 a 2008 redujeron sus niveles de exportación en determinados países, lo cual obligó a las empresas a buscar nuevas alternativas de suministro en la misma región.

Un ejemplo de lo anterior y, quizás, el más representativo de esta segunda etapa fue Canadá, pues dicho país, como lo muestra la *Tabla 2.9*, en donde se exponen las exportaciones de vehículos, carrocerías, remolques, y autopartes que dicho país tuvo durante 2009 y hasta 2017, registró un descenso de 34%, el cual fue el más alto en la región. Inclusive, esta caída se reflejó en su balance comercial, pues Canadá acrecentó su déficit en 1709% al pasar de -140 millones de dólares en 2008 (véase *Tabla 2.5*) a -2 mil 538 millones de dólares (véase *Tabla 2.10*) en 2009 producto del descenso en sus exportaciones.

Tabla 2.9. Exportaciones de productos automotrices hacia América del Norte, su tasa de crecimiento (TC) y su participación porcentual (P%), de Canadá, de 2009 a 2017, anual, en millones de dólares (USD)											
Año	Vehículos	TC	P%	Carrocerías y remolques	TC	P%	Autopartes	TC	P%	TOTAL	TC
2009	24,489	-33%	74%	709	-24%	2%	7,901	-36%	24%	33,100	-34%
2010	37,038	51%	76%	642	-9%	1%	11,321	43%	23%	49,001	48%
2011	40,101	8%	76%	779	21%	1%	11,827	4%	22%	52,707	8%
2012	47,088	17%	78%	844	8%	1%	12,519	6%	21%	60,452	15%
2013	45,189	-4%	78%	827	-2%	1%	12,054	-4%	21%	58,070	-4%
2014	44,973	0%	76%	915	11%	2%	13,223	10%	22%	59,111	2%
2015	44,829	0%	76%	1,030	13%	2%	13,057	-1%	22%	58,915	0%
2016	48,005	7%	78%	1,069	4%	2%	12,838	-2%	21%	61,913	5%
2017	46,163	-4%	77%	1,142	7%	2%	12,350	-4%	21%	59,656	-4%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada; dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng>.

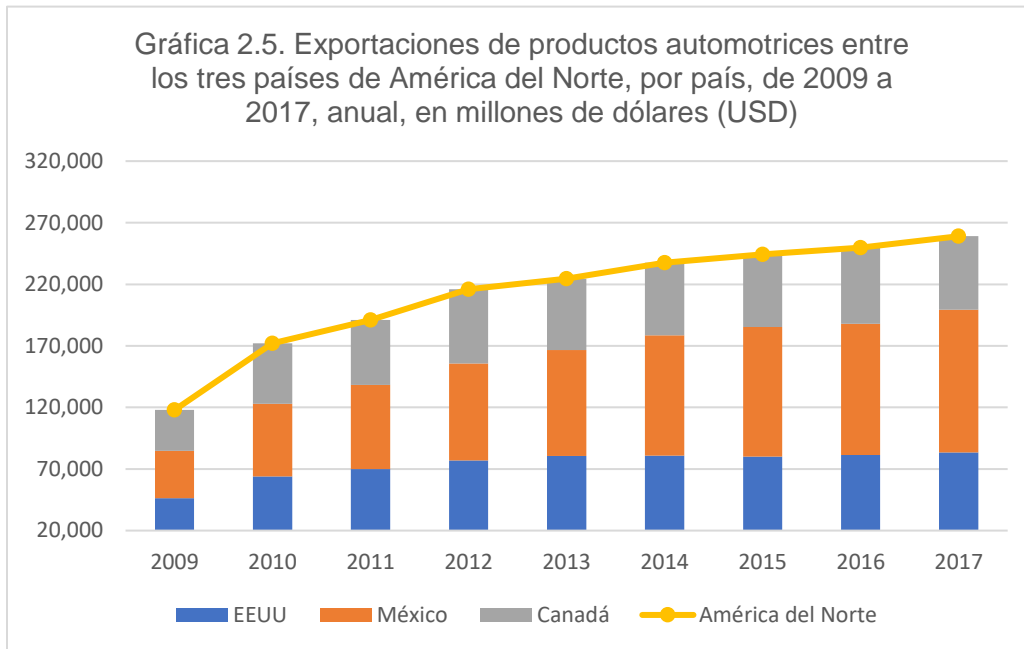
Tabla 2.10. Balance comercial de productos automotrices hacia América del Norte y su tasa de crecimiento, de Canadá, de 2009 a 2017, anual, en millones de dólares (USD)

Año	Vehículos	TC	Carrocerías y remolques	TC	Autopartes	TC	TOTAL	TC
2009	7,684	-44%	-941	0	-9,281	-23%	-2,538	1709%
2010	12,650	65%	-1,826	94%	-12,293	32%	-1,469	-42%
2011	13,254	5%	-2,054	12%	-13,403	9%	-2,203	50%
2012	18,258	38%	-2,462	20%	-14,775	10%	1,021	-146%
2013	15,094	-17%	-2,712	10%	-14,422	-2%	-2,041	-300%
2014	12,910	-14%	-2,484	-8%	-12,781	-11%	-2,355	15%
2015	14,271	11%	-1,628	-34%	-12,559	-2%	84	-104%
2016	17,215	21%	-1,317	-19%	-14,491	15%	1,408	1569%
2017	11,545	-33%	-1,576	20%	-15,241	5%	-5,272	-475%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada; dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng>.

Asimismo, cabe señalar que, durante esta etapa, la exportación de vehículos desde Canadá sufrió una caída de 33% en 2009 (véase *Tabla 2.9*), la cual, aunque no fue la más grande de sus exportaciones, sí fue clave para que el país dejara de ser el principal proveedor de dicho producto en 2013, pues, a pesar de que Canadá logró recuperar sus niveles tres años antes en 51%, desde ese año, estos comenzaron a decrecer hasta 2015. Esto mismo se reflejó en su balance comercial, pues el superávit que el país logró mantener durante la primera etapa disminuyó en 2013, aunque con algunos crecimientos en 2015 y 2016 (véase *Tabla 2.10*).

De esta manera, Canadá fue un país que, con los efectos de la Crisis Económica de 2008, se enfrentó a un descenso importante en sus exportaciones de productos automotrices y, en especial, de sus vehículos, los cuales fueron clave durante la primera etapa de desarrollo productivo y de especialización comercial. Además, esto fue determinante para que el país dejara de ser el principal exportador no sólo de vehículos, sino de productos automotrices en general, pues, de acuerdo con la *Gráfica 2.5*, la cual presenta las exportaciones que cada país de la región realizó durante 2009 y hasta 2017, Estados Unidos logró superarlo a partir de 2009.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada y United States International Trade Commission; dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng>; <https://dataweb.usitc.gov/>.

Ahora bien, otro país que, al igual que Canadá, enfrentó repercusiones desfavorables en su comercialización de productos automotrices tras la Crisis de 2008 fue Estados Unidos. Esto debido a que, como lo muestra la *Tabla 2.11*, en donde se despliegan las exportaciones automotrices que dicho país realizó hacia la región en esta segunda etapa, éstas cayeron 30% en 2009, lo cual las ubicó como la segunda peor tasa de decrecimiento de la región en ese año. Inclusive, en 2010, éstas registraron la tasa de recuperación más baja, pues sólo aumentaron 39% (véase *Tabla 2.11*) en contraste con el 48% de Canadá (véase *Tabla 2.9*).

Tabla 2.11. Exportaciones de productos automotrices hacia América del Norte, su tasa de crecimiento (TC) y su participación porcentual (P%), de EEUU, de 2009 a 2017, anual, en millones de dólares (USD)

Año	Vehículos	TC	P%	Carrocerías y remolques	TC	P%	Autopartes	TC	P%	TOTAL	TC
2009	18,311	-34%	40%	1,824	-39%	4%	25,952	-25%	56%	46,087	-30%
2010	25,116	37%	39%	2,650	45%	4%	36,100	39%	57%	63,865	39%
2011	27,436	9%	38%	3,069	16%	4%	41,125	14%	57%	71,630	12%
2012	27,938	2%	36%	10,771	251%	14%	38,349	-7%	50%	77,059	8%
2013	29,552	6%	37%	11,871	10%	15%	39,206	2%	49%	80,628	5%
2014	30,688	4%	38%	11,400	-4%	14%	38,823	-1%	48%	80,911	0%
2015	28,971	-6%	36%	10,504	-8%	13%	40,724	5%	51%	80,200	-1%
2016	30,076	4%	37%	10,306	-2%	13%	40,902	0%	50%	81,284	1%
2017	31,582	5%	38%	10,210	-1%	12%	41,550	2%	50%	83,341	3%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de United States International Trade Commission; Dirección URL: <https://dataweb.usitc.gov/>.

De esta forma, con los efectos de la Crisis de 2008, Estados Unidos redujo sus niveles de exportación, lo cual, además, se reflejó en su balance comercial (véase *Tabla 2.12*), pues, aunque el país mantuvo un déficit desde la etapa anterior, en esta segunda, su crecimiento promedio fue de 14% en comparación con el 1% que tuvo durante el primer periodo. Esto quiere decir que, Estados Unidos, ante se debilitamiento productivo y comercial, incrementó su dependencia de bienes automotrices a partir de 2010, ya que, en los años posteriores, su déficit registró únicamente tasas de crecimiento positivas (véase *Tabla 2.12*).

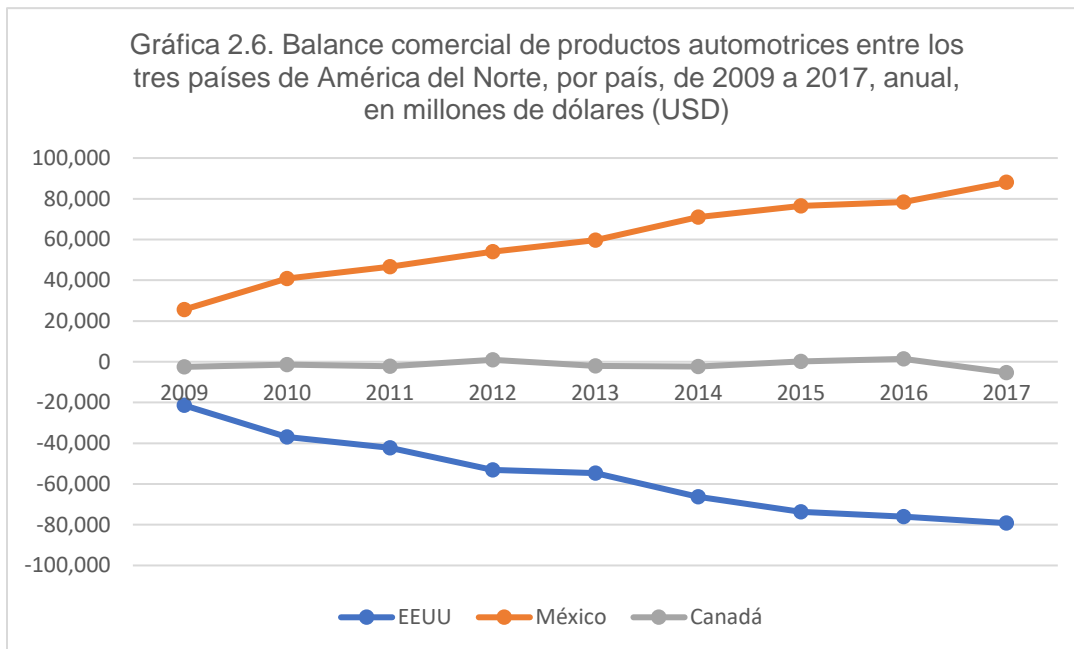
Tabla 2.12. Balance comercial de productos automotrices hacia América del Norte y su tasa de crecimiento, de EEUU, de 2009 a 2017, anual, en millones de dólares (USD)

Año	Vehículos	TC	Carrocerías y remolques	TC	Autopartes	TC	TOTAL	TC
2009	-24,542	-18%	899	-48%	2,232	384%	-21,411	-23%
2010	-38,921	59%	1,534	71%	482	-78%	-36,905	72%
2011	-43,830	13%	8,463	452%	-6,852	-1521%	-42,220	14%
2012	-53,696	23%	9,050	7%	-8,407	23%	-53,053	26%
2013	-54,866	2%	10,270	13%	-10,096	20%	-54,692	3%
2014	-59,639	9%	9,552	-7%	-16,171	60%	-66,258	21%
2015	-64,474	8%	8,290	-13%	-17,558	9%	-73,742	11%
2016	-65,515	2%	8,215	-1%	-18,788	7%	-76,088	3%
2017	-70,304	7%	7,809	-5%	-16,737	-11%	-79,232	4%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de United States International Trade Commission; Dirección URL: <https://dataweb.usitc.gov/>.

Por otra parte, cabe señalar que este aumento en el déficit comercial de Estados Unidos fue, mayormente, resultado de la comercialización de autopartes, pues si bien, sus exportaciones tuvieron una tasa de crecimiento promedio de 3%, su balance comercial comenzó a disminuir en 2010 para, así, pasar de un superávit que se mantuvo durante gran parte de la primera etapa en Estados Unidos, a un déficit en 2011, el cual, posteriormente, llegó a los -16 mil 737 millones de dólares en 2017 (véase *Tabla 2.12*). Es decir, Estados Unidos pasó de ser un país autosuficiente en autopartes, a uno cada vez más dependiente de estos productos.

Por este motivo, Estados Unidos fue un país que, durante esta etapa, acrecentó la dependencia que tuvo en el periodo pasado tras la Crisis de 2008, ya que ésta intervino en el aumento de las importaciones de autopartes, las cuales fueron importantes para el país de 1999 a 2008 debido a su balance superavitario que reflejaba su autodependencia. Sin embargo, cabe señalar que, a pesar de dicho contexto, esto fue suficiente para que, en 2009 y hasta 2011, Estados Unidos se volviera el principal exportador de productos automotrices (véase *Gráfica 2.5*), aunque también en el de mayor déficit de la región (véase *Gráfica 2.6*).



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada y United States International Trade Commission; dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng;> <https://dataweb.usitc.gov/>.

Finalmente, el último país que también tuvo repercusiones importantes en sus niveles de comercialización tras la Crisis de 2008 fue México; sin embargo, estas no fueron necesariamente negativas, como sí ocurrió en Estados Unidos y Canadá. Esto debido a que, de acuerdo con la *Tabla 2.13*, en donde se muestran las exportaciones de productos automotrices que dicho país tuvo de 2009 a 2017 hacia América del Norte, éstas registraron no sólo la menor tasa de decrecimiento de la región en 2009 (-20%), sino también la de mejor recuperación en 2010 al presentar un crecimiento de 53%.

Tabla 2.13. Exportaciones de productos automotrices hacia América del Norte, su tasa de crecimiento (TC) y su participación porcentual (P%), de México, de 2009 a 2017, anual, en millones de dólares (USD)

Año	Vehículos	TC	P%	Carrocerías y remolques	TC	P%	Autopartes	TC	P%	TOTAL	TC
2009	20,811	-16%	54%	268	-40%	1%	17,753	-23%	46%	38,833	-20%
2010	32,053	54%	54%	465	73%	1%	26,907	52%	45%	59,425	53%
2011	35,609	11%	52%	935	101%	1%	32,464	21%	47%	69,008	16%
2012	40,624	14%	51%	996	7%	1%	37,344	15%	47%	78,965	14%
2013	45,384	12%	53%	899	-10%	1%	40,111	7%	46%	86,395	9%
2014	52,345	15%	53%	1,123	25%	1%	44,648	11%	46%	98,116	14%
2015	55,924	7%	53%	1,385	23%	1%	48,471	9%	46%	105,780	8%
2016	54,929	-2%	51%	1,242	-10%	1%	51,106	5%	48%	107,278	1%
2017	64,635	18%	55%	1,538	24%	1%	50,653	-1%	43%	116,825	9%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de United States International Trade Commission; Dirección URL: <https://dataweb.usitc.gov/>.

Con este escenario, México generó confianza en el resto de la región que se tradujo posteriormente en el traslado de la mayoría de las interrelaciones comerciales y empresariales de las RGP de las *Big Three* en América del Norte, las cuales, cabe señalar, se concentraban mayoritariamente en Canadá y Estados Unidos durante la primera etapa. Esto con la intención de volver a fortalecer la actividad productiva y comercial de las RGP al reemplazar los productos provenientes de aquellos países donde hubo mayores resultados desfavorables en la región, como Canadá y Estados Unidos.

Por este motivo, de 2011 a 2017, México mantuvo un crecimiento constante en sus exportaciones automotrices (véase *Tabla 2.13*); e, incluso, éstas aumentaron aproximadamente 200% en 2017 en comparación con las de 2009, lo cual fue clave para que, desde 2012, el país se convirtiera en el principal exportador automotriz de la región (véase *Gráfica 2.5*). Además, esto incidió en su balance comercial, pues su superávit tuvo una tendencia de 17% durante el periodo, lo que le permitió, en 2017, crecer 244% en relación con 2009, de acuerdo con la *Tabla 2.14*, la cual expone el balance comercial de productos automotrices de México.

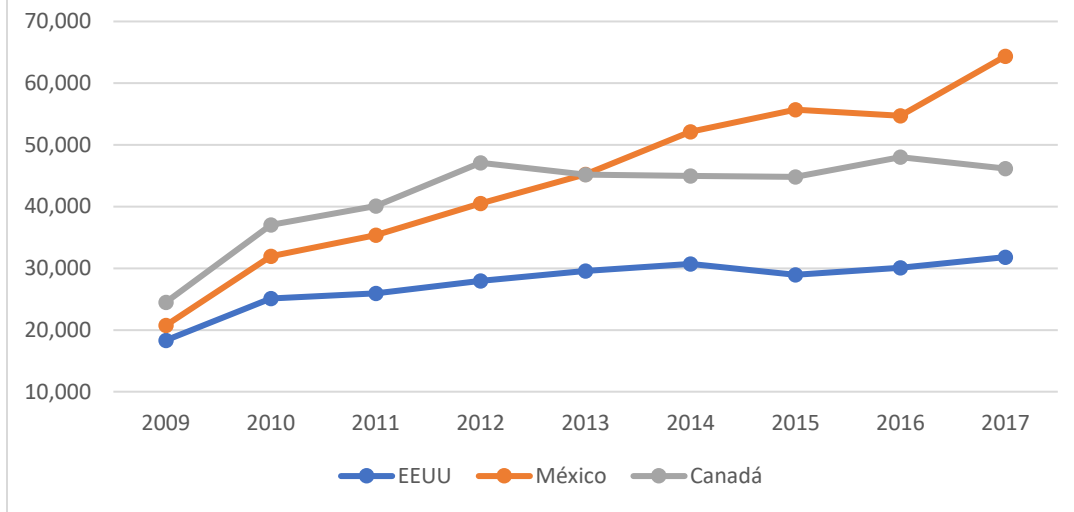
Tabla 2.14. Balance comercial de productos automotrices hacia América del Norte y su tasa de crecimiento, de México, de 2009 a 2017, anual, en millones de dólares (USD)

Año	Vehículos	TC	Carrocerías y remolques	TC	Autopartes	TC	TOTAL	TC
2009	18,050	-7%	109	-52%	7,480	-36%	25,640	-18%
2010	28,310	57%	314	187%	12,193	63%	40,817	59%
2011	31,615	12%	-1,680	-636%	16,758	37%	46,693	14%
2012	36,197	14%	-1,690	1%	19,574	17%	54,081	16%
2013	40,846	13%	-2,547	51%	21,422	9%	59,722	10%
2014	47,798	17%	-2,314	-9%	25,456	19%	70,941	19%
2015	51,793	8%	-2,007	-13%	26,648	5%	76,433	8%
2016	50,127	-3%	-1,793	-11%	30,016	13%	78,350	3%
2017	60,422	21%	-1,514	-16%	29,261	-3%	88,169	13%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de United States International Trade Commission; Dirección URL: <https://dataweb.usitc.gov/>.

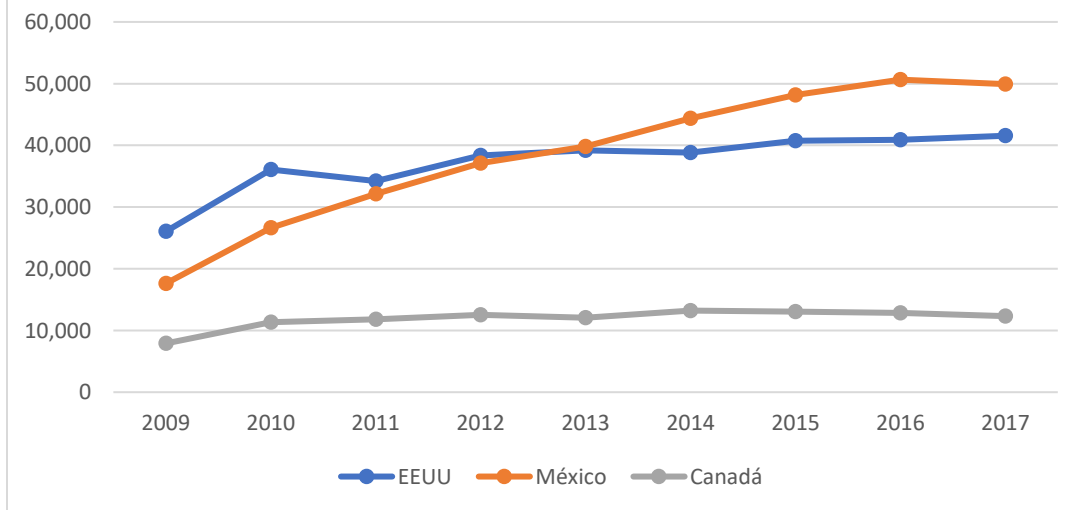
Por otra parte, cabe señalar que México conservó la misma tendencia que tuvo durante la etapa anterior en la comercialización de sus vehículos y autopartes, pues su diferencia fue nuevamente mínima. Sin embargo, en este periodo, ambas exportaciones incrementaron, en promedio, 13% y 11% (véase *Tabla 2.13*), respectivamente, lo cual fue clave para que, en 2013, México superara, por un lado, a Canadá como el principal proveedor de vehículos en la región; y, por el otro, a Estados Unidos en el rubro de las autopartes; tal como lo muestra la *Gráfica 2.7* y *2.8*, en donde se comparan las exportaciones de estos dos productos por país.

Gráfica 2.7. Exportaciones de vehículos entre los países de América del Norte, por país, de 2009 a 2017, anual, en millones de dólares (USD)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada y United States International Trade Commission; dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng>; <https://dataweb.usitc.gov/>.

Gráfica 2.8. Exportaciones de autopartes entre los países de América del Norte, por país, de 2009 a 2017, anual, en millones de dólares (USD)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada y United States International Trade Commission; dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng>; <https://dataweb.usitc.gov/>.

Asimismo, cabe señalar que el superávit tanto de los vehículos como de las autopartes en México también manifestaron un desarrollo importante, pues, en 2017, el de los vehículos incrementó 235%; mientras que el de las autopartes lo hizo en 291% en relación con lo que ambos registraron en 2009 (véase *Tabla 2.14*). Esto quiere decir que México fue, durante esta segunda etapa, el país que permitió solventar el crecimiento de la demanda de productos automotrices que Estados Unidos y Canadá tuvieron como resultado de su debilitamiento comercial, el cual se tradujo en un aumento de su déficit de autopartes y vehículos, respectivamente.

Así pues, esta segunda etapa de desarrollo y especialización consistió principalmente en el traslado de las actividades tanto productivas como comerciales que las RGP de las *Big Three* en América del Norte habían desarrollado en el periodo anterior. Esto debido a que, en 2009, gran parte de sus interrelaciones sufrieron afectaciones importantes en sus niveles de producción y comercio como consecuencia de la Crisis Económica de 2008, lo cual las forzó a trasladarse hacia otros territorios donde dichas afectaciones fueron menores para, así, recuperar y mantener la productividad y estructura de las RGP.

Sin embargo, cabe señalar que esta estrategia que consistió en el traslado de las actividades productivas y comerciales no se consumó en Estados Unidos y Canadá, sino, más bien, en México, ya que, por un lado, los primeros dos países, a pesar de reunir la mayor parte de las interrelaciones comerciales y productivas de las RGP durante la etapa anterior, fueron quienes sufrieron las mayores consecuencias de la Crisis de 2008. En cambio, México fue el país que tuvo no sólo el menor decrecimiento en 2009, sino también la mejor recuperación en 2010, lo cual generó confianza en las RGP para trasladar gran parte de sus actividades.

Por este motivo, durante esta segunda etapa, México se caracterizó por incrementar no sólo la producción de los vehículos pertenecientes a las *Big Three*, sino también la comercialización de sus productos automotrices; en particular, aquéllos en los que se especializó durante el primer periodo, es decir, los vehículos y autopartes. Inclusive, con este aumento, México logró posicionarse, por un lado, como el segundo principal productor de las *Big Three*; y, por el otro, como el principal

proveedor de productos automotrices de la región debido al alza que tuvo no sólo en sus exportaciones, sino también en su superávit comercial.

2.2.3. La definición productiva y comercial de las RGP de las *Big Three* en América del Norte

Tras la entrada en vigor del TLCAN en 1994, las RGP de las *Big Three* en América del Norte lograron consolidarse y formalizarse en la región después un largo transcurso de asentamiento y estructuración. Sin embargo, esto no representó la consumación de su desenvolvimiento, pues, posterior a ello, las RGP comenzaron a definir la funcionalidad y el rol que cada país tendría al interior de dicha estructura a través de un proceso de desarrollo productivo y de especialización comercial, el cual, cabe señalar, tuvo dos etapas distintas debido a la variabilidad que los propios actores tuvieron durante el proceso.

La primera de estas etapas, la cual comenzó en 1999 y culminó en 2008, fue la que permitió definir las primeras características productivas y comerciales que cada país desarrolló al interior de las RGP de las *Big Three* posterior a la entrada en vigor del TLCAN. Por ejemplo, en dicha etapa, Estados Unidos y Canadá lograron, por un lado, consolidarse como los principales productores de las *Big Three* en la región; y, por el otro, ser los proveedores más importantes de autopartes y vehículos, respectivamente, a pesar de que este intercambio se concentraba principalmente entre estos dos países.

La segunda etapa, por su parte, fue la que comenzó en 2009 con los efectos de la Crisis de 2008, los cuales alteraron las características que las RGP desarrollaron durante el periodo anterior. Esto debido a que tanto Estados Unidos como Canadá, quienes concentraban la mayor parte de las interrelaciones productivas y comerciales de las RGP, sufrieron las mayores afectaciones y, en consecuencia, provocaron un descenso en la productividad de la región. Por ello, gran parte de la producción y el comercio se trasladó hacia México, quien transmitió confianza debido a su estabilidad y recuperación durante este contexto.

Así pues, el proceso de desarrollo productivo y de especialización comercial que las RGP de las *Big Three* en América del Norte llevaron a cabo tras la entrada en vigor del TLCAN en 1994 permite identificar una de sus características

esenciales. Ésta consiste en que dichas redes son capaces no sólo de distribuir las distintas actividades de producción y de comercio entre los países que las conforman, sino también de trasladarlas hacia otros territorios con la intención de ajustarse a los diferentes contextos presentes en determinados periodos de tiempo sin descomponer su estructura, lo cual, además, las vuelve flexibles.

2.3. Actualidad y estructura de las RGP de las *Big Three* en América del Norte

Hoy en día, es importante mencionar que, a pesar del papel central que las *Big Three* tienen en el funcionamiento de sus RGP en América del Norte, también existen otro tipo de actores no empresariales que, de igual forma, intervienen tanto en su dinámica como en la definición de las características productivas y comerciales que cada país tiene al interior de dicha estructura. Por ejemplo, en el caso de América del Norte, existen especialmente tres grupos de actores o agentes que participan de manera directa e indirecta en dicha estructura productiva a través de diversos mecanismos, como políticas, programas o estudios.

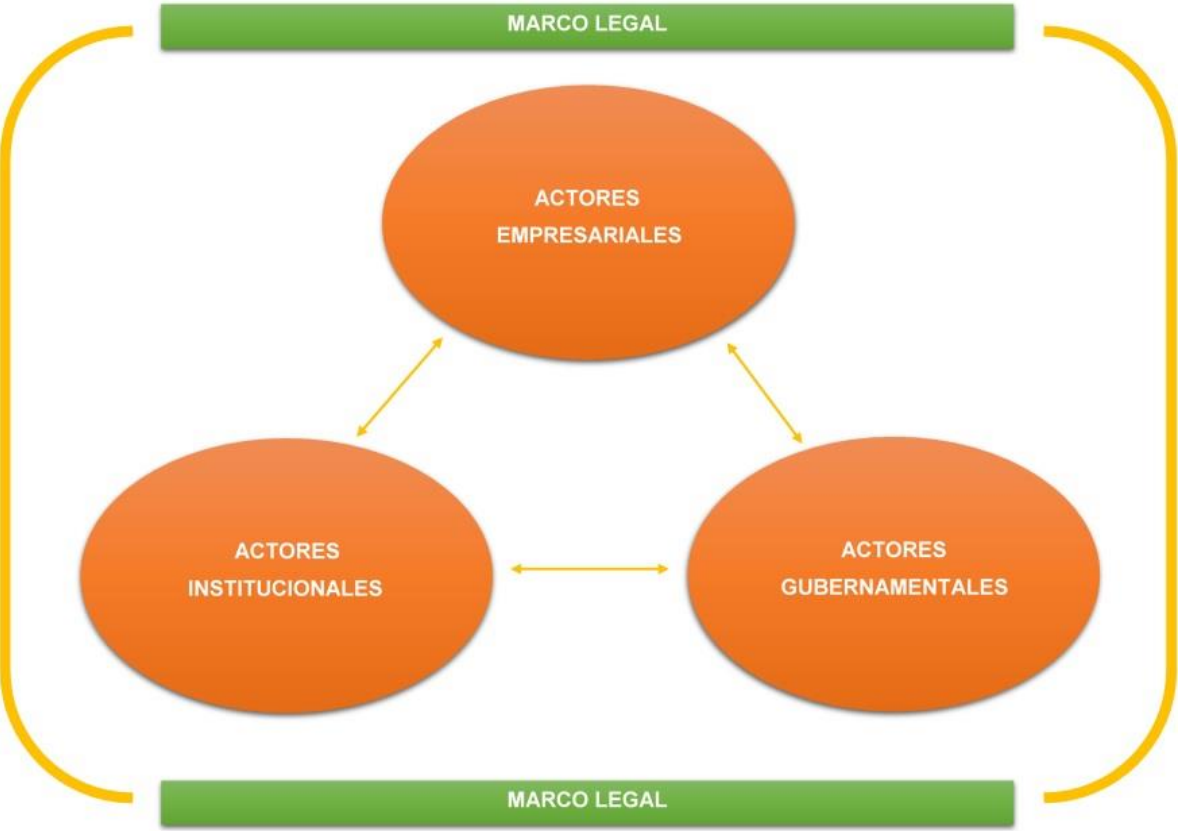
El primero de ellos son las propias empresas automotrices, es decir, tanto las *Big Three* como las empresas de autopartes, las cuales, mediante su producción y comercio, definen las funciones productivas de cada país. El segundo grupo lo conforman las instituciones educativas, como las universidades, y los centros de investigación, los cuales llevan a cabo recomendaciones e innovaciones tecnológicas esenciales para la adaptación de las redes en el contexto actual. El último grupo es el de los gobiernos locales, quienes, a través de apoyos fiscales o de regulaciones específicas, intervienen directamente en el diseño de la producción.

Por otra parte, cabe señalar que, además de estos tres grupos de actores, existe un marco regulatorio tanto regional como local que permite reglamentar el funcionamiento productivo y comercial de las RGP. Este marco engloba, por un lado, al TLCAN, el cual permite regular la interconectividad de las empresas a través del comercio regional; y, por el otro, a algunas políticas, normas o regulaciones nacionales, las cuales, aunque no refieren de manera particular al sector automotriz,

tienen incidencia indirecta en el funcionamiento productivo, en el diseño y en la comercialización regional.

De esta manera, y como lo muestra la *Figura 2.1.*, las RGP de las *Big Three* en América del Norte no sólo engloban la interconectividad existente entre las propias empresas automotrices en la región, sino también la que tienen con otro tipo de actores que, de manera directa o indirecta, influyen en su funcionamiento y en la caracterización productiva de cada país. Asimismo, es importante mencionar que esta interconectividad, ya sea entre empresas u otro tipo de actores, se encuentra dentro de un marco regulatorio que le otorga orden, distinción, y sistematización a las RGP.

Figura 2.2. Estructura actual de las RGP de las *Big Three* en América del Norte, sus grupos de actores y el marco legal



Fuente: Elaboración propia

2.3.1. Actores empresariales

Uno de los actores más importantes para las RGP de las *Big Three* por su incidencia en su amplitud y en la distribución del proceso productivo en la región son las propias empresas automotrices, las cuales conforman el grupo de actores empresariales compuesto, a su vez, por dos clasificaciones principales. En la primera de ellas se encuentran las *Big Three*; empresas que, a través de sus plantas productivas, son el centro de las interconexiones regionales. En tanto que en la segunda clasificación se ubican las empresas de autopartes, las cuales cuentan con un vínculo estrecho y continuo con las tres anteriores.

2.3.1.1. Las Big Three

Como parte de la clasificación de las *Big Three*, éstas cuentan con una múltiple cantidad de plantas productivas alrededor de la región que permiten identificar su amplitud y alcance. Por ejemplo, y como lo muestra la *Tabla 2.15*, Estados Unidos es el país que cuenta con el mayor número de plantas de producción (25), particularmente de Ford (12), las cuales realizan diversas actividades, como el ensamblaje de vehículos y de motores. Por su parte, Canadá y México cuentan con un menor número de plantas (9 y 11, respectivamente); sin embargo, éstas llevan a cabo las mismas operaciones que las de Estados Unidos.

Asimismo, de estos dos últimos países, México cuenta con el mayor número de plantas productivas; aunque Canadá tiene mayor cantidad de centros tecnológicos, los cuales, en gran parte, provienen de GM¹¹³. Esto permite confirmar la especialización, por un lado, de México en la producción y exportación de vehículos; y, por el otro, la de Canadá en el diseño y la innovación, a pesar del descenso comercial y productivo que tuvo a partir de 2009. Finalmente, es importante mencionar la jerarquía que tiene GM en México y Canadá; mientras que Ford lo tiene en Estados Unidos, lo cual se refleja en su número de plantas.

¹¹³ Véase General Motors Canada, "Operations", [en línea], dirección URL: <https://www.gm.ca/en/company/operations.html>, consulta: [diciembre 2018].

Tabla 2.15. PLANTAS PRODUCTORAS DE LAS BIG THREE EN AMÉRICA DEL NORTE, POR PAÍS Y POR EMPRESA			
EMPRESA	México	Canadá	EE.UU.
General Motors	<ul style="list-style-type: none"> • Complejo Toluca • Complejo Ramos Arizpe • Complejo Silao • Complejo San Luis 	<ul style="list-style-type: none"> • Planta ensambladora de Oshawa • Planta de motores y transmisiones de St. Catherines • Planta ensambladora CAMI 	<ul style="list-style-type: none"> • Planta ensambladora y de estampado Chicago • Planta de camiones Kentucky • Planta de ensamble Louisville • Planta de manufactura diversa, motores, estampado y camiones Dearborn
Ford	<ul style="list-style-type: none"> • Planta Cuautitlán • Planta Hermosillo • Planta Chihuahua • Planta Irapuato 	<ul style="list-style-type: none"> • Planta de ensamble de Oakville • Planta de Windsor • Planta de Essex 	<ul style="list-style-type: none"> • Planta de transmisión Livonia • Planta de motores Romeo • Planta de ejes Sterling • Planta de transmisiones Van Dyke • Planta de ensamble Michigan • Planta de estampado Woodhaven • Planta de ensamble Kansas City • Planta de estampado Buffalo • Planta de ensamble Ohio • Planta de motores Cleveland • Planta de motores Lima • Planta de transmisiones Sharonville
Chrysler	<ul style="list-style-type: none"> • Planta Saltillo • Planta Saltillo Sur • Planta Toluca 	<ul style="list-style-type: none"> • Planta de Brampton • Planta de Windsor • Planta de Etobicoke 	<ul style="list-style-type: none"> • Planta de ensamble Belvidere • Planta de transmisiones Indiana • Planta de fundición y transmisión Kokomo • Planta de transmisión Tipton • Planta de ensamble Jefferson North • Planta de motores Dundee • Planta de ensamble y estampado Sterling Heights • Planta de estampado y ensambladora de camiones Warren • Planta de mecanizado Toledo

Fuente: Elaboración propia con base en datos de General Motors, Ford y Chrysler.

2.3.1.2. Las empresas de autopartes

Para las *Big Three*, las empresas de autopartes son los actores más importantes en la fragmentación regional de su proceso de producción. Esto debido a que dichas compañías representan generalmente las primeras interrelaciones que las grandes empresas forjan dentro de sus RGP en América del Norte para el suministro de insumos, partes o accesorios necesarios para la elaboración de sus productos. Sin

embargo, cabe mencionar que tales interacciones no siempre ocurren de manera directa, pues la estructura de las empresas de autopartes en las RGP es mucho más amplia.

Por ejemplo, para la región de América del Norte existen tres diferentes tipos de compañías proveedoras de autopartes, las cuales se agrupan en *Tiers*. El primero de ellos es el *Tier 1*, en donde se ubican las grandes empresas de autopartes, las cuales cuentan con vínculos directos con las *Big Three* e, inclusive, se establecen junto con éstas cuando llegan a un nuevo territorio. El segundo grupo es el *Tier 2* y en él se congregan todas aquellas compañías que le proveen de insumos a los del primer grupo; situación similar a lo que ocurre con las empresas que conforman el *Tier 3*, aunque éstas lo hacen para las del *Tier 2*¹¹⁴.

Así pues, las empresas de autopartes en las RGP de América del Norte no constituyen un solo grupo que abastece de autopartes y de insumos a las *Big Three*, ya que éstas cuentan con una estructura que asemeja a una propia cadena de suministro subdividida en tres categorías. Además, este tipo de empresas mantienen una importancia clave para las *Big Three*, pues las interconexiones y vínculos existentes entre sí permiten también la construcción y la expansión de las RGP en la región, lo cual, por consecuencia, las define como el núcleo de la fragmentación productiva en América del Norte.

Ahora bien, cada país en la región cuenta con una diversa cantidad de empresas de autopartes que son importantes para el proceso de producción de las *Big Three*, lo cual, por consecuencia, les permite formar parte esencial de sus RGP. Por ejemplo, en México, las empresas nacionales de autopartes más importantes que pertenecen a la clasificación de *Tier 1* son *Nemak*; *San Luis Rassini*; *Metalsa*; *Tremec*, de *Grupo Kuo*; y *Katcon*; las cuales han recibido diversos reconocimientos

¹¹⁴ Yolanda Carbajal Suárez, Leobardo de Jesús Almonte, Capítulo 1: “Globalización, relocalización productiva, cadenas de valor y ‘clusters’. Un marco de análisis para el sector automotriz”, en Lourdes Álvarez Medina, María Luisa González Marín (coordinadoras), *Reestructuración productiva de la industria automotriz en la región del TLCAN (2008-2015)*, Publicaciones Empresariales-UNAM, Ciudad de México, 2017, pp. 27-28.

por su desempeño como proveedoras directas de autopartes para las grandes empresas automotrices, especialmente para las *Big Three*¹¹⁵.

Por su parte, Canadá cuenta con otras empresas que, de igual forma, son sustanciales para las RGP de las *Big Three*, como *Magna International*, *Martinrea International*, *Linamar Corporation* y *Multimatic Inc.*, quienes, de acuerdo con Automotive News, estuvieron entre los 100 mejores proveedores de autopartes para América del Norte en 2017¹¹⁶. Mientras tanto, Estados Unidos es el país que cuenta con las empresas de autopartes más importantes para las *Big Three*, pues muchas de ellas tienen un alcance transnacional, como *Tenneco Inc.*, *Lear Corporation*, *Delphi Technologies* o *Visteon Corporation*¹¹⁷.

2.3.2. Actores institucionales

Dentro de la segunda agrupación de actores que participan en las RGP de las *Big Three* en América del Norte se encuentran las instituciones, las cuales, al igual que los agentes empresariales, se subdividen principalmente en dos clasificaciones. Por un lado, las instituciones educativas, como las universidades; y, por el otro, los centros de investigación. En ambas clasificaciones, los actores intervienen en la dinámica de las RGP a través de vínculos con las empresas y los gobiernos nacionales de cada país tanto para la innovación y el desarrollo del producto como para el mejoramiento de la industria automotriz mediante investigaciones.

2.3.2.1. Las universidades

Una de las relaciones más estrechas y, por tanto, más importantes que tienen las *Big Three* en América del Norte en relación con la investigación y el desarrollo de sus productos es con las universidades. Esto debido a que, con el transcurso del tiempo, tanto las empresas automotrices como las universidades han establecido múltiples alianzas estratégicas en la región, las cuales, a través de diferentes programas, estudios e investigaciones, promueven la innovación tecnológica,

¹¹⁵ PROMÉXICO, “Sector autopartes”, [en línea], p. 2, dirección URL: <http://www.promexico.gob.mx/documentos/sectores/autopartes.pdf>, consulta: [noviembre 2018].

¹¹⁶ Véase Automotive News, *North America, Europe and the World Top Suppliers*, [en línea], pp. 12-15, dirección URL: <https://www.autonews.com/assets/PDF/CA116090622.PDF>, consulta: [noviembre 2018].

¹¹⁷ Véase *Ídem*.

manufacturera e, incluso, financiera de la propia empresa, al mismo tiempo que fomentan la formación profesional del estudiante en dicho sector.

Un ejemplo de lo anterior son los programas que las *Big Three* tienen para atraer, en particular, a los estudiantes y a los recién egresados a las diferentes áreas del sistema productivo y operativo de las empresas en toda la región, como la de la manufactura, el diseño, las ventas, las finanzas e, incluso, la de la sustentabilidad. Todo ello a través de la realización de *pasantías* para los estudiantes y de proyectos a largo plazo, como la *formación de carrera* o el *desarrollo de liderazgo* para los recién egresados; programas que, además, permiten profesionalizar al estudiante en un área específica de la empresa¹¹⁸.

Otro ejemplo son los vínculos directos entre las empresas y las universidades existentes en cada país para realizar proyectos afines a la innovación tecnológica y de manufactura. Por ejemplo, en el caso particular de Canadá, GM tiene alianzas con 15 universidades, entre ellas, la Universidad de Ontario, para la investigación en temas como energía eléctrica, comunicación vehicular y software¹¹⁹; mientras que Ford y Chrysler han hecho lo propio con universidades para el desarrollo de técnicas productivas y de autopartes que permitan reducir las emisiones y la utilización de productos contaminantes¹²⁰.

¹¹⁸ Véase General Motors, “Student & MBA: Real-world challenge. Hands-on experience”, [en línea], dirección URL: <https://search-careers.gm.com/studentmba>, consulta: [noviembre 2018]; Ford, “Opportunities for Students & Recent Grads”, [en línea], dirección URL: <https://corporate.ford.com/careers/students-and-recent-grads.html>, consulta: [noviembre 2018]; Fiat Chrysler Automobiles, “How Will you make your mark?”, [en línea], dirección URL: <https://careers.fcagroup.com/global-students/students-nafta/college-graduates/>, consulta: [noviembre 2018].

¹¹⁹ General Motors Canada, “GM Canada Collaborations with Canadian Universities and Research Institutions”, [en línea], dirección URL: https://media.gm.ca/content/dam/Media/documents/CA/PDF/Canadian_University_Collaborations_One-Pager_May_Announcement.pdf, consulta: [noviembre 2018].

¹²⁰ Por un lado, Ford estableció una alianza en 2013 con la Universidad de Toronto para el diseño y la elaboración de autopartes a partir del uso de recursos renovables extraídos de la pulpa de la madera (Véase University of Toronto, “Ford Motor Company partners with U of T to make greener, lighter cars”, [en línea], dirección URL: <https://www.utoronto.ca/news/ford-motor-company-partners-u-t-make-greener-lighter-cars>, consulta: [noviembre 2018]); y, por el otro, desde 1996, Chrysler mantiene una colaboración a través del Centro de Investigación y Desarrollo Automotriz (ARDC, por sus siglas en inglés) con la Universidad de Windsor para la investigación de diferentes temas de innovación, entre ellos, el desarrollo de nuevas tecnologías automotrices que permiten el ahorro de emisiones y de combustible (Véase University of Windsor, “Fiat Chrysler Canada Automotive Research and Development Centre”, [en línea], dirección URL:

Por su parte, en México, las *Big Three* y algunas universidades también han establecido asociaciones para el desarrollo productivo y técnico del sector automotriz. Una de ellas fue la que Chrysler estableció con la Universidad del Valle de México en Toluca¹²¹ y con la Universidad Autónoma de Coahuila para la creación de programas destinados tanto al mantenimiento industrial como a la formación dual de los estudiantes; en donde este último, además de aportar elementos técnicos al proceso de producción, también le permite al estudiante aplicar las herramientas teóricas que adquirió en su institución educativa¹²².

Asimismo, otra asociación en México es la que GM formó en 2018 con la Arkansas State University, en Querétaro, la cual permitió la creación del Centro de Desarrollo de Proveedores, orientado al mejoramiento de la calidad de los insumos que se proveen a las plantas de dicha empresa¹²³. Incluso, esta misma compañía cuenta con otro tipo de vínculos que fomentan diferentes áreas productivas. Por ejemplo, PACE; un programa que brinda apoyo a instituciones como la Universidad Iberoamericana, el Tecnológico de Monterrey y el Instituto Politécnico Nacional para la creación de proyectos destinados al diseño automotriz¹²⁴.

Por último, en Estados Unidos, las *Big Three* también cuentan con alianzas educativas, especialmente GM, quien actualmente cuenta con 20 vínculos universitarios distribuidos en diferentes áreas de producción y administración¹²⁵. Uno de los más antiguos es el que estableció con la Universidad de Kettering después de que dicha empresa se encargara de su apoyo financiero en 1926 y, en

<http://www.uwindsor.ca/engineering/388/university-windsor-fiat-chrysler-canada-automotive-research-and-development-centre-ardc>, consulta: [noviembre 2018]).

¹²¹ Véase Sala de prensa UVM, "UVM y FCA México juntos en la formación de talento técnico para la industria automotriz", [en línea], dirección URL: <http://laureate-comunicacion.com/prensa/uvm-y-fca-mexico-juntos-en-la-formacion-de-talento-tecnico-para-la-industria-automotriz/>, consulta: [noviembre 2018].

¹²² Véase Vanguardia, "Recibirán alumnos de Sistemas formación dual en Fiat Chrysler", [en línea], dirección URL: <https://vanguardia.com.mx/articulo/recibiran-alumnos-de-sistemas-formacion-dual-en-fiat-chrysler>, consulta: [noviembre 2018].

¹²³ Véase General Motors Noticias Corporativas, "General Motors de México y Arkansas State University, campus Querétaro firman convenio de colaboración", [en línea], dirección URL: <https://media.gm.com/media/mx/es/gm/news.detail.html/content/Pages/news/mx/es/2018/may/0531-gm-asu.html>, consulta: [noviembre 2018].

¹²⁴ General Motors de México, "1935-2015. 80 años con México", [en línea], pp. 100-101, dirección URL: https://www.gm.com.mx/static/pdf/GM_80.pdf, consulta: [noviembre 2018].

¹²⁵ Véase General Motors, "Student & MBA: Real-world challenge. Hands-on experience", [en línea], dirección URL: <https://search-careers.gm.com/studentmba>, consulta: [noviembre 2018].

consecuencia, renombrara a la universidad, de manera temporal, como Instituto General Motors para la vinculación tanto de ingenieros como de gerentes con la empresa durante y después de su formación educativa y profesional¹²⁶.

De esta forma, para las *Big Three*, América del Norte es un territorio estratégico para la generación de vínculos y asociaciones educativas con universidades locales que son importantes para desarrollar, por un lado, el aparato productivo y de ingeniería del sector automotriz; y, por el otro, el perfil profesional de los estudiantes. Además, por medio de los programas de vinculación y de formación profesional que tienen estas tres empresas en cada país, los alumnos y egresados pueden formarse en un área productiva en cualquier territorio de América del Norte, lo cual amplía la interconectividad de las redes de producción.

2.3.2.2. Los centros de investigación

Además de las universidades, las *Big Three* también cuentan con una vinculación adicional para la investigación y el desarrollo con los centros de investigación de cada país en América del Norte. Sin embargo, a diferencia de las asociaciones con las universidades, este tipo de vínculos, por lo general, no se forman de manera directa, sino más bien, indirecta, pues dichos centros emiten algunas recomendaciones o investigaciones en relación con algún tema en específico que las empresas pueden o no adoptar y ejecutar en el diseño o en el proceso de manufactura.

Por ejemplo, en el caso particular de Estados Unidos, existe el Centro de Investigación Automotriz (CAR, por sus siglas en inglés), el cual realiza análisis dirigidos hacia los empresarios, el gobierno y los consumidores sobre algunos temas que inciden en el sector automotriz y que, a su vez, afectan en la economía nacional¹²⁷. De igual forma, pero en México, se ubican diferentes centros de investigación que se abocan a un tema en específico, como el Centro de Desarrollo

¹²⁶ Kettering University, "About us", [en línea], dirección URL: <https://www.kettering.edu/about>, consulta: [noviembre 2018].

¹²⁷ Center for Automotive Research, "About", [en línea], dirección URL: <https://www.cargroup.org/about/>, consulta: [noviembre 2018].

de la Industria Automotriz (CEDIAM), el cual lleva a cabo asesorías, capacitaciones y estudios sobre el desarrollo de la tecnología automotriz en el país¹²⁸.

Asimismo, en el caso de Canadá, existe la Asociación Automotriz de Canadá (APC, por sus siglas en inglés), el cual, a diferencia de los centros de investigación existentes en México y Estados Unidos, se creó con apoyo gubernamental no sólo para generar estudios o investigaciones, sino también para elevar el nivel de innovación de las plantas automotrices canadienses. Por ello, el centro cuenta con un presupuesto que le permite invertir en tres temas fundamentales. En primer lugar, en el rendimiento ambiental y su impacto en el mismo; en segundo, en el aparato cognitivo del vehículo; y, en tercero, en el desarrollo de la manufactura¹²⁹.

En este sentido, los centros de investigación en América del Norte no son actores que cuentan con una relación directa con las empresas, sino, más bien, indirecta; ello a través de estudios o investigaciones en relación con diversos temas del sector automotriz. No obstante, esto no quiere decir que dichos actores no tengan incidencia o participación en la estructura de las RGP, pues algunas empresas adoptan estos análisis y los transmiten a su proceso de producción y de diseño con el propósito de volverse más eficientes y competitivos a nivel nacional y regional.

2.3.3. Actores gubernamentales

Al igual que las empresas automotrices, los gobiernos locales también han sido esenciales para el funcionamiento de las RGP en América del Norte, pues, como lo demostró su estructuración histórica, fueron ellos quienes generaron las oportunidades para el establecimiento y el desarrollo de las *Big Three* en cada uno de los territorios que conforman la región. Inclusive, en la actualidad, estos actores aún mantienen esa influencia a través de la formulación y ejecución de regulaciones e incentivos que afectan directamente en la calidad, el diseño y el desempeño productivo de todos los actores que participan en las redes de producción.

¹²⁸ Véase ProMéxico, *La Industria Automotriz Mexicana: situación actual, retos y oportunidades*, Secretaría de Economía, México, 2016, pp. 65-67.

¹²⁹ Automotive Partnership Canada, "Home", [en línea], dirección URL: http://www.apc-pac.ca/Index_eng.asp, consulta: [noviembre 2018].

Por lo anterior, este tercer grupo de actores, el cual engloba a los gobiernos locales, se caracteriza por la manera en la que estos intervienen en la dinámica de las RGP, la cual se divide en dos formas. Por un lado, a través de las regulaciones locales que afectan en el diseño de los productos y que, además, tienen un alcance regional, ya que también deben cumplirse en el resto de los países de la región para que sus productos sean exportados; y, por el otro, por medio de los incentivos fiscales y crediticios, los cuales fomentan la productividad y la innovación de las empresas en los territorios.

2.3.3.1. Regulaciones locales

Una herramienta importante que los gobiernos nacionales ocupan para intervenir en las RGP de las *Big Three* en América del Norte son las regulaciones locales, pues éstas, de alguna forma, pueden incidir tanto en el diseño como en la producción o en la innovación de los productos automotrices no sólo a nivel nacional, sino también regional. Lo anterior debido a que los productos que se elaboran en algún país perteneciente a América del Norte y que, más adelante, pretenden ser exportados, deben cumplir con las regulaciones del país de destino para que ingresen debidamente a dicho mercado.

Un ejemplo de lo anterior son las Normas Federales de Seguridad de Vehículos de Motor (FMVSS, por sus siglas en inglés), las cuales establecen diversos criterios en relación con la seguridad del conductor y los pasajeros que las empresas automotrices en Estados Unidos deben cumplir en la producción de sus vehículos, como la instalación de bolsas de aire, cinturones de seguridad, sistemas de retención infantil, entre otros¹³⁰. Otro ejemplo es Canadá, quien también cuenta con su propio sistema de regulación en materia de seguridad (Normas de Seguridad de Vehículos de Motor de Canadá), el cual es similar al estadounidense¹³¹.

Por su parte, México también cuenta con medidas afines a la seguridad del conductor y sus pasajeros para los vehículos que ingresan y se producen en el país,

¹³⁰ Véase National Highway Traffic Safety Administration, "Regulations", [en línea], dirección URL: <https://www.nhtsa.gov/laws-regulations/fmvss>, consulta: [noviembre 2018].

¹³¹ Véase Government of Canada, "Motor Vehicle Safety Regulations (C.R.C., c. 1038)", [en línea], dirección URL: <http://www.tc.gc.ca/eng/acts-regulations/regulations-crc-c1038.htm>, consulta: [noviembre 2018].

como las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) 119 y 157 publicadas en el año 2000 y 2005, respectivamente, las cuales se relacionan con la instalación de cinturones de seguridad, entre otras especificaciones; y con medidas de seguridad en caso de incendio¹³². Inclusive, existen en el país Proyectos de NOM, como la 194, la 014 y la 115 publicadas en 2016, 1994 y 2007, las cuales establecen con mayor detalle otras medidas de seguridad de acuerdo con el tipo de vehículo¹³³.

Ahora bien, cabe mencionar que este tipo de regulaciones en materia de seguridad no han sido las únicas que les han permitido a los gobiernos locales de América del Norte intervenir en las RGP, pues también lo han hecho aquéllas que refieren a las emisiones de carbono. Por ejemplo, en Estados Unidos existe el *Corporate Average Fuel Economy (CAFE)*, el cual es un sistema nacional que se creó a partir de la década de los años 70 y que establece medidas o estándares para el uso eficiente de combustible automotriz con el objetivo de reducir su consumo y también las emisiones de carbono¹³⁴.

Mientras tanto, en Canadá y México también existen este tipo de regulaciones en torno a la disminución de las emisiones de carbono y del uso de combustibles. Una de ellas es el Acta Canadiense para la Protección Ambiental de 1999 (CEPA, por sus siglas en inglés), la cual, a pesar de estar dirigida a todos los sectores económicos del país, interviene de igual forma en la regulación de las emisiones que emiten los vehículos automotores¹³⁵. Otra regulación es la NOM 163,

¹³² Instituto Mexicano del Transporte, “Revisión de la normatividad sobre los requerimientos de seguridad en automóviles”, [en línea], p. 53, dirección URL: <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt491.pdf>, consulta: [noviembre 2018].

¹³³ Por ejemplo, la PROY-NOM-194 refiere a dispositivos de seguridad necesarios para vehículos nuevos; mientras que la PROY-NOM-014 y la PROY-NOM-115 son para especificar algunas técnicas de seguridad en vehículos de más de 9 personas; y para requerir el uso de vidrio flotado de seguridad en vehículos, ferrocarriles y remolques, respectivamente.

¹³⁴ U.S. Department of Transportation, “Corporate Average Fuel Economy (CAFE) Standards”, [en línea], dirección URL: <https://www.transportation.gov/mission/sustainability/corporate-average-fuel-economy-cafe-standards>, consulta: [noviembre 2018].

¹³⁵ Véase Government of Canada, “Guide to understanding the Canadian Environmental Protection Act: chapter 9. Vehicles, Engines and Fuels”, [en línea], dirección URL: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/canadian-environmental-protection-act-registry/publications/guide-to-understanding/chapter-9.html>, consulta: [noviembre 2018].

la cual fue decretada en 2013 y que, a diferencia de la CEPA, está orientada específicamente a la disminución de las emisiones vehiculares¹³⁶.

Así pues, uno de los mecanismos que les permiten a los gobiernos nacionales participar y formar parte de las RGP de las *Big Three* en América del Norte son las regulaciones que intervienen en el diseño y en la producción de sus bienes, las cuales se centran en dos temas fundamentales. En primer lugar, en la seguridad del pasajero y el conductor; y, en segundo, en las emisiones de carbono que emiten los vehículos. Inclusive, es importante mencionar que éstas no sólo tienen un alcance nacional para dichas empresas, pues también deben acatarse en el resto de la región como consecuencia de la interconectividad comercial.

2.3.3.2. Incentivos financieros

Además de las regulaciones y las reglamentaciones, uno de los medios que les permiten a los gobiernos nacionales intervenir de manera directa en la dinámica de las RGP en América del Norte es a través de los incentivos financieros. Esto debido a que dichos apoyos económicos permiten promover, en primer lugar, la producción local de las *Big Three*; en segundo, la integración de pequeñas y medianas empresas nacionales a las redes de producción no sólo a nivel local, sino también regional; y, finalmente, la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías para la industria automotriz.

Por ejemplo, en el caso particular de México, el gobierno cuenta con diversos apoyos financieros dirigidos hacia la importación de insumos y autopartes con arancel preferencial, los cuales incentivan la producción nacional de las empresas automotrices y sus exportaciones¹³⁷. Uno de ellos es el Programa de Promoción Sectorial (PROSEC), el cual les permite a los productores de diferentes sectores económicos, entre ellos, el automotriz, importar determinados insumos con un

¹³⁶ Véase Diario Oficial de la Federación, "NORMA Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos", [en línea], dirección URL: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5303391&fecha=21/06/2013, consulta: [noviembre 2018].

¹³⁷ Véase, ProMéxico, *op. cit.*, pp. 84-85.

arancel privilegiado; aunque, para participar en este programa, la empresa debe cumplir con algunos requisitos establecidos en el Decreto Automotriz de 2003¹³⁸.

Otro programa financiero que beneficia a las empresas automotrices en México y que, al igual que el anterior, se centra en la promoción para la importación de insumos destinados a la producción local, es el de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicio de Exportación (IMMEX). Este programa, el cual inició formalmente a partir de 2006, permite que las empresas automotrices puedan importar, sin arancel alguno, cualquier insumo de manera temporal para la producción de otro bien destinado a la exportación, siempre y cuando la empresa cumpla con ventas anuales hacia el exterior superiores a los 500,000 dólares¹³⁹.

Ahora bien, en el caso de Canadá, también existen apoyos financieros gubernamentales dirigidos hacia el sector automotriz. Sin embargo, a diferencia de los existentes en México, estos se centran en el impulso a la investigación y el desarrollo. Por ejemplo, uno de ellos es el de Investigación Científica y Desarrollo Experimental (SR&ED, por sus siglas en inglés), el cual puede otorgar, por un lado, créditos para la reducción de impuestos, o, por el otro, reembolsos de estos cada que una empresa destine un gasto considerable en actividades de investigación y desarrollo¹⁴⁰.

De igual forma, otro programa gubernamental en Canadá destinado a la promoción de la innovación tecnológica de la industria automotriz es el Fondo de Innovación Estratégica (SIF, por sus siglas en inglés). Dicho programa consiste en otorgar préstamos o subvenciones a las empresas para que éstas desarrollen, por su cuenta, proyectos de investigación y desarrollo, o, bien, de transferencia tecnológica, con el objetivo de que dichas compañías, posteriormente, logren su

¹³⁸ Uno de ellos es que la empresa debe producir, al menos, 50,000 unidades al año, o, cuando menos, que esté próxima a hacerlo, e invertir alrededor de 100 millones de dólares en activos fijos. Otro es que las empresas dedicadas a la manufactura, ensamble o blindaje incrementen el valor del producto final en un 50%.

¹³⁹ Véase Secretaría de Economía, "Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicio de Exportación (IMMEX)", [en línea], dirección URL: <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/comunidad-negocios/industria-y-comercio/instrumentos-de-comercio-exterior/immex>, consulta: [noviembre].

¹⁴⁰ Government of Canada, "Invest in Canada. Canada's competitive advantages. Automotive sector", [en línea], p. 5, dirección URL: <https://www.international.gc.ca/investors-investisseurs/assets/pdfs/download/vp-automotive.pdf>, consulta: [noviembre 2018].

expansión y puedan, de esta forma, ampliar su colaboración con otros proyectos en la región¹⁴¹.

Por otra parte, cabe señalar que, además del apoyo a la investigación y el desarrollo, el gobierno canadiense también otorga beneficios a las empresas en relación con el comercio exterior. Por ejemplo, existe el Desarrollo Exportador de Canadá (EDC, por sus siglas en inglés) y el Banco de Desarrollo de Negocios de Canadá (BDC, por sus siglas en inglés); instituciones que apoyan a las pequeñas y medianas empresas, a través de créditos, en la exportación de sus productos hacia el exterior; incluso, promocionan a Canadá para fomentar la Inversión Extranjera Directa (IED) hacia el país¹⁴².

Así pues, tanto México como Canadá han sido dos países con una importante intervención en las RGP de América del Norte mediante programas financieros que estimulan la productividad, el comercio exterior y el desarrollo tecnológico en cada territorio. Sin embargo, es importante resaltar que existe una marcada diferencia entre ambos países en relación con el tipo de intervención que tienen. Esto debido a que mientras, en México, el apoyo gubernamental se centra específicamente en la producción y la exportación, en Canadá, hay un importante respaldo y fomento a la investigación y desarrollo.

2.3.4. Marco legal

A pesar de que cada país en América del Norte cuenta con una regulación propia que incide de manera directa e indirecta en la industria automotriz, para las RGP de las *Big Three* en la región, el TLCAN es el régimen internacional más importante, ya que éste no sólo engloba a toda la región, sino también promueve y facilita las interconexiones existentes entre los actores. Por ello, para la estructura de las RGP, el TLCAN es el único marco legal que contempla, en su totalidad, la dinámica de sus actores, e, incluso, permite explicar y regular su funcionamiento a partir de la liberalización comercial.

¹⁴¹ *Ídem.*

¹⁴² *Ídem.*

2.3.4.1. TLCAN

Tras la entrada en vigor del TLCAN, las RGP de las *Big Three* no sólo se formalizaron, sino también se desarrollaron. Esto debido a que el tratado impulsó, en primer lugar, la comercialización de los bienes automotrices; en segundo, la producción nacional; y, en tercero, la entrada de capital extranjero en cada uno de los países que integran la región. Todo ello a través de tres disposiciones y reglamentaciones clave que el tratado dispuso, las cuales, consecuentemente, le permitieron a las RGP expandir su alcance en la región, además de fomentar de manera indirecta la participación de otro tipo de actores en su dinámica.

La primera de estas disposiciones refiere al impulso de la comercialización a través de la exención arancelaria; en donde se elimina todo tipo de tarifa impositiva a la importación de productos automotrices provenientes de cualquier país perteneciente a la región; aunque esto, originalmente, ocurrió de manera gradual durante los primeros quince años desde que entró en vigor dicho tratado. Es decir, que las tarifas y los aranceles existentes previo al tratado disminuyeron su monto de manera paulatina a partir de 1994 hasta lograr su completa exención en 2009, lo cual también permitió que la comercialización incrementara al mismo ritmo¹⁴³.

Por su parte, la segunda disposición son las reglas de origen, las cuales impulsan la producción nacional y la integración de empresas locales en las RGP, pues, para las empresas automotrices, éstas implican cubrir con un cierto porcentaje de producción local o regional conforme al grupo al cual pertenece el producto en cuestión. Por ejemplo, uno de ellos es para los vehículos de pasajeros, camiones ligeros, sus motores y transmisiones, los cuales deben cumplir con el 62.5% de contenido regional sobre su costo de producción neto; mientras que el otro es para el resto de los vehículos y sus partes, quienes deben acatar con el 60%¹⁴⁴.

Finalmente, la tercera disposición clave del TLCAN se relaciona con el fomento a la entrada de capital extranjero. Esto debido a que dicho tratado simplifica los requisitos para la IED entre los países que conforman la región a través de su Capítulo 11, en donde se reducen y eliminan algunas condiciones que los países

¹⁴³ Bill Canis, M. Angeles Villareal, *et. al.*, *NAFTA and Motor Vehicle Trade*, Congressional Research Service, EE.UU., 2017, p. 6.

¹⁴⁴ *Ibidem*, p. 16.

exigían anteriormente, como los niveles de producción que las empresas debían tener o el porcentaje de inversión con el que éstas podían invertir. Además, en el mismo capítulo se exige también que las inversiones extranjeras tengan el mismo trato que las nacionales, lo cual permite impulsarlas con mayor facilidad¹⁴⁵.

De esta forma, el TLCAN es el marco legal que ha permitido interconectar a las diferentes compañías del sector automotriz que participan en las RGP a través de la libre comercialización de bienes y de capital; especialmente a las *Big Three* con las pequeñas y medianas empresas tanto canadienses como mexicanas cuya característica principal ha sido la de proveer de autopartes o insumos. Sin embargo, este tipo de interconectividad empresarial no ha sido el único que el TLCAN ha promovido, ya que, de manera indirecta, dicho tratado también ha simplificado la participación del resto de los actores que conforman las RGP.

Un ejemplo de lo anterior son los gobiernos nacionales, quienes, a través de los apoyos financieros a las empresas locales, permiten que estas últimas tengan mayores oportunidades para integrarse a las RGP de las *Big Three* en la región por medio del suministro y comercio de autopartes o insumos. Otro de ellos ocurre a través del fomento a la IED, pues, gracias a su apertura, las *Big Three* pueden incrementar no sólo el monto de sus inversiones, sino también su trascendencia, lo cual hace posible la creación y la ampliación de proyectos de desarrollo tecnológico y vínculos con universidades nacionales.

Por tal motivo, el TLCAN es el mecanismo legal que le permite a las *Big Three* interrelacionarse no sólo con otras empresas del sector automotriz en América del Norte, sino también con otro tipo de actores que tienen incidencia en la producción automotriz, como los gobiernos nacionales o las instituciones educativas a través de apoyos financieros o de proyectos para la investigación y desarrollo, respectivamente. Por ello, el TLCAN también es el marco legal que engloba la estructura de las RGP en su totalidad, además de regular y promover la dinámica existente entre sus actores.

¹⁴⁵ Sistema de Información sobre Comercio Exterior, "Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Quinta Parte: Inversión, servicios y asuntos relacionados. Capítulo XI: Inversión", [en línea], dirección URL: http://www.sice.oas.org/trade/nafta_s/CAP11_1.asp#Cap.XI, consulta: [noviembre 2018].

2.3.5. La diversidad estructural de las RGP de las *Big Three* en América del Norte

A manera de síntesis, las RGP de las *Big Three* en América del Norte son una estructura compleja que, hoy en día, no sólo se centra en las interrelaciones empresariales que estas tres compañías mantienen con otras para el suministro de autopartes alrededor de la región. Esto debido a que también existen otro tipo de actores que, de igual forma, intervienen en el proceso de producción automotriz, aunque no siempre de manera directa. Por ello, es posible identificar y clasificar, al interior de dichas redes, a tres diferentes tipos de actores de acuerdo con sus características y funciones principales.

La primera de estas clasificaciones la componen las propias compañías automotrices; entre ellas, las *Big Three* y las empresas de autopartes, las cuales son las que establecen las principales interrelaciones de las RGP, ya que éstas son las que diseñan y ejecutan el proceso de producción de manera directa. Además, es importante mencionar que, en esta clasificación, también se reúnen las diferentes plantas productoras que las *Big Three* han establecido a lo largo de la región, las cuales, incluso, permiten definir la funcionalidad de cada país al interior de las RGP de acuerdo con el tipo de plantas que estos tienen en su territorio.

Por ejemplo, en Estados Unidos se concentra una diversa cantidad de plantas dedicadas a la investigación y desarrollo, e, incluso, a la producción de motores, ensamblaje, transmisiones, entre otras actividades productivas, las cuales permiten definir al país como multifuncional para las RGP de América del Norte. En cambio, Canadá cuenta con una mayor cantidad de centros tecnológicos que le permiten al país centrarse en actividades de diseño e innovación; mientras que México lo hace en operaciones de producción y exportación, puesto que dicho país cuenta con un mayor número de plantas de ensamblaje.

Por su parte, la segunda clasificación está compuesta por los actores institucionales, los cuales, a su vez, se subdividen en dos. En la primera de ellas se encuentran las instituciones educativas, como las universidades, las cuales han logrado establecer relaciones con las empresas automotrices para el desarrollo formativo de los estudiantes, así como para la investigación y desarrollo de nuevas

tecnologías. Mientras tanto, en la segunda se ubican los centros de investigación, los cuales, aunque no tienen una incidencia directa en el proceso de producción, sí emiten recomendaciones importantes para el diseño de un vehículo.

Finalmente, la tercera clasificación la componen los actores gubernamentales, los cuales cuentan con una incidencia indirecta en las RGP de las *Big Three* en América del Norte, ya que estos sólo intervienen a través de regulaciones e incentivos dirigidas tanto a los productores como a los consumidores. Por ejemplo, existen algunas regulaciones que intervienen en el diseño de un vehículo para que éste sea más seguro; o, incluso, existen incentivos para que el productor incremente tanto su producción como su exportación, o para que las empresas locales adquieran mayores competitividades en mercados extranjeros.

Asimismo, cabe señalar que, además de estos tres tipos de actores, las RGP también cuentan con un marco de regulación que les permite a dichos actores interrelacionarse con mayor facilidad y amplitud en la región. En este caso, para las RGP de las *Big Three* en América del norte, el principal marco de regulación es el TLCAN de 1994, porque éste no sólo consolidó y formalizó la estructuración de dichas redes, sino también permitió ampliar su alcance y regular las diferentes actividades comerciales que las propias interrelaciones empresariales comenzaron a generar al interior de la región.

Así pues, las RGP son una organización compleja y diversa, pues, en ella, participan no sólo las empresas automotrices, sino también algunas instituciones o gobiernos por medio de asociaciones universitarias para el desarrollo profesional y científico; o, inclusive, a través de regulaciones o incentivos gubernamentales que intervienen en la producción, comercio y diseño de algunos vehículos. Por ello, la tercera característica que las RGP de las *Big Three* en América del Norte tienen es la diversidad y amplitud de su estructura, lo cual, a su vez, las dota de fortaleza debido a la extensa cantidad de interrelaciones que esto genera.

2.4. Las RGP de las *Big Three* en América del Norte: Una organización histórica, amplia y diversa

En conclusión, las RGP de las *Big Three* en América del Norte son una organización productiva compleja y extensa que dispone de tres elementos de estudio básicos, los cuales permiten, por una parte, entender de mejor manera su funcionamiento; y, por la otra, identificar las principales características que las distinguen de otras redes de producción. La primera de ellas es su proceso histórico de conformación y de desarrollo; la segunda es su especialización tanto productiva como comercial; y, finalmente, la tercera es su estructura interna, en donde participan diferentes tipos de actores con incidencia a nivel regional.

En relación con su proceso de conformación y desarrollo, las RGP cuentan con una larga trayectoria histórica, la cual se desarrolló a través de dos etapas. La primera fue la del establecimiento de las *Big Three* en los territorios de Canadá y México; etapa que surgió y se desarrolló durante el siglo XX con un involucramiento riguroso por parte de los gobiernos nacionales. La segunda, por su parte, fue la de la expansión y el inicio de la integración regional del sector automotriz, la cual fue promovida, en principio, por la creación de los primeros acuerdos de libre comercio entre Canadá y Estados Unidos.

Ahora, en cuanto al elemento de la especialización productiva y comercial de las RGP, cabe señalar que éste comienza a definirse tras la formalización y la consolidación de las RGP en la región con la entrada en vigor del TLCAN. Esto debido a que dicho tratado permitió finalmente integrar a los tres países en una sola estructura productiva; aunque cada uno con una función distinta. Por ejemplo, durante los primeros años del tratado, Canadá y Estados Unidos fueron líderes en la producción y comercio tanto de autopartes como de vehículos, respectivamente; mientras que México tuvo una participación apenas modesta y variable.

Sin embargo, tras la Crisis Económica de 2008, esta dinámica y especialización tanto productiva como comercial se transformó, pues, a pesar de que los tres países de la región tuvieron un mal desempeño en 2009, México fue el país con la mayor tasa de recuperación a partir de 2010, lo cual le permitió, más adelante, mejorar su posicionamiento al convertirse en el principal proveedor de

autopartes y vehículos para la región; condición que aún mantiene en la actualidad. Además, con ello, México se convirtió en el soporte que le permitió a las RGP sobrellevar y superar las condiciones adversas durante la Crisis Económica.

Finalmente, respecto al elemento de su estructura interna, las RGP, y específicamente las *Big Three*, cuentan con una diversa cantidad de vínculos con diferentes tipos de actores, los cuales, a su vez, intervienen en la dinámica de las redes a través de diferentes mecanismos, como proyectos de investigación o apoyos financieros, que también permiten identificar la función y el interés de cada país. Por ejemplo, en Canadá y Estados Unidos existe un mayor número de plantas, proyectos y programas destinados hacia la investigación y desarrollo; en cambio, en México, estos están orientados principalmente a la exportación y la producción.

De esta forma, y con base en los tres elementos de estudio, las RGP de las *Big Three* en América del Norte cuentan con tres características esenciales. La primera de ellas es su extenso proceso histórico de estructuración que data de principios del siglo XX; la segunda es la capacidad que dichas RGP tienen no sólo para distribuir sus actividades productivas y comerciales, sino también para trasladarlas hacia otros territorios con la intención de ajustarse a diferentes coyunturas; y, por último, la tercera característica es la diversidad y amplitud existente en sus interrelaciones.

Capítulo 3. Las Redes Globales de Producción de las *Big Three* en América del Norte frente al marco de regulación ambiental contra el cambio climático

Para las RGP de las *Big Three* en América del Norte, la Crisis Económica de 2008 representó uno de los retos más importantes a los cuales tuvieron que enfrentarse y adaptarse al ser un fenómeno que intervino significativamente en la disminución de los niveles de producción y de comercialización a lo largo de la región. Por esta razón, se diseñó y ejecutó una estrategia que consistía en reestructurar el proceso de producción, de tal forma que algunas de sus actividades fueran trasladadas hacia territorios cuyo nivel de afectación por la crisis fuera menor; esto con la intención de reducir riesgos.

Sin embargo, la Crisis Económica de 2008 no fue el único reto al que, en ese entonces, se enfrentaban las RGP de las *Big Three* en América del Norte. Esto debido a que, desde finales del siglo XX, el escenario internacional comenzó a establecer una agenda política que buscaba combatir los efectos del cambio climático, la cual, posteriormente, permitió crear acuerdos y regulaciones ambientales tanto a nivel internacional como local que afectaban de manera significativa a la industria automotriz en el diseño y la producción de vehículos que pudieran bajar los niveles de contaminación.

Por este motivo, el presente capítulo analiza, por un lado, las políticas internacionales que surgieron posterior a la creación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés) en 1992, como el Protocolo de Kioto de 1997 y el Acuerdo de París de 2015, así como las regulaciones que de ellas emanaron en los diferentes países de América del Norte; y, por el otro lado, la afectación que éstas tuvieron en las RGP de las *Big Three* en la región. Todo ello con el objetivo de examinar la estrategia que dichas redes han adoptado para, así, ajustarse a las nuevas condiciones ambientales.

Lo anterior, además, con base en lo que se desarrolló en el capítulo anterior, ya que la definición de la estructura de las RGP de las *Big Three* en América del Norte y sus principales características permitirán, en primer lugar, identificar a los actores clave que han adoptado una estrategia para, de esta forma, ajustarse al nuevo marco de regulación ambiental; en segundo, la manera en la que dichas

estrategias se han llevado a cabo; y, en tercero, el rol y la importancia que, por medio de sus iniciativas y resultados, los actores de las redes tienen dentro de dicho proceso de adaptación.

3.1. El marco de regulación ambiental en América del Norte

Hacia finales del siglo XX, uno de los fenómenos que adquirió mayor relevancia en la agenda política internacional fue el cambio climático. Esto debido a que gran parte de sus efectos comenzaron a ser transnacionales y a damnificar distintos ámbitos locales, como la salud pública o el medio ambiente. Por ello, durante esta etapa, diferentes países, entre ellos, Estados Unidos, Canadá y México, emprendieron el desarrollo de un marco de regulación ambiental compuesto por diferentes iniciativas nacionales e internacionales, como acuerdos, políticas o regulaciones, orientadas a mitigar y reducir las afectaciones de dicho fenómeno en sus territorios.

Sin embargo, cabe señalar que estas medidas, las cuales comenzaron a desarrollarse mediante acuerdos internacionales, tuvieron, a su vez, distintas afectaciones en diversas industrias de América del Norte, ya que, muchas de ellas, eran las principales fuentes de contaminación. Una de ellas fue la industria automotriz, la cual tuvo que ajustarse no sólo a los acuerdos para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), sino también a las políticas y regulaciones que se diseñaron específicamente para dicho sector y que, además, conformaron el marco de regulación ambiental en la región.

3.1.1. Las iniciativas internacionales del marco de regulación ambiental

Una de las iniciativas más importantes para el desarrollo del marco de regulación ambiental fue la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés) de 1992. Esto debido a que dicho acuerdo marcó el inicio de la reglamentación ambiental al definir, por primera vez, al fenómeno del cambio climático como un tema prioritario para el escenario internacional y a las emisiones de GEI como una de sus principales causas. Por

este motivo, su objetivo central se enfocó en estabilizar las emisiones de GEI y, así, impedir “[...] interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático”¹⁴⁶.

No obstante, cabe señalar que, para lograr este objetivo, la UNFCCC también trazó, entre sus fundamentos, la creación de la Conferencia de las Partes (COP, por sus siglas en inglés), la cual, de acuerdo con su Artículo 7o, sería el principal medio por el cual los representantes de cada uno de los países miembros se reunirían de manera anual para diseñar, ejecutar y evaluar aquellas medidas encaminadas al cumplimiento de sus compromisos¹⁴⁷. Por tanto, dicha Conferencia fue esencial para la posterior negociación y consumación de diversos acuerdos en materia ambiental, aunque dos de ellos fueron los que tuvieron mayor trascendencia.

El primero de estos compromisos, el cual surgió tras la COP de 1997 con la participación de Estados Unidos y Canadá, fue el Protocolo de Kioto. Este acuerdo planteó, a través de su Artículo 3o, limitar las emisiones antropógenas totales de seis GEI en, al menos, 5% en relación con los niveles existentes en 1990 y de acuerdo con las reducciones a las cuales cada país estableció y se comprometió en el Anexo B del acuerdo para el periodo de 2008 a 2012¹⁴⁸. Todo ello con un énfasis en las emisiones de los sectores económicos que el mismo acuerdo enumera, como la industria química, manufacturera o, incluso, la del transporte.

Por su parte, el segundo compromiso que surgió como consecuencia de la COP de 2015 fue el Acuerdo de París, el cual logró no sólo replantear los objetivos del Protocolo de Kioto, sino también ajustarlos al nuevo contexto ambiental después de varios intentos malogrados, como el Acuerdo de Copenhague de 2009. Por ello, este acuerdo propuso, en primer lugar, “Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales

¹⁴⁶ United Nations Climate Change, *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, [en línea], p. 4, Naciones Unidas, 1992, dirección URL: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>, [consulta: febrero 2019].

¹⁴⁷ *Ibidem*, p. 11.

¹⁴⁸ United Nations Climate Change, *Protocolo de Kioto*, [en línea], p. 3, Naciones Unidas, 2015, dirección URL: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>, [consulta: febrero 2019].

[...]”¹⁴⁹ para posteriormente limitarla a 1.5 °C; y, en segundo, “Aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático [...]”¹⁵⁰.

De esta forma, tras la creación de la UNFCCC, el marco de regulación ambiental comenzó a desarrollarse por medio de las COP, las cuales hicieron posible el diseño de los mecanismos y medidas que, además de formar parte de dicho marco, permitirían combatir los efectos del cambio climático de manera global, como lo hicieron el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París mediante la mitigación de emisiones de GEI. Sin embargo, cabe señalar que dichas medidas no favorecieron a las industrias, pues éstas tuvieron que transformar sus procesos de producción y de diseño, para, así, reducir sus niveles de contaminación.

3.1.2. Las políticas y regulaciones locales en América del Norte

Además de los acuerdos internacionales, es importante mencionar que el marco de regulación ambiental está compuesto por las diferentes políticas y regulaciones que cada país de América del Norte ha emitido de manera local tanto para cumplir con sus compromisos internacionales como para promover la negociación de otros acuerdos. Por ejemplo, tras la entrada en vigor del Protocolo de Kioto, los tres países de la región diseñaron diversas iniciativas que fueron esenciales para reducir las emisiones de GEI en distintas industrias, entre ellas, la automotriz, a pesar de que Estados Unidos no ratificó dicho acuerdo.

Una de estas iniciativas fue la creación de leyes en Estados Unidos que promovían esencialmente el uso de energías alternas, como la *Ley de Política Energética* de 2005 o la *Ley de Independencia y Seguridad Energética* de 2007, a través de estímulos monetarios tanto para incrementar la producción de vehículos de motor con combustibles alternativos como para la adquisición de automóviles híbridos¹⁵¹. Inclusive, dichas leyes también establecieron estándares para el ahorro

¹⁴⁹ United Nations Climate Change, *Acuerdo de París*, [en línea], p. 3, Naciones Unidas, 2015, dirección URL: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf, [consulta: febrero 2019].

¹⁵⁰ *Idem*.

¹⁵¹ Por ejemplo, la *Ley de Política Energética* de 2005 estableció estímulos de mil 300 millones de dólares (USD) para la producción de vehículos de motor con combustibles alternativos, así como créditos de tres mil 400 dólares (USD) para propietarios de vehículos híbridos. (véase Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, “Energy Policy Act 2005”, [en línea], London School of Economics and Political Science, dirección URL:

de combustible, lo cual obligó a las empresas automotrices a diseñar productos con un menor nivel de consumo¹⁵².

Otra de las iniciativas que se crearon posterior al Protocolo de Kioto fueron las leyes que Canadá diseñó tanto para plantear las bases de su regulación industrial como para establecer la manera en la que dicho país ejecutaría el acuerdo. Por ejemplo, para el primer objetivo se creó la *Ley Canadiense de Protección Ambiental* (CEPA, por sus siglas en inglés) de 1999, la cual permitió forjar los estándares federales encaminados a reducir las emisiones de sustancias tóxicas; mientras que, para el segundo, se elaboró la *Ley de Implementación del Protocolo de Kioto* de 2007 que, además, sirvió como plan de acción para el país.

Finalmente, cabe señalar que México también contó con diversas iniciativas orientadas a cumplir con los compromisos del Protocolo de Kioto a través de la disminución de emisiones de GEI en el país. Una de ellas fue la *Ley de Promoción y Desarrollo de Bioenergéticos* que impulsaba tanto la comercialización como la utilización de bioenergéticos en el sector de agricultura y ganadería. Otra fue la *Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética*, la cual pretendía fundamentalmente regular e incentivar el uso eficiente de fuentes de energía renovables y limpias.

Ahora bien, es importante mencionar que, además de las iniciativas que surgieron en los tres países de América del Norte posterior a la entrada en vigor del Protocolo de Kioto, existieron otras que fueron primordiales no sólo para reducir las emisiones de GEI en distintos sectores, sino también para promover la creación de otros acuerdos, como el de París de 2015. Sin embargo, las iniciativas que tuvieron mayor trascendencia fueron las cuatro regulaciones dirigidas específicamente a la industria automotriz en Estados Unidos, pues sus planteamientos, al contar con objetivos ambiciosos para el sector, también se adoptaron en el resto de la región.

<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/law/energy-policy-act-2005-energy-bill/>, [consulta: marzo 2019]).

¹⁵² La *Ley de Independencia y Seguridad Energética* de 2007 estableció un estándar de consumo de 14.8km por litro para los vehículos de 2020 (véase Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, “Energy Independence and Security Act of 2007”, [en línea], London School of Economics and Political Science, dirección URL: <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/law/energy-independence-and-security-act-of-2007/>, [consulta: marzo 2019]).

La primera de estas regulaciones fueron los *Estándares de emisión de gases de efecto invernadero para vehículos ligeros (años modelo 2012-2016)* los cuales fueron promulgados en 2010 con el propósito de reducir en un 21% las emisiones de GEI, así como de cumplir con lo propuesto en la *Ley de Independencia y Seguridad Energética* de 2007. No obstante, para lograrlo, dicha regulación exigió que los autos nuevos y algunos camiones ligeros, como las camionetas, redujeran, de manera conjunta, sus emisiones de CO₂ a un nivel de 250 gramos por milla a partir de los modelos de 2012 y hasta los de 2016¹⁵³.

La segunda regulación, a su vez, fueron los *Estándares de emisión de gases de efecto invernadero para vehículos ligeros (años modelo 2017-2025)* de 2012, en donde, al igual que la anterior, pretendía reducir las emisiones de GEI, así como ahorrar el consumo de combustible. Sin embargo, a diferencia de la del 2010, ésta exigía reducir un 50% dichas emisiones hacia 2025 en comparación con los niveles de 2010 por medio de la producción de automóviles que, en primer lugar, tuvieran niveles de transmisión de CO₂ de 163 gramos por milla, y, en segundo, que consumieran un litro de combustible por cada 21.3km¹⁵⁴.

Por su parte, la tercera regulación fueron los estándares que, a diferencia de los anteriores, estuvieron orientados específicamente hacia los camiones medianos y pesados, los cuales, de acuerdo con el *Climate Action Plan (2013)* de la Administración de Obama, son la segunda fuente de emisiones de GEI del sector de transportes¹⁵⁵. Además, dichos estándares establecieron dos restricciones de GEI de acuerdo con el tipo de combustible que emplean los vehículos cuyo modelo abarcara los años de 2012 a 2018; es decir, de 17% para los camiones que utilizan diésel y de 12% para los de gasolina¹⁵⁶.

¹⁵³ James E. McCarthy, Claudia Copeland, "EPA Regulations: Too much, too little, or on track?", [en línea], p. 9, Congressional Research Service, 2016, dirección URL: <https://fas.org/sqp/crs/misc/R41561.pdf>, [consulta: marzo 2019].

¹⁵⁴ *Ibidem*, pp. 9-10.

¹⁵⁵ Véase Obama White House, *The President's Climate Action Plan*, [en línea], p. 8, 2013, dirección URL: <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/image/president27sclimateactionplan.pdf>, [consulta: marzo 2019].

¹⁵⁶ James E. McCarthy, Claudia Copeland, *op. cit.*, pp. 10-11.

Finalmente, la última regulación que Estados Unidos promulgó para reducir las emisiones de GEI de la industria automotriz y que aún se mantiene vigente fue la *Segunda Fase de Estándares de emisión de gases de efecto invernadero para vehículos medianos y pesados* de 2016. Dicha regulación, la cual se introdujo inicialmente en el *Climate Action Plan* de 2013 con la intención de crear un sector de transporte más limpio, pretende reducir las emisiones de CO₂ para los vehículos cuyo modelo abarque los años de 2018 a 2021 para que, hacia el 2027, su consumo de combustible se reduzca en 34%¹⁵⁷.

Así pues, estas cuatro regulaciones fueron determinantes tanto para controlar gradualmente las emisiones de GEI de Estados Unidos como para promover de manera indirecta el diseño y la adquisición de vehículos con combustible alternativo dado que éstas establecieron metas específicas y ambiciosas que, incluso, motivaron al escenario internacional para establecer nuevos acuerdos. Sin embargo, cabe señalar que, como se mencionó anteriormente, dichas regulaciones no sólo fueron importantes para el país, sino también para el resto de América del Norte, pues, de igual forma, se adoptaron en Canadá y México.

Por ejemplo, en 2010, Canadá adoptó la política que Estados Unidos promulgó en ese mismo año para limitar las emisiones de GEI de vehículos y camiones ligeros. Posteriormente, dicho país hizo lo mismo en 2013 con la de vehículos pesados, la cual fue divulgada en 2011; y, finalmente, en 2014 y 2018, se ajustó a las modificaciones que Estados Unidos realizó en 2012 y 2016 a sus dos estándares previos, los cuales permitían añadir al marco regulatorio tanto a los vehículos ligeros cuyo año-modelo abarcara los años de 2017 a 2025 como a los camiones pesados de 2020 a 2027.

De igual forma, México hizo lo propio al adoptar las regulaciones que Estados Unidos promulgó desde 2010, aunque, a diferencia de Canadá, sólo lo hizo con aquéllas que iban dirigidas hacia los vehículos ligeros. Por ejemplo, en 2013 se promulgó la NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013 que pretendía limitar las emisiones de CO₂ de vehículos de 2014 a 2016 con un peso menor a los 3 mil 857 kilogramos, la cual, posteriormente, se buscó modificar con el propósito de

¹⁵⁷ *Ibidem*, p. 11.

equipararse a los estándares que Estados Unidos difundió en 2012 por medio de una iniciativa de reforma en 2018, la cual aún se mantiene en proyecto¹⁵⁸.

En este sentido, tras la entrada en vigor de la UNFCCC y del Protocolo de Kioto, los tres países de América del Norte comenzaron a diseñar e implementar diferentes tipos de iniciativas centradas en la reducción de emisiones de GEI en diversas industrias. Sin embargo, aquéllas que tuvieron mayor trascendencia, debido a sus planteamientos y a que se adoptaron en el resto de la región, fueron las cuatro regulaciones dirigidas hacia el sector automotriz que se promulgaron a partir de 2010 en Estados Unidos, las cuales, entre otras cosas, promovieron el diseño de vehículos con menores niveles de contaminación.

3.2. La reacción y la adaptación de las Redes Globales de Producción de las *Big Three* en América del Norte al nuevo marco de regulación ambiental

Como se señaló en el apartado anterior, uno de los sectores económicos que, tras la creación del nuevo marco de regulación ambiental, tuvo repercusiones sustanciales no sólo en el diseño de sus productos, sino también en su estructura productiva fue la industria automotriz. Esto debido a que las nuevas regulaciones ambientales obligaron a las automotrices a crear nuevos modelos con la tecnología propicia para cumplir con dichas disposiciones; incluso a adoptar nuevas formas de organización productiva con la intención de reducir los costos de producción de sus bienes para, así, volverlos competitivos y accesibles.

Sin embargo, cabe destacar que, en un principio, esta respuesta empresarial a las nuevas iniciativas ambientales fue renuente, particularmente en Estados Unidos, ya que los primeros acuerdos, como lo fue el Protocolo de Kioto, surgieron de manera abrupta para los intereses de dichas empresas y sin consulta previa a la negociación. Por ello, las principales empresas automotrices comenzaron a reunirse

¹⁵⁸ Diario Oficial de la Federación, “PROYECTO de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3,857 kilogramos”, [en línea], 28 de septiembre de 2018, dirección URL: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5539494&fecha=28/09/2018, [consulta: abril 2019].

y organizarse para, así, conformar un grupo de presión que se opusiera a la ratificación de los diferentes acuerdos en materia de cambio climático y a las medidas que podrían derivar de ellos.

No obstante, y con el transcurso del tiempo, esta postura frente al nuevo régimen internacional comenzó a transformarse de manera gradual. Esto debido, en primer lugar, a que cada vez más eran los países que adoptaban el nuevo marco regulatorio en materia de cambio climático, lo cual, a su vez, forzaba a que las empresas ajustaran sus productos con cada una de las disposiciones que se establecieron localmente para que estos pudieran comercializarse adecuadamente; y, en segundo, a la necesidad de dichas empresas por competir con aquéllas que empezaban a diseñar productos con nuevas tecnologías limpias y alternas.

Así pues, aunque, en un principio, las principales empresas estadounidenses del sector automotriz consideraron que este nuevo marco regulatorio afectaría sus intereses, con el transcurso del tiempo y debido a diversos factores, éstas comenzaron a tornar su postura de manera progresiva con la intención tanto de adaptarse como de competir en otros mercados y frente a este nuevo fenómeno ambiental. Sin embargo, para lograrlo, las *Big Three* comenzaron a trazar y adoptar nuevas estrategias que se han centrado, aun en la actualidad, en el diseño de nuevos modelos y en la transformación de su organización productiva.

3.2.1. Las *Big Three* y el Protocolo de Kioto: Una primera postura frente al nuevo marco regulatorio.

Tras la finalización del Protocolo de Kioto en 1997, diversas industrias estadounidenses se hallaron en un escenario de incertidumbre, puesto que las principales disposiciones de dicho acuerdo representaban, en un principio, una afectación importante a sus intereses financieros y de negocios, especialmente para las compañías petroleras y automotrices al ser fuentes principales de CO₂. Por ello, la respuesta inicial por parte de las empresas en Estados Unidos hacia el nuevo régimen internacional en materia de cambio climático fue de disconformidad y rechazo, lo cual se manifestó por medio de diferentes acciones.

Una de ellas consistió en la utilización de la *Global Climate Change Coalition*; una organización que sirvió como mecanismo de oposición y de presión política

para evitar que el gobierno de Estados Unidos ratificara el Protocolo de Kioto¹⁵⁹. Esto a pesar de que, en un principio, dicha asociación surgiera en 1989 con el único objetivo de que las empresas tuvieran mayor influencia y participación en la toma de decisiones referentes al cambio climático para que las políticas resultantes fueran integrales con todos los ámbitos nacionales; conscientes de sus impactos sociales y económicos; y que tuvieran un sustento científico¹⁶⁰.

De esta manera, por medio de la *Global Climate Change Coalition*, diversas empresas estadounidenses, entre ellas, Ford, General Motors y Chrysler, iniciaron una campaña para impedir la ratificación del acuerdo de 1997 que, de acuerdo con Don Mayer, se basó en cinco estrategias principales¹⁶¹. La primera de ellas fue la generación de incertidumbre en la población sobre un supuesto aumento en el desempleo con la aprobación de las regulaciones ambientales. La segunda fue el continuo cuestionamiento sobre la existencia del calentamiento global a través de estudios que las propias empresas efectuaban.

Por su parte, la tercera estrategia fue la asistencia de las empresas a las reuniones relacionadas con la negociación de acuerdos o con la formulación de políticas ambientales. La cuarta fue la elaboración de una carta dirigida al entonces presidente Bill Clinton para rechazar cualquier medida que combatiera el fenómeno del cambio climático. Finalmente, la quinta fue la insistencia para que los países en desarrollo tuvieran el mismo nivel de compromiso que los países industrializados en la mitigación de sus emisiones; esto debido al mayor énfasis que tenía el Protocolo en sus exigencias con estos últimos.

Sin embargo, cabe señalar que esta campaña empresarial en contra de la regulación ambiental y, en particular, la *Global Climate Change Coalition*, comenzó a debilitarse cuando Ford, Chrysler y General Motors abandonaron la organización

¹⁵⁹ Véase Maggie Farley, "Showdown at Global Warming Summit", [en línea], en *Los Angeles Times*, diciembre, 1997, dirección URL: <https://www.latimes.com/archives/la-xpm-1997-dec-07-mn-61743-story.html>, [consulta: mayo 2019].

¹⁶⁰ Véase Wendy Franz, "Science, skeptics and non-state actors in the greenhouse", en *Environment and Natural Resources Program Discussion Paper E-98-18*, Kennedy School of Government, Harvard University, 1998, pp. 12-14.

¹⁶¹ Donald O. Mayer, *Corporate Governance in the Cause of Peace: An Environmental Perspective*, 35 *Vand. J. Transnat'l L.* 585, 612, 2002, pp. 31-32.

entre 1999 y 2000¹⁶². Esto debido, entre otras cosas, a que las condiciones del mercado internacional comenzaban a adaptarse a las regulaciones ambientales, específicamente en la Unión Europea y Japón, pues algunas automotrices comenzaban a ofertar vehículos con combustible alterno, como Toyota y su modelo híbrido *Prius* de 1997¹⁶³, lo cual generó presión en las *Big Three*.

De igual forma, otro factor que forzó a las *Big Three* a renunciar a su postura opuesta al nuevo marco regulatorio fue la presión que generó la aceptación y adopción del Protocolo de Kioto en diversos países clave para la comercialización de sus productos e insumos. Por ejemplo, México y Canadá; países que firmaron dicho acuerdo en 1997 para, a la postre, ratificarlo en el 2000 y 2002, respectivamente, lo cual, a su vez, provocó incertidumbre en las empresas sobre las acciones e iniciativas que ambos países adoptarían eventualmente para regular sus emisiones y, así, cumplir con sus compromisos.

En este sentido, la primera postura que las *Big Three* adoptaron tras la creación de los primeros acuerdos internacionales, como el Protocolo de Kioto, fue de discrepancia, lo cual los motivó a reunirse con empresas de otros sectores por medio de la *Global Climate Change Coalition* para, así, evitar su desenvolvimiento en Estados Unidos. Sin embargo, estas empresas advirtieron que también debían adaptarse a las condiciones de otros mercados y al nuevo contexto jurídico en materia ambiental existente en otros países para competir con otras empresas extranjeras y mantener la comercialización de sus productos en países clave.

3.2.2. El proyecto de adaptación de las RGP de las *Big Three* al fenómeno del cambio climático y a sus regulaciones en América del Norte

Tras un breve periodo en el que las *Big Three* se opusieron al nuevo régimen internacional en materia de cambio climático a finales del siglo XX, estas tres empresas automotrices comenzaron a plantear una nueva estrategia que les permitiera cumplir con dos objetivos fundamentales. En primer lugar, competir en los mercados extranjeros cuyas compañías ya habían reconocido el nuevo marco

¹⁶² Véase *ibidem*, p. 56.

¹⁶³ Véase Department of Energy, "The history of the electric car", [en línea], 2014, dirección URL: <https://www.energy.gov/articles/history-electric-car>, [consulta: abril 2019].

de regulación ambiental, como ocurrió en la Unión Europea; y, en segundo, anticiparse y adaptarse a las nuevas regulaciones ambientales que surgieron localmente como consecuencia de la ratificación del Protocolo de Kioto.

Dicha estrategia, de acuerdo con Vicente Díaz y Susana Sanz, se basó fundamentalmente en cuatro acciones¹⁶⁴. La primera de ellas fue la fabricación de vehículos ahorradores de combustible y con un menor grado de contaminación ambiental, los cuales pretendían ajustarse específicamente a las regulaciones ambientales que surgieron en los países posterior a la entrada en vigor del Protocolo de Kioto. La segunda fue el diseño de vehículos sustentables, como los híbridos y eléctricos, los cuales formaron parte de la transición tecnológica en el sector automotriz al utilizar fuentes de energía alternas, como la electricidad.

Finalmente, la tercera y cuarta acción que las *Big Three* implementaron como parte de su estrategia de adaptación al nuevo régimen internacional estuvieron relacionadas con algunos de los componentes para la fabricación de vehículos. Por ejemplo, la tercera acción se enfocó en la manufactura de motores de combustible alternativo con un menor nivel de contaminación ambiental, como los de etanol, biodiesel y gas natural; mientras que la cuarta lo hizo en la reducción del peso total del vehículo mediante la utilización de materiales más ligeros, lo cual, a su vez, permitiría atenuar su consumo de energía.

En este sentido, la estrategia de las *Big Three* para adaptarse al marco de regulación ambiental que surgió tras la entrada en vigor del Protocolo de Kioto se basó, de acuerdo con Díaz y Sanz, en cuatro iniciativas, las cuales, a su vez, pueden clasificarse en dos grupos. El primero de ellos es el de las acciones relacionadas con el diseño y la fabricación de nuevos vehículos a partir de tecnologías destinadas al ahorro de combustible y a la disminución de emisiones; y, el segundo, es donde se ubican las iniciativas afines con la creación y utilización de componentes alternos para reducir tanto la contaminación ambiental como su gasto de energía.

Sin embargo, cabe señalar que esta estrategia propuesta por Díaz y Sanz es meramente empresarial, ya que se enfoca en las acciones que las *Big Three*

¹⁶⁴ Véase Vicente Díaz, Susana Sanz, "Reduction of carbon dioxide emissions in the automobile industry", en *Revista Trébol*, núm. 51, año XIV, España, Mapfre RE, 2009, pp. 4-9.

desarrollaron sin tomar en cuenta la respuesta del resto de los actores que conforman las RGP, como los gobiernos y universidades. Por ello, el presente subapartado expone la estrategia que las RGP de las *Big Three* adoptaron conjuntamente para afrontar estas nuevas políticas en materia de cambio climático, la cual se centra tanto en el diseño de nuevos vehículos sustentables como en la creación de nuevos proyectos de infraestructura e innovación que los promueven.

3.2.2.1. La estrategia empresarial frente al nuevo marco de regulación ambiental en América del Norte

En relación con la estrategia que las empresas automotrices, entre ellas, las *Big Three* y las de autopartes, adoptaron en América del Norte para, así, adecuarse al nuevo marco de regulación ambiental, cabe mencionar que ésta se basó en tres acciones principales. Las primeras dos atañeron a las *Big Three*, pues se relacionaron directamente con el diseño y la producción de nuevos vehículos sustentables, los cuales pretendían, por un lado, reducir las emisiones de GEI y, por el otro, ahorrar combustible; mientras que la tercera acción se ligó con las empresas de autopartes y su accionar frente a este nuevo contexto ambiental y económico.

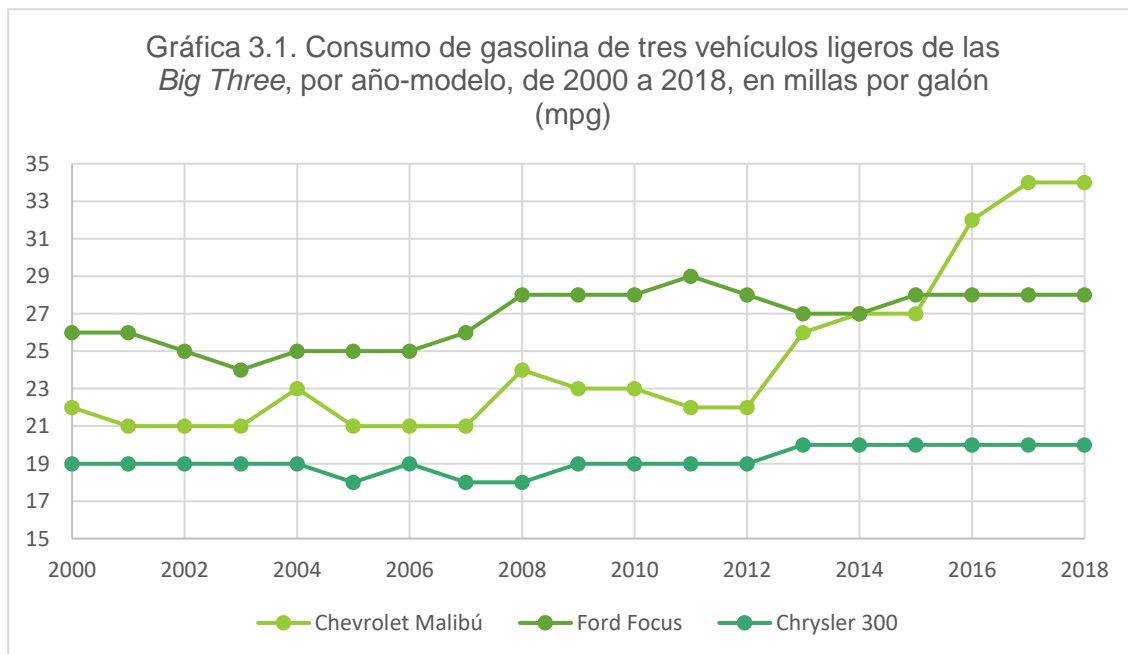
3.2.2.1.1. El ahorro de combustible y la disminución de emisiones contaminantes

Una de las principales consecuencias que trajo consigo el nuevo régimen internacional en contra del cambio climático, y, en especial, el Acuerdo de Copenhague y el de París en 2009 y 2015, respectivamente, fue la formulación y la promulgación de regulaciones ambientales que pretendían mitigar las emisiones de GEI en diferentes sectores económicos. Una de ellas, y, quizás, la más importante para América del Norte, ya que se adoptó también en Canadá y México en 2010 y 2013, respectivamente, fue la que se promulgó en Estados Unidos en 2010 y que se dirigió a los vehículos ligeros.

Esta regulación fue importante para las *Big Three* en América del Norte, ya que, por un lado, les obligaba a diseñar y producir nuevos vehículos tanto con un menor grado de emisiones, especialmente de CO₂, como con una mayor eficiencia energética; y, por el otro, los impulsaba a crear un mayor número de modelos eléctricos e híbridos. Por este motivo, la primera acción que llevaron a cabo las *Big*

Three fue la elaboración de vehículos con tecnología que les permitiera, en primer lugar, disminuir el consumo de combustible, y, en segundo, reducir el nivel de contaminación ambiental; esto sin arriesgar su rendimiento.

Un ejemplo de lo anterior se demuestra en la *Gráfica 3.1*, en donde se compara el consumo de gasolina en millas por galón (mpg), desde los años-modelo de 2000 hasta 2018, de tres vehículos ligeros en particular, los cuales, a pesar de que cada uno pertenece a una *Big Three* diferente, comparten características similares relacionadas con su tamaño y capacidad. Inclusive, estos tres vehículos, a diferencia de otros modelos que pertenecen a las *Big Three*, mantienen su producción y distribución en América del Norte desde el año 2000 hasta la actualidad, lo cual permite realizar una mejor comparación.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Fuel Economy; dirección URL: <https://www.fueleconomy.gov/feg/findacar.shtml>.

En este sentido, la gráfica muestra, en primera instancia, que, de las tres grandes empresas automotrices de Estados Unidos, dos han sido las únicas que han mejorado el ahorro en el consumo de combustible de sus vehículos a lo largo del siglo XXI, pues el modelo 300 de Chrysler no ha superado los 20 mpg. En cambio, los modelos de Ford y GM han incrementado su eficiencia, en promedio

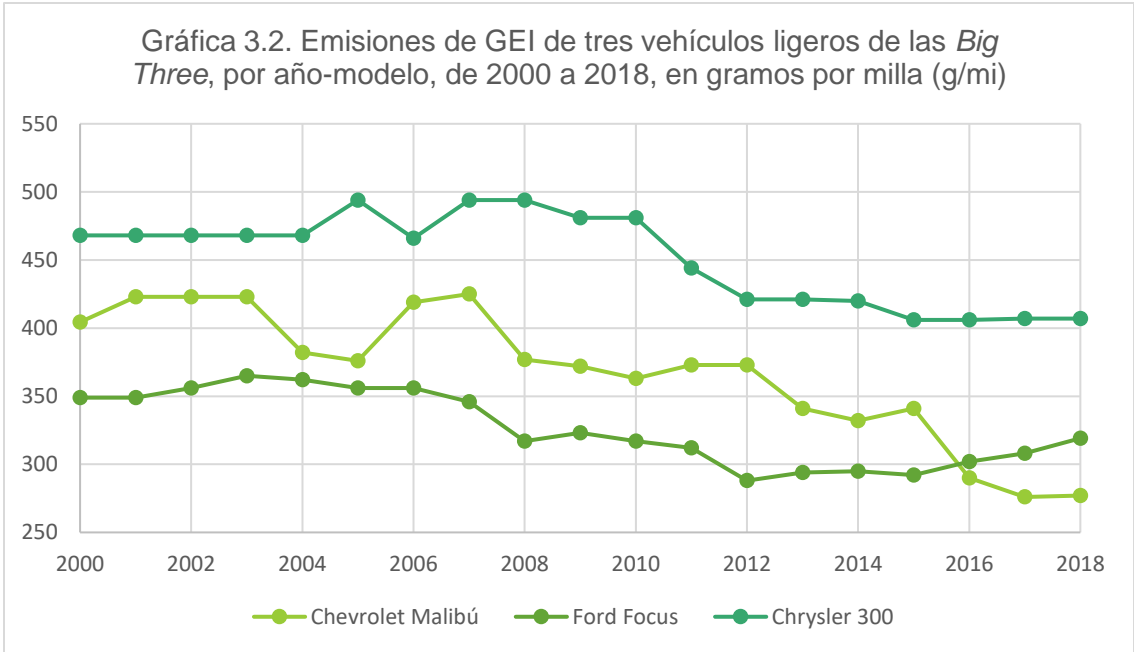
desde 2000 a 2018, en 0.5% y 2.7%, respectivamente, pues el Ford Focus pasó de tener un consumo de 26 mpg en 2000 a 28 mpg en 2018; mientras que el Chevrolet Malibú lo hizo de 22 mpg en 2000 a 34 mpg en 2018.

Asimismo, la gráfica muestra la respuesta que han tenido las *Big Three* frente a las leyes y regulaciones que han surgido a lo largo del siglo XXI en materia de cambio climático. Esto debido a que, como consecuencia de la *Ley de Independencia y Seguridad Energética* de 2007 en Estados Unidos, en el 2008, tanto Ford como GM redujeron el consumo de combustible en sus vehículos, pues, por un lado, el Ford Focus pasó de 26 mpg en 2007 a 28 mpg; mientras que, por el otro, el Chevrolet Malibú lo hizo de 21 a 24 mpg; es decir, ambos tuvieron un aumento de 7.7% y 14.3%, respectivamente.

Esto mismo ocurrió tras el decreto de la regulación de 2010 en Estados Unidos, aunque, a diferencia de 2008, en esta ocasión, sólo GM fue quien tuvo una mejor respuesta. Lo anterior debido a que, en los años-modelo en los cuales la regulación de 2010 se centra (2012-2016), el Ford Focus mantuvo su consumo en 28 mpg, a excepción de 2013 y 2014, en donde éste fue de 27 mpg. En cambio, el Chevrolet Malibú pasó de 22 mpg a 32 mpg; es decir, tuvo un aumento de 45% en su eficiencia energética; tendencia que mantuvo, incluso después de la regulación de 2012, y que lo ha convertido en el vehículo con mayor ahorro de combustible.

Así pues, en relación con el ahorro de combustible, las *Big Three* han intentado reaccionar tras el decreto de las diferentes leyes y regulaciones que han surgido en Estados Unidos y que también se han asimilado en Canadá y México por medio de la creación de vehículos que mejoran su eficiencia energética con el trascurso de los años. Sin embargo, no todas lo han hecho de la misma forma, pues, por un lado, Chrysler ha mantenido el mismo consumo de combustible en gran parte de sus años-modelo; mientras que Ford y GM sí lo han hecho, aunque ésta última de mejor manera, particularmente en los últimos seis años.

Ahora bien, cabe señalar que, además de incrementar la eficiencia energética, otro de los objetivos que tuvo la primera acción de las *Big Three* como parte de la estrategia de adaptación al nuevo marco de regulación ambiental fue reducir la emisión de GEI en sus vehículos. Esto debido principalmente a las regulaciones que surgieron en Estados Unidos a partir de 2010 y que, posteriormente, se adoptaron en Canadá y México, las cuales se centraron específicamente en la disminución de emisiones de GEI en los vehículos ligeros, además de tener incidencia en el ahorro de combustible.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Fuel Economy; dirección URL: <https://www.fueleconomy.gov/feg/findacar.shtml>.

Por este motivo, la *Gráfica 3.2* compara, a diferencia de la anterior, las emisiones de GEI en gramos por milla (g/mi) que los tres mismos vehículos de la gráfica previa registraron en sus años-modelo de 2000 a 2018. Esto con la intención de identificar las diferentes respuestas que las *Big Three* tuvieron frente a las principales leyes y regulaciones en materia de medio ambiente que surgieron en América del Norte para combatir el cambio climático a lo largo del siglo XXI, y, en particular, aquéllas que estuvieron orientadas a la mitigación de emisiones de GEI, como la de 2010 y 2012.

Por ejemplo, una primera observación que la gráfica muestra y que, a la vez, permite diferenciarse del caso anterior, es que las tres empresas estadounidenses respondieron positivamente a la reducción de emisiones de GEI, aunque a niveles diferentes. Lo anterior debido a que ninguna de las tres mantuvo un mismo nivel en sus emisiones, pues el modelo 300 de Chrysler pasó de emitir 468 g/mi en el 2000 a 407 g/mi en 2018; mientras que el Ford Focus y el Chevrolet Malibú pasaron de 349 a 319 g/mi, y de 405 a 277 g/mi, respectivamente, lo cual representó una reducción en sus emisiones correspondiente a 13%, 9% y 32%.

Asimismo, es importante resaltar que, al igual que en el incremento de su eficiencia energética, estos tres vehículos también redujeron sus emisiones de GEI tras la promulgación de la *Ley de Independencia y Seguridad Energética* de 2007 (véase *Gráfica 3.2*), a pesar de que esta política se centró esencialmente en el ahorro de combustible. Esto debido a que en 2008 el Chevrolet Malibú redujo sus emisiones en 11.3% en comparación con el año anterior; en tanto que el Ford Focus y el 300 de Chrysler lo hicieron en 8.4% y 2.6%, respectivamente; aunque este último vehículo lo hizo hasta el 2009.

Por otra parte, cabe señalar que, a pesar de esta reacción en 2008 y 2009, no fue sino hasta después de la promulgación de las regulaciones de 2010 cuando las *Big Three* respondieron de mejor manera en la disminución de las emisiones de GEI de sus vehículos, pues, por un lado, el 300 de Chrysler pasó de emitir 421 g/mi de GEI en 2012 (primer año-modelo que cubre la regulación de 2010) a 406 g/mi en 2012 (último año-modelo que cubre dicha regulación); mientras que, por el otro, Ford y Chevrolet presentaron en 2012 y 2016 sus modelos Focus Eléctrico y Malibú Híbrido, respectivamente.

Así pues, las *Big Three* demostraron tener un mayor compromiso y una mejor respuesta a la disminución de las emisiones de GEI de sus vehículos que al incremento en su eficiencia energética. Esto debido a que, de manera general, de 2000 a 2018 ningún vehículo mantuvo su nivel de emisiones, sino por el contrario, las tres lo redujeron, en promedio por los tres vehículos, en 18%. Inclusive, a partir de 2012, las *Big Three* respondieron de mejor manera, pues tanto Chevrolet como

Ford comenzaron a producir sus modelos de manera eléctrica e híbrida; mientras que Chrysler mantuvo su reducción de emisiones en su modelo 300.

Sin embargo, es importante mencionar que, pese al gran esfuerzo que las *Big Three* realizaron para mitigar las emisiones de GEI en sus vehículos, dichas reducciones no han sido suficientes para cumplir con los estándares. Lo anterior debido a que tanto las regulaciones de 2010 como las de 2012 pretendían que las emisiones de estos vehículos fueran de 250 g/mi en 2016 y de 163 g/mi en 2017, respectivamente. No obstante, el Chevrolet Malibú fue el único vehículo ligero de las tres empresas estadounidenses que más se acercó a dichos niveles (290 g/mi en 2016 y 276 g/mi en 2017) (véase *Gráfica 3.2*), mas no los cumplió.

De esta manera, la primera acción que las *Big Three* lograron llevar a cabo en América del Norte para, así, ajustarse al nuevo marco de regulación ambiental a nivel local e internacional fue la elaboración de nuevos vehículos que optimizaran su eficiencia energética, pero, sobre todo, que redujeran sus emisiones de GEI. Esto se reflejó con tres de sus principales vehículos ligeros que, desde el 2000 y hasta la actualidad, mantienen tanto su producción como su distribución, los cuales redujeron de manera importante su nivel de emisiones de GEI, aunque esto no ha sido suficiente para cumplir plenamente con las nuevas disposiciones ambientales.

3.2.2.1.2. La introducción de los vehículos eléctricos

A pesar de que las *Big Three* en América del Norte intentaron cumplir con las disposiciones del nuevo marco de regulación ambiental a partir del mejoramiento de sus vehículos para, así, contar con una mayor eficiencia energética y con un menor nivel de emisiones de GEI, esto no fue suficiente para cumplir en su totalidad con dichos estándares. Por tal motivo, las *Big Three* optaron por diseñar y comercializar otro tipo de vehículos con tecnologías alternas que permitieran, por un lado, reemplazar o sustituir el combustible que se empleaba previamente; y, por el otro, suprimir las emisiones de GEI.

Esta nueva alternativa de producción para las *Big Three* en América del Norte recayó en los vehículos eléctricos, los cuales se subdividieron en dos clasificaciones. La primera fue para los Vehículos de Batería Eléctrica (BEV, por sus siglas en inglés), los cuales son alimentados meramente por medio de una conexión

eléctrica. La segunda, por su parte, fue para los Vehículos Híbridos Enchufables (PHEV, por sus siglas en inglés), los cuales se caracterizan por contar con un motor eléctrico que, cuando se descarga, es reemplazado por uno de combustión interna hasta que sea nuevamente recargado mediante una conexión eléctrica¹⁶⁵.

Cabe mencionar que esta última clasificación se diferencia con la de los Vehículos Híbridos (HV, por sus siglas en inglés) por dos razones fundamentales. En primer lugar, porque las baterías que emplean los PHEV son más grandes que las de los HV, pues el motor principal de este último es el de combustión interna, de tal forma que el motor eléctrico trabaja únicamente cuando éste no cuenta con combustible; y, en segundo, porque las baterías de los HV son recargadas de manera interna por medio del motor de combustión y del frenado regenerativo, mientras que las de los PHEV es mediante una conexión eléctrica¹⁶⁶.

Así pues, la primera de las *Big Three* que comenzó a producir vehículos eléctricos en América del Norte fue General Motors; empresa que, por medio de su marca Chevrolet, presentó su modelo Volt 2011 de tipo PHEV. Posteriormente, la segunda empresa que desplegó sus modelos eléctricos fue Ford mediante el Focus Electric 2012 y Fusion Energi 2013, en donde el primero de ellos fue BEV y el segundo PHEV. Finalmente, Chrysler, como parte del grupo Fiat-Chrysler, presentó el Fiat 500e de tipo BEV en 2013, y su Pacifica Hybrid de tipo PHEV en 2017; año en el que Chevrolet también comenzó a ofrecer el Bolt EV de tipo BEV¹⁶⁷.

Por otra parte, es importante mencionar que la producción de estos vehículos se ubica mayormente en Estados Unidos. Esto debido a que de los seis vehículos BEV y PHEV que ofrecen las *Big Three*, cuatro son los que se producen en las plantas situadas en Michigan, específicamente el Volt, Bolt EV, Focus Electric y Fusion Energi. Mientras que la Pacifica Hybrid y el Fiat 500e son los únicos coches de cero emisiones que se producen en Canadá y México, respectivamente¹⁶⁸. Sin

¹⁶⁵ Véase Marek Palinski, *A comparison of electric vehicles and conventional automobiles: Costs and quality perspective*, Bachelor thesis in Business Administration, Novia University of Applied Sciences, Finlandia, 2017, pp. 12-14.

¹⁶⁶ Véase *idem*.

¹⁶⁷ Véase U.S. Department of Energy, "Fuel Economy", [en línea], dirección URL: <https://www.fueleconomy.gov/feg/findacar.shtml>, [consulta: abril 2019].

¹⁶⁸ David Coffin, Jeff Horowitz, "The Supply Chain for Electric Vehicle Batteries", [en línea], p. 3, *Journal of International Commerce and Economics*, diciembre, 2018, dirección URL:

embargo, hacia finales de 2017, las *Big Three* presentaron proyectos que podrían expandir su producción hacia el resto de la región, particularmente en México.

Por ejemplo, General Motors anunció que busca incrementar su flota de vehículos eléctricos a veinte para 2020¹⁶⁹; en tanto que Ford planea producir trece nuevos modelos eléctricos e híbridos; entre ellos, la F-150 Hybrid y el Mustang Hybrid¹⁷⁰. Además, cabe mencionar que esta última empresa también prevé producir un nuevo vehículo eléctrico en México para 2020¹⁷¹, lo cual no sólo permitiría reducir sus costos de producción, sino también expandir su comercialización hacia otros mercados al exterior de la región, como la Unión Europea, debido a la diversa cantidad de acuerdos comerciales que México tiene.

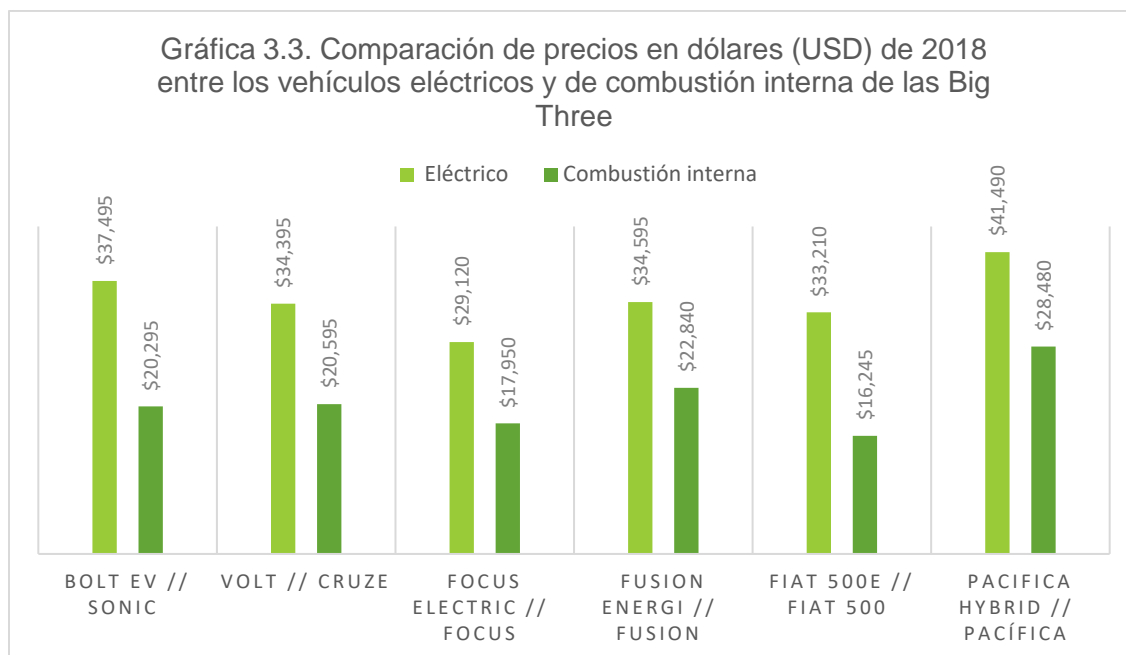
Ahora bien, es importante mencionar que, aunque este tipo de vehículos ofrece una nueva alternativa para mitigar e, incluso, erradicar de mejor forma las emisiones de GEI, sus precios no han logrado equipararse con los de combustión interna, pues estos representan, en algunos casos, más de la mitad de lo que cuesta un vehículo que utiliza gasolina como combustible; tal como lo muestra la *Gráfica 3.3* y la *Tabla 3.1.*, en donde ambos comparan y diferencian los precios en dólares de 2018 de los diferentes vehículos eléctricos de las *Big Three* con sus vehículos homólogos de combustión interna.

https://www.usitc.gov/publications/332/journals/the_supply_chain_for_electric_vehicle_batteries.pdf, [consulta: mayo 2019].

¹⁶⁹ Véase Vlastic, Bill, Boudette, Neal E., “GM and Ford lay out plans to expand electric models”, [en línea], *The New York Times*, 2 de octubre de 2017, dirección URL: <https://www.nytimes.com/2017/10/02/business/general-motors-electric-cars.html>, [consulta: mayo 2019].

¹⁷⁰ Véase Ford News, “Ford adding electrified F-150, Mustang, Transit by 2020 in major EV push; expanded U.S. plant to add 700 jobs to make EVs, autonomous cars”, [en línea], 3 de enero de 2017, dirección URL: <https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/news/2017/01/03/ford-adding-electrified-f-150-mustang-transit-by-2020.html>, [consulta: mayo 2019].

¹⁷¹ Véase Neal E. Boudette, “Ford Will build electric cars in Mexico, Shifting its plan”, [en línea], *The New York Times*, 7 de diciembre de 2017, dirección URL: <https://www.nytimes.com/2017/12/07/business/ford-plant-electric.html>, [consulta: mayo 2019].



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Fuel Economy; dirección URL: <https://www.fueleconomy.gov/feg/findacar.shtml>.

Tabla 3.1. Diferencia de precios en dólares (USD) de 2018 entre los vehículos eléctricos y de combustión interna de las Big Three

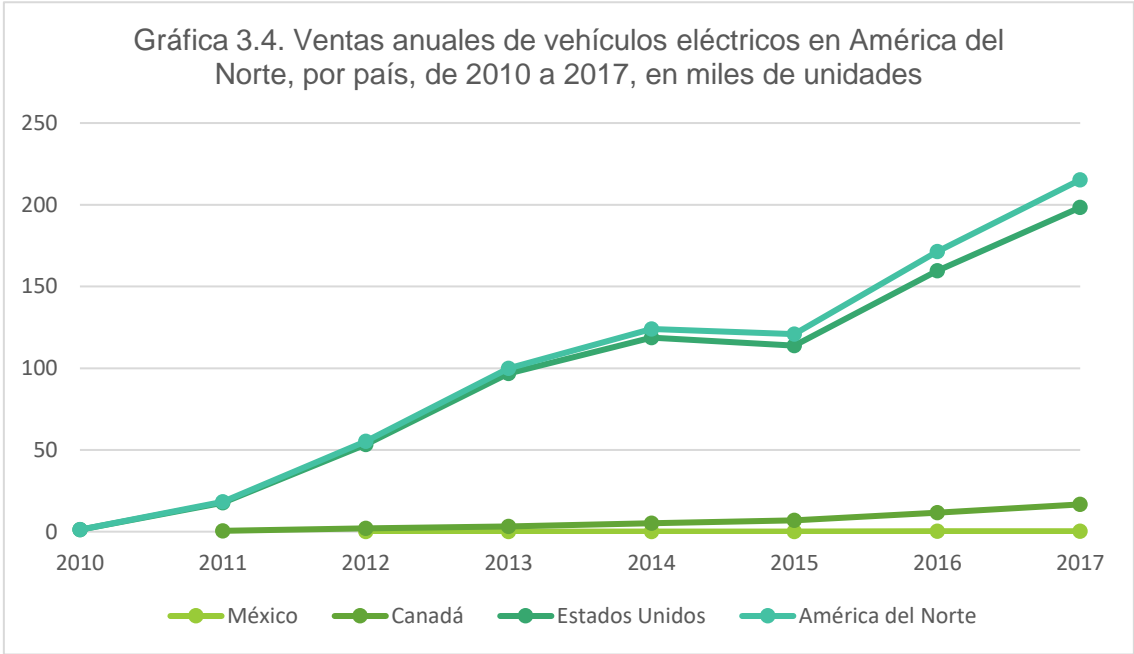
Vehículo	Precio			
	Eléctrico	Combustión interna	Diferencia	Diferencia (%)
Bolt EV // Sonic	\$37,495	\$20,295	\$17,200	46%
Volt // Cruze	\$34,395	\$20,595	\$13,800	40%
Focus Electric // Focus	\$29,120	\$17,950	\$11,170	38%
Fusion Energi // Fusion	\$34,595	\$22,840	\$11,755	34%
Fiat 500e // Fiat 500	\$33,210	\$16,245	\$16,965	51%
Pacifica Hybrid // Pacífica	\$41,490	\$28,480	\$13,010	31%
PROMEDIO	\$35,051	\$21,068	\$13,983	40%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Fuel Economy; dirección URL: <https://www.fueleconomy.gov/feg/findacar.shtml>.

Por ejemplo, la *Tabla 3.1* muestra que, en promedio, el precio de un vehículo eléctrico de las *Big Three* es de poco más de 35 mil dólares; mientras que el de uno de combustión interna es de más de 21 mil; es decir, existe una diferencia de casi 14 mil dólares. Por su parte, la *Gráfica 3.3* demuestra de manera visual que el grupo Fiat-Chrysler posee los únicos vehículos eléctricos cuyo precio representa más de la mitad de los de combustión interna (Fiat 500e), pero también aquéllos cuyo costo se acerca más al de sus análogos (Pacifica Hybrid), a pesar de que dicho modelo es el más costoso de todos los de las *Big Three*.

De esta manera, los vehículos eléctricos, pese a ser una alternativa viable para reducir y erradicar las emisiones de GEI en un vehículo y, así, cumplir de mejor manera las disposiciones del nuevo marco de regulación ambiental en contra del cambio climático, cuentan con una desventaja importante que se refleja en su precio. Esto debido a que, en promedio, su costo representa más de 40% del que tiene uno de combustión interna, lo cual permite deducir que el mercado de este tipo de vehículos se encuentra actualmente segmentado y, por tanto, limitado en comparación con el del resto de los vehículos.

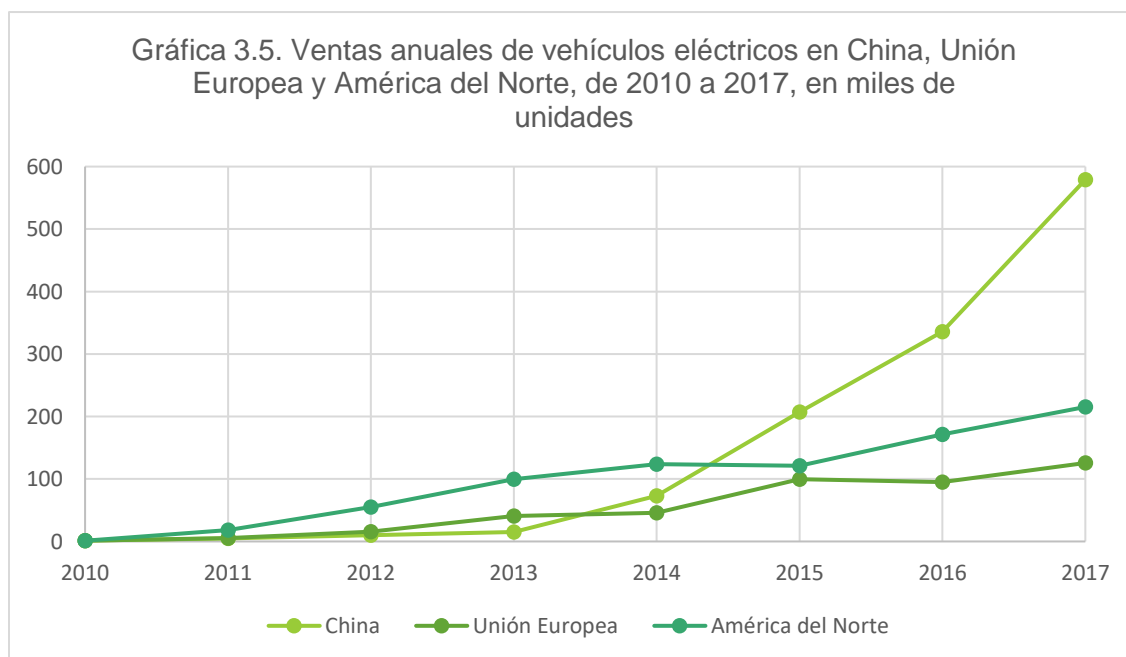
Sin embargo, a pesar del inconveniente que representa su alto costo, en los últimos nueve años, los vehículos eléctricos se han vuelto cada vez más atractivos para los consumidores en América del Norte, lo cual ha logrado manifestarse principalmente en el incremento de sus ventas anuales. Tal como lo muestra la *Gráfica 3.4*, en donde, de manera descriptiva se muestran, desde 2010 hasta 2017, las ventas anuales nacionales y regionales, en miles de unidades, de vehículos eléctricos, tanto de tipo PHEV como de BEV, en los tres países que conforman la región de América del Norte.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de *Global EV Outlook 2018*; dirección URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/globalevoutlook2018.pdf>.

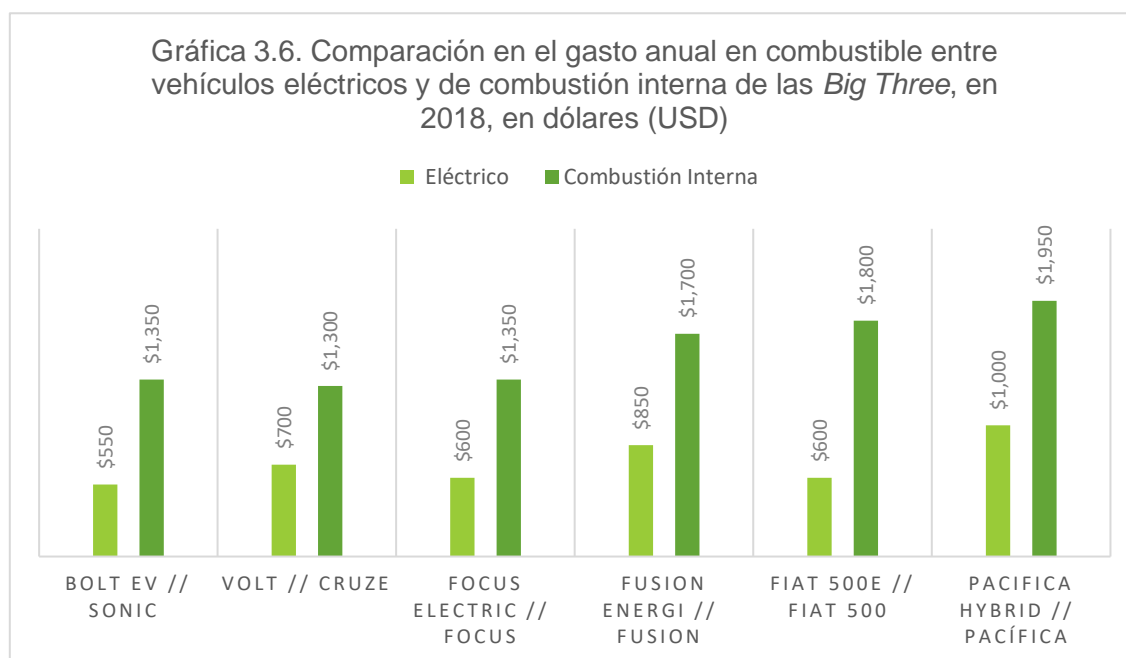
Dicha gráfica demuestra que el mercado con mayor rentabilidad para los vehículos eléctricos en América del Norte se encuentra en Estados Unidos, pues es el único país que, desde 2012, ha logrado superar la venta de más de 50 mil unidades anuales, lo cual le ha permitido abarcar, en promedio, el 96% de las ventas totales en la región desde 2010. Esto a pesar de que en 2015 sus ventas cayeron 4% en relación con el año anterior y a que, a partir de 2014, las canadienses se acrecentaron de manera considerable para, así, superar las 10 mil unidades en 2016 y alejarse de México, quien aún no logra llegar a las mil unidades vendidas.

De igual forma, cabe mencionar que América del Norte se ha convertido en un mercado fuerte para los vehículos eléctricos, pues en 2017 alcanzó la venta de más de 200 mil unidades, lo cual le ha permitido superar las ventas existentes en la Unión Europea. No así las de China, pues, desde 2015, dicho país ya había superado las 200 mil unidades y en 2017 las 500 mil; tal como se muestra en la *Gráfica 3.5*, en donde se comparan las ventas anuales de vehículos eléctricos en miles de unidades de China; algunos países de la Unión Europea, como Francia, Alemania y Portugal; y América del Norte.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de *Global EV Outlook 2018*; dirección URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/globalevoutlook2018.pdf>.

Ahora bien, una de las razones por las cuales los vehículos eléctricos, a pesar de su alto costo, se han convertido en productos cada vez más atractivos para los consumidores en América del Norte ha sido su bajo gasto en combustible. Esto debido a que, como lo muestra la *Gráfica 3.6* y la *Tabla 3.2*, en donde se compara y se contrasta el gasto de combustible anual en dólares (USD) que tanto los vehículos eléctricos de las *Big Three* como sus homólogos de combustión interna tuvieron en 2018, los vehículos eléctricos logran ahorrar, en promedio, más de la mitad de lo que gasta uno tradicional.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Fuel Economy; dirección URL: <https://www.fueleconomy.gov/feg/findacar.shtml>.

Por ejemplo, el vehículo eléctrico que gasta menos en combustible al año es el Bolt EV con 550 dólares (USD) anuales; aunque no es el que más ahorra en comparación con su homólogo de combustión interna, pues el Fiat 500e gasta mil 200 dólares (USD) menos que el Fiat 500, mientras que el Bolt EV ahorra 800 dólares (USD); tal como lo muestra la *Gráfica 3.5* y la *Tabla 3.2*. En cambio, el vehículo con mayor gasto es la Pacifica Hybrid, la cual destina mil dólares (USD) anuales en combustible; en tanto que el vehículo cuyo margen de gasto es menor al de su análogo es el Chevrolet Volt, el cual ahorra únicamente 600 dólares.

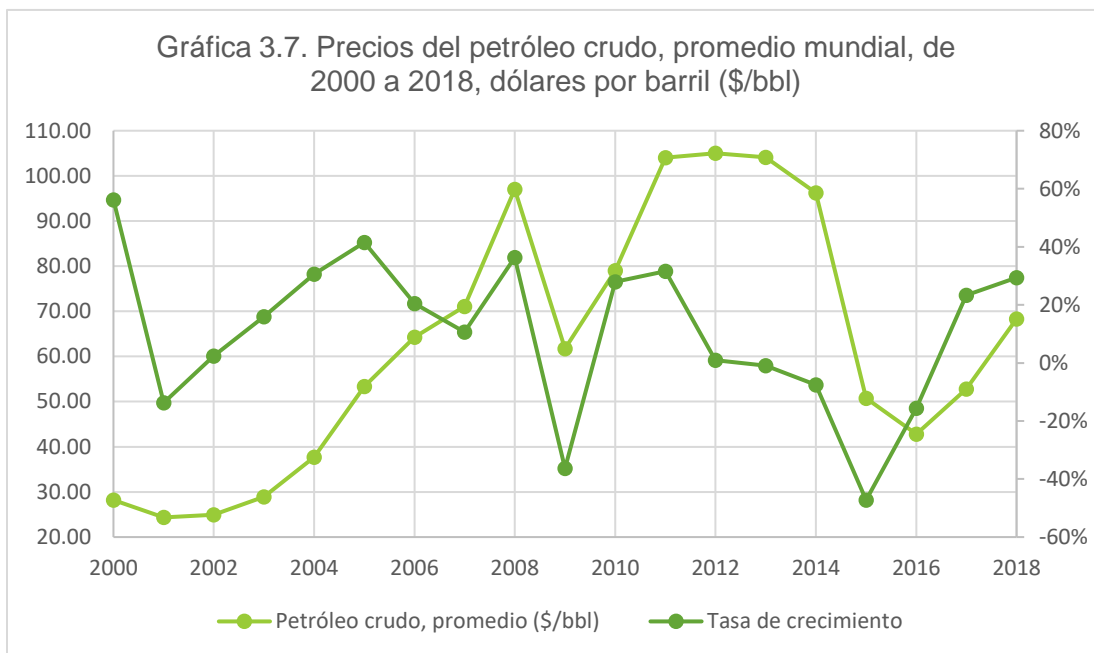
Tabla 3.2. Diferencia en el gasto anual en combustible entre vehículos eléctricos y de combustión interna de las *Big Three*, en 2018, en dólares (USD)

Vehículo	Eléctrico	Combustión Interna	Diferencia	Diferencia %
Bolt EV // Sonic	\$550	\$1,350	\$800	59%
Volt // Cruze	\$700	\$1,300	\$600	46%
Focus Electric // Focus	\$600	\$1,350	\$750	56%
Fusion Energi // Fusion	\$850	\$1,700	\$850	50%
Fiat 500e // Fiat 500	\$600	\$1,800	\$1,200	67%
Pacifica Hybrid // Pacífica	\$1,000	\$1,950	\$950	49%
PROMEDIO	\$717	\$1,575	\$858	54%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Fuel Economy; dirección URL: <https://www.fueleconomy.gov/feg/findacar.shtml>.

Por otra parte, un segundo factor que también ha permitido volver más atractivo al vehículo eléctrico en la región y que, a su vez, ha incidido, junto con otras variables, en el incremento de los precios de las gasolinas, ha sido la inestabilidad y la reciente alza en los precios del petróleo a nivel global. Esto debido a que, desde 2008, dichos precios han tenido comportamientos tanto positivos como negativos en sus tasas de crecimiento, lo cual se evidencia en la *Gráfica 3.7*, en donde se exponen el promedio mundial de los precios del petróleo crudo y su tasa de crecimiento en dólares (USD) por barril (\$/bbl) de 2000 a 2018.

Por ejemplo, en dicha gráfica se muestra que en el año 2017 y 2018, los precios del petróleo han experimentado un crecimiento de más de 25% para, así, superar los 60 dólares (USD), a pesar de que en 2013 y hasta 2016 tuvieron un descenso promedio de 18%. Además, en dicha gráfica también se muestra que, desde 2005, los precios del petróleo se han mantenido por encima de los 50 dólares (USD); inclusive, llegaron a superar los 100 dólares de 2011 a 2013, a excepción de 2016, cuando estos se redujeron a 42.81 dólares (USD); es decir, el nivel más bajo desde 2005 y hasta 2018.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Banco Mundial; dirección URL: <http://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>.

De esta forma, tanto la inestabilidad en los precios del petróleo como el bajo gasto anual en combustible que tienen los vehículos eléctricos han hecho que estos últimos se hayan vuelto cada vez más atractivos para los consumidores en América del Norte. Esto debido también a que tales vehículos cuentan con un beneficio que, si bien no se manifiesta de manera inmediata al tener un costo de adquisición superior al de uno tradicional, se refleja de manera gradual por medio del ahorro en el gasto de combustible, e, incluso, mediante el consumo de otras fuentes de energía más limpias para el ambiente con un precio menor al de las gasolinas.

Por este motivo, la introducción de los vehículos eléctricos a los mercados de América del Norte fue una segunda acción que, a diferencia de aquella destinada a producir vehículos de combustión interna que permitían ahorrar combustible y reducir sus emisiones de GEI, tuvo mayores capacidades para que las *Big Three* cumplieran y se adaptaran de mejor forma al nuevo régimen internacional y nacional en contra del cambio climático. Lo anterior debido a que, por medio del consumo de energías alternas al petróleo, los vehículos eléctricos erradicaron, por completo, cualquier tipo de emisión de gas contaminante.

Sin embargo, cabe mencionar que estos vehículos cuentan con una desventaja importante que se refleja en sus altos precios, lo cual, en consecuencia, limita su mercado, a pesar de que sus ventas han aumentado de manera considerable en los últimos años en la región, particularmente en Estados Unidos, debido a dos razones fundamentales. La primera de ellas por su bajo gasto en combustible, el cual representa más de la mitad de lo que un vehículo de combustión interna destina; y, la segunda por la inestabilidad y el incremento en los últimos años de los precios del petróleo crudo y, por tanto, de las gasolinas.

3.2.2.1.3. La participación incipiente de las empresas proveedoras de autopartes

Otra de las iniciativas empresariales que también se han llevado a cabo con la intención de adaptar, en su totalidad, a las RGP de las *Big Three* en América del Norte al nuevo marco de regulación ambiental ha sido la que las empresas proveedoras de autopartes han intentado ejecutar de manera paralela a las automotrices, fundamentalmente para la coproducción de vehículos BEV. Esto debido a que la estructura interna de tales coches es mayormente distinta a la que tiene un vehículo de combustión interna, pues, por un lado, su motor se compone de baterías; y, por el otro, el sistema que lo integra es principalmente eléctrico.

Además, es importante mencionar que la producción del motor eléctrico se divide en tres fases. La primera de ellas comprende la elaboración de las *celdas de baterías*, las cuales constituyen la principal fuente de energía para el vehículo; la segunda, por su parte, consiste en la conglomeración de *celdas de baterías* en *módulos*; y, finalmente, la tercera radica en el *paquete de montaje*, en el cual, además de contener a los *módulos*, también dispone del sistema eléctrico que le permite al vehículo transferir la energía que proviene de las *celdas de baterías* al resto de sus componentes¹⁷².

No obstante, cabe señalar que el proceso de adaptación que las empresas de autopartes han comenzado a desarrollar es aún incipiente, pues la mayor parte

¹⁷² Véase Jussani, Ailton Conde, Coulter Wright, James Terence, Ibusuki, Ugo, "Battery global value chain and its technological challenges for electric vehicle mobility", en *Revista de Administração e Inovação*, núm. 14, agosto, Brasil, Universidad de Sao Paulo, 2017, p. 335.

de la producción, en este caso, del motor eléctrico se concentra únicamente en Estados Unidos y en algunos países de Asia, como Japón, China y Corea del Sur, lo cual permite inferir que el proceso de producción de dichos vehículos, desde su diseño hasta su finalización, aún se desarrolla de manera centralizada. Por tal razón, la mayoría de los vehículos BEV que comercializan las *Big Three* en América del Norte son producidos y ensamblados esencialmente en Estados Unidos.

Por ejemplo, la *Tabla 3.3*, en donde se expone el lugar no sólo de ensamblaje del vehículo, sino también de fabricación de las celdas de baterías y de sus *paquetes de montaje*, muestra que los dos vehículos BEV que produce GM y Ford (Bolt EV y Focus Electric) en sus plantas de Estados Unidos obtienen sus baterías de Corea del Sur, aunque el lugar en donde se lleva a cabo el ensamblaje de su *paquete de montaje*, e, incluso, de sus *módulos*, es en Estados Unidos. Mientras tanto, el único vehículo BEV que se ensambla fuera de territorio estadounidense (Fiat 500e) es también el único que obtiene sus baterías de ese mismo país.

Tabla 3.3. Lugar de ensamblaje del vehículo, del paquete de montaje y de la producción de las celdas de baterías, de los tres vehículos BEV de las <i>Big Three</i>					
Vehículo BEV	Lugar de ensamblaje del vehículo	Tamaño de batería (kWh)	Fabricante de la batería	Lugar de ensamblaje del paquete de montaje	Lugar de la producción de las celdas de producción
Chevrolet Bolt EV	Estados Unidos	60	LG Chem	Estados Unidos	Corea del Sur
Ford Focus Electric	Estados Unidos	33.5	LG Chem	Estados Unidos	Corea del Sur
Fiat 500e	México	24	Sb LiMotive	Estados Unidos	Estados Unidos

Fuente: Elaboración propia con base en datos de David Coffin, Jeff Horowitz, "The Supply Chain for Electric Vehicle Batteries", [en línea], p.3, *Journal of International Commerce and Economics*, diciembre, 2018, dirección URL: https://www.usitc.gov/publications/332/journals/the_supply_chain_for_electric_vehicle_batteries.pdf, [consulta: mayo 2019].

En este sentido, aunque el ensamblaje de los vehículos BEV y de sus *paquetes de montaje* son actividades que se llevan a cabo en territorios de América del Norte, éstas se concentran en un país, lo cual ha impedido que las empresas de autopartes tanto de México como de Canadá logren integrarse completamente en el proceso de adaptación de las RGP de las *Big Three* al marco de regulación ambiental. Además, cabe señalar que las *celdas de baterías*, las cuales componen

la principal fuente de energía para el motor eléctrico, se producen fuera de la región, lo cual puede ser un factor determinante en los altos precios del vehículo.

Sin embargo, existen algunos proyectos que podrían ser claves para que el resto de las empresas de autopartes en América del Norte logren integrarse de manera adecuada al proceso de adaptación. Por ejemplo, hacia finales de 2018, GM anunció que traería la producción de las baterías LG Chem de su Bolt EV a Estados Unidos desde Corea del Sur¹⁷³, lo cual permitiría desarrollar de manera exclusiva su diseño y su capacidad para, posteriormente, expandir dicha producción hacia el resto de América del Norte y, así, las empresas locales tanto de México como de Canadá logren integrarse a este nuevo proceso de producción.

De igual forma, con los anuncios tanto de Ford como de GM sobre el plan que ambas tienen para aumentar su gama de vehículos BEV hacia 2020, así como aquél que Ford tiene para producir vehículos eléctricos en México, las empresas de autopartes comenzarán a planear sus proyectos para adaptarse a este nuevo proceso de producción automotriz, aunque algunas de ellas ya lo iniciaron. Por ejemplo, desde 2015, cinco principales empresas de autopartes en México comenzaron a invertir alrededor de mil 642 millones de pesos en nuevos proyectos de investigación y desarrollo para proveer de autopartes a los vehículos eléctricos¹⁷⁴.

Asimismo, en Canadá también existen algunas empresas de autopartes que han buscado ajustarse a las nuevas necesidades que los vehículos eléctricos han traído consigo. Un ejemplo de ello es la empresa canadiense Magna Internacional, la cual, hacia mediados de 2018, anunció que comenzaría a desarrollar autopartes para vehículos eléctricos¹⁷⁵, aunque por medio de un proyecto conjunto con la

¹⁷³ Véase Eric C. Everts, "GM's CEO announced that batteries of the Bolt will be made in the US because the Chevy electric car is more popular than expected", [en línea], Business Insider, 7 de septiembre de 2018, dirección URL: <https://www.businessinsider.com/gm-expands-chevy-bolt-ev-sales-bring-battery-production-to-the-us-2018-9>, [consulta: mayo 2019].

¹⁷⁴ Véase Axel Sánchez, "5 empresas mexicanas que 'aceleran' planes en autos eléctricos", [en línea], El Financiero, 3 de diciembre de 2018, dirección URL: <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/5-empresas-mexicanas-que-aceleran-planes-en-autos-electricos>, [consulta: mayo 2019].

¹⁷⁵ Véase Nathan Denette, "Auto parts firm Magna plans electric vehicle joint Ventures with Chinese company", [en línea], Financial Post, 18 de junio de 2018, dirección URL: <https://business.financialpost.com/pmn/transportation-business-pmn/autos-transportation-business->

compañía china Beijing Electric Vehicle. No obstante, lo anterior puede ser un estímulo clave para que el resto de las empresas de autopartes logren conjuntarse con las *Big Three* en el diseño y la producción de vehículos eléctricos.

Así pues, aunque las empresas de autopartes han comenzado a llevar a cabo determinadas iniciativas clave en los últimos años para, así, ajustarse a la nueva estructura e ingeniería interna de los vehículos eléctricos de las *Big Three* en América del Norte, éstas componen un proceso que aún es incipiente. Lo anterior debido a que la producción de sus principales componentes, como el motor eléctrico, se centra únicamente en Estados Unidos para el caso del ensamblaje de su sistema eléctrico, y en algunos países de Asia para la producción de las celdas de baterías; es decir, este proceso de producción aún no se regionaliza.

Sin embargo, es importante señalar que las iniciativas que las empresas de autopartes han desarrollado en los últimos años serán importantes una vez que las *Big Three* comiencen, en primer lugar, a diseñar y producir sus propias celdas de baterías; y, en segundo, a expandir la producción de su actual y futura gama de vehículos BEV por la región. Esto debido a que, con ello, las compañías de autopartes lograrán ajustarse e integrarse de manera inmediata y competitiva a las necesidades que estas tres empresas automotrices tengan para la elaboración de sus vehículos BEV en un nuevo proceso regional de producción.

3.2.2.2. La estrategia gubernamental e institucional frente al nuevo marco de regulación ambiental en América del Norte

Una de las distinciones que tiene el estudio de una cadena de producción desde la perspectiva de las RGP es que, en ella, además de considerarse el rol que tienen las empresas, también se contempla la participación de otros actores ante diferentes coyunturas que inciden en la estructura productiva. Por ello, en el presente subapartado se presentan las diferentes iniciativas que efectuaron tanto los Estados como las instituciones educativas ante el fenómeno del cambio climático, las cuales, además, forman parte del proceso de adaptación de las RGP de las *Big Three* al nuevo marco de regulación ambiental en América del Norte.

[pmn/auto-parts-firm-magna-plans-electric-vehicle-joint-ventures-with-chinese-company](#), [consulta: mayo 2019].

3.2.2.2.1. Proyectos de infraestructura e incentivos fiscales y tributarios

Para los Estados, una de las principales acciones que le fueron útiles para combatir el cambio climático y sus efectos fue la creación de regulaciones destinadas a mitigar y controlar las emisiones de GEI de los vehículos, como las que Estados Unidos, Canadá y México realizaron para los vehículos tanto ligeros como pesados a partir de 2010. Sin embargo, estas iniciativas sólo formaron parte del marco de regulación ambiental al cual, las RGP de las *Big Three* en América del Norte debían adaptarse; aunque cabe mencionar que también efectuaron dos acciones que incidieron de manera fundamental en el ajuste de las RGP a dicho marco.

La primera de estas iniciativas fue la inversión y el apoyo legal cuya intención fue fomentar la infraestructura necesaria para los vehículos eléctricos BEV y PHEV, como la construcción de estaciones de carga públicas. Dicha iniciativa fue importante no sólo para incrementar el número de fuentes de energía en los territorios de América del Norte, sino también para generalizarlas y volverlas públicas, pues, en un principio, estas estaciones fueron impulsadas únicamente por algunas empresas automotrices, como Tesla, lo cual, en consecuencia, restringía su uso hacia determinados modelos y marcas de vehículos.

Una muestra de lo anterior fueron las inversiones que tanto Estados Unidos como Canadá realizaron a partir de 2015 de manera federal y local. Por ejemplo, en Canadá, el gobierno de ese país presentó en 2016 la Iniciativa para el Despliegue de Infraestructura de Vehículos Eléctricos y de Combustibles Alternativos (EVAFIDI, por sus siglas en inglés), en donde se pretenden destinar 96.4 millones de dólares (CAD) para infraestructura eléctrica en dos etapas. La primera de ellas para la construcción de 102 estaciones de carga mediante 16.4 millones de dólares (CAD); y, la segunda, para 900 estaciones por medio de 80 millones (CAD)¹⁷⁶.

De igual forma, pero a nivel local, existe un programa de inversión en la provincia de Ontario, Canadá, desde 2015 (Fondo de Inversión Verde) con un monto total de 325 millones de dólares (CAD) para fomentar el diseño, la construcción y la utilización de diferentes tecnologías, infraestructuras y productos que sean menos

¹⁷⁶ Véase Government of Canada, "Electric vehicle and alternative fuel infrastructure deployment initiative", [en línea], dirección URL: <https://www.nrcan.gc.ca/energy/alternative-fuels/fuel-facts/eoenergy/18352>, [consulta: mayo 2019].

contaminantes para el medio ambiente. Por ejemplo, para el caso especial de la construcción de estaciones de carga, se esperaba que con 20 millones de dólares (CAD) se instalaran aproximadamente 500 de ellas para 2017 en distintas localizaciones de la provincia de Ontario¹⁷⁷.

Por su parte, en Estados Unidos, el gobierno federal anunció en 2016 un programa de inversión de cuatro mil 500 millones de dólares (USD) para destinarlo a la construcción de estaciones de carga en el país; sin embargo, a diferencia de las inversiones canadienses, ésta debía realizarse mediante garantías de préstamo hacia la iniciativa privada¹⁷⁸. Mientras tanto, a nivel local, también surgieron algunos proyectos de inversión al igual que en Canadá, como en California, Nueva York y Nueva Jersey; estados que, en 2018, anunciaron inversiones de 738, 250 y 300 millones de dólares (USD), respectivamente¹⁷⁹.

Finalmente, cabe mencionar que en México no existe algún programa o proyecto destinado a invertir en la construcción de estaciones de carga a nivel federal. No obstante, dicho país cuenta con otros mecanismos que permiten, de alguna forma, incentivar su instalación mediante la iniciativa privada. Por ejemplo, en 2018, la Comisión Reguladora de Energía (CRE) promulgó el Acuerdo en el cual se interpreta el Artículo 46, Fracción I, de la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) para permitir que los particulares ofrezcan energía eléctrica a través de diferentes medios, como lo son las estaciones de carga para vehículos eléctricos¹⁸⁰.

Ahora bien, este tipo de iniciativas que los Estados han implementado, como parte del proceso de adaptación de las RGP de las *Big Three* en América del Norte

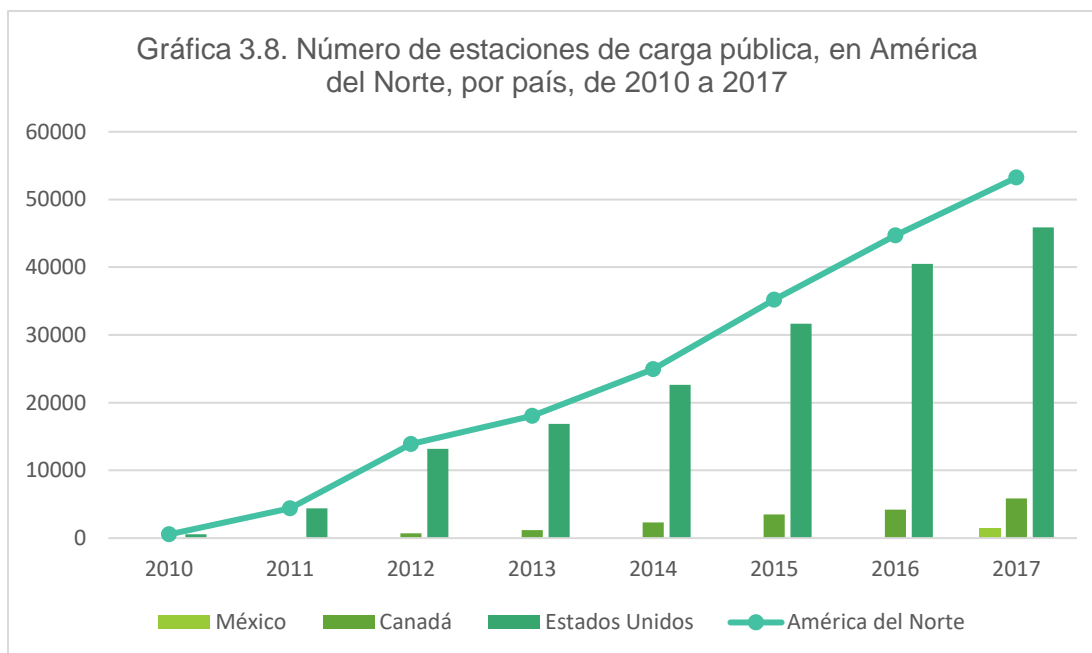
¹⁷⁷ Véase Ontario Government, “Ontario building more electric vehicle charging stations”, [en línea], 28 de abril de 2016, dirección URL: <https://news.ontario.ca/mto/en/2016/04/ontario-building-more-electric-vehicle-charging-stations.html>, [consulta: mayo 2019].

¹⁷⁸ Véase Department of Energy, “Obama Administration announces Federal and Private Sector Actions to Accelerate Electric Vehicle Adoption in the United States”, [en línea], 21 de julio de 2016, dirección URL: <https://www.energy.gov/articles/fact-sheet-obama-administration-announces-federal-and-private-sector-actions-accelerate>, [consulta: mayo 2019].

¹⁷⁹ Véase Sean O’Kane, “Three US states Will spend \$1.3 billion to build more electric vehicle charging”, [en línea], The Verge, 1 de enero de 2018, dirección URL: <https://www.theverge.com/2018/6/1/17416778/california-new-york-electric-charging-investment-stations>, [consulta: mayo 2019].

¹⁸⁰ Véase Gobierno de México, “La CRE aprueba reglas que detonarán la instalación de electrolineras y FIBRAS”, [en línea], 13 de noviembre de 2018, dirección URL: <https://www.gob.mx/cre/prensa/la-cre-aprueba-reglas-que-detonaran-la-instalacion-de-electrolineras-y-fibras?idiom=es>, [consulta: mayo 2019].

al nuevo marco de regulación ambiental, han traído consigo resultados diferentes en cada país. Por ejemplo, en la *Gráfica 3.8*, además de presentar y comparar, desde 2010 a 2017, la cantidad de estaciones de carga pública que la región tiene tanto de manera conjunta, como individual, se muestra que existe una brecha importante entre el número de estaciones por país, pese a los esfuerzos que los tres han hecho para fomentar su incremento.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de *Global EV Outlook 2018*; dirección URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/globalevoutlook2018.pdf>.

Lo anterior se debe a que, como lo muestra la *Gráfica 3.8*, el país con mayor infraestructura para la carga eléctrica en América del Norte es Estados Unidos, quien ha representado en promedio, desde 2010 a 2017, el 93% del total de las estaciones eléctricas existentes en la región; mientras que Canadá y México constituyen, de manera conjunta, el 7% restante. Además, estos dos últimos no han logrado superar las diez mil estaciones de carga durante este periodo de tiempo; en cambio, Estados Unidos lo hizo a partir de 2012, e, inclusive, en 2017 superó las 45 mil unidades con una tasa de crecimiento anual, en promedio, de 150%.

Por otra parte, cabe señalar que una de las razones que permite explicar esta diferencia en el número de estaciones de carga entre los tres países de América del Norte es la cantidad de vehículos eléctricos existentes en Estados Unidos, pues, como lo muestra la *Gráfica 3.4*, sus ventas en dicho país han sido mayores a las del resto de la región. Otra razón ha sido el monto que ha destinado el gobierno federal estadounidense y algunas de sus entidades para invertir en la construcción de estaciones de carga, pues éste ha sido mayor al que ha realizado Canadá y México, quien sólo ha efectuado acciones legales para la apertura energética.

Ahora bien, además de la inversión en infraestructura, otra de las acciones que los Estados han efectuado como parte del proyecto de adaptación de las RGP de las *Big Three* en América del Norte a las nuevas políticas y regulaciones ambientales han sido los incentivos que se destinan fundamentalmente a la adquisición de vehículos eléctricos, los cuales se manifiestan de dos maneras. En primer lugar, por medio de créditos fiscales que le son otorgados al consumidor para reducir el precio de estos vehículos; y, en segundo, a través de la remisión de algunos impuestos, e, incluso, de determinadas reglamentaciones ambientales.

Por ejemplo, Estados Unidos cuenta con tres incentivos primarios que se centran en la concesión de créditos fiscales para la adquisición de vehículos eléctricos. Uno de ellos, el cual es aplicable para los vehículos que se adquirieron después del 31 de diciembre de 2009, consiste en disponer cantidades que van desde los dos mil 500 dólares (USD), como mínimo, hasta los siete mil 500 (USD), como máximo. Sin embargo, para ser acreedor de este beneficio, es necesario que el vehículo pese más de catorce mil libras y que cuente con una batería cuya capacidad de recorrido sea de, al menos, cinco kilovatios-hora (kWh)¹⁸¹.

De igual forma, México dispone de sus propios incentivos; no obstante, a diferencia de los anteriores, estos se enfocan en la exención de impuestos y reglamentaciones a nivel federal y local. Por ejemplo, uno de ellos es el que se estableció en 2016 mediante la reforma a la Ley Federal del Impuesto sobre Automóviles Nuevos para que los propietarios de estos vehículos no paguen dicho

¹⁸¹ Véase Office of Energy Efficiency & Renewable Energy, “Electric vehicles: Tax credits and other incentives”, [en línea], dirección URL: <https://www.energy.gov/eere/electricvehicles/electric-vehicles-tax-credits-and-other-incentives>, [consulta: mayo 2019].

impuesto¹⁸². Otro incentivo es el que permite quedar exento del programa *Hoy No Circula* de la Ciudad de México, el cual consiste en regular la circulación diaria de determinados vehículos con la intención de reducir la contaminación ambiental¹⁸³.

Finalmente, en el caso particular de Canadá, éste cuenta con dos incentivos para la adquisición de vehículos de cero emisiones, los cuales, a diferencia de los existentes en Estados Unidos y México, radican tanto en el otorgamiento de créditos fiscales como en la exención de impuestos. El primero de ellos, el cual se centra en los créditos fiscales, permite otorgar, por un lado, una prestación de cinco mil dólares (CAD) para quienes adquieran un vehículo BEV y PHEV de largo alcance; y, por el otro, un abono de dos mil 500 dólares (CAD) únicamente para los vehículos PHEV de corto alcance¹⁸⁴.

Por su parte, el segundo incentivo que da el gobierno canadiense consiste en la exención de impuestos, el cual absuelve al consumidor de cualquier obligación impositiva a nivel federal. Sin embargo, para ser acreedor de este incentivo, e, incluso, del primero, es necesario cumplir con algunas condiciones. Por ejemplo, para los incentivos crediticios, es obligatorio que el vehículo no supere los 45 mil dólares (CAD) si éste tiene menos de seis puertas; o, bien, los 55 mil (CAD) en caso de tener más de siete. Mientras que, para los incentivos de exención, los vehículos deberán tener un alcance de quince kWh y un costo menor a 55 mil (CAD)¹⁸⁵.

De esta forma, los Estados, como parte integrante de las RGP de las *Big Three* en América del Norte, han ejecutado dos acciones fundamentales para su adopción al nuevo marco de regulación ambiental. Una de ellas es la inversión y la promoción en infraestructura, particularmente para la construcción de estaciones de

¹⁸² Véase Diario Oficial de la Federación, “DECRETO por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto sobre la Renta, de la Ley del Impuesto al Valor Agregado, del Código Fiscal de la Federación y de la Ley Federal del Impuesto sobre Automóviles Nuevos”, [en línea], 30 de noviembre de 2016, dirección URL: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5463187&fecha=30/11/2016, [consulta: mayo 2019].

¹⁸³ Véase Administración Pública del Distrito Federal, “Decreto por el que se expide el programa Hoy No Circula en el Distrito Federal”, [en línea], p. 10, Gaceta Oficial del Distrito Federal, 19 de junio de 2014, dirección URL: <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/programas/hoy-no-circula/decreto-programa-hoy-no-circula-segundo-semester-2016.pdf>, [consulta: mayo 2019].

¹⁸⁴ Véase Government of Canada, “Zero-emission vehicles”, [en línea], dirección URL: <http://www.tc.gc.ca/en/services/road/innovative-technologies/zero-emission-vehicles.html>, [consulta: mayo 2019].

¹⁸⁵ Véase *ídem*.

carga pública en los territorios de América del Norte. Sin embargo, cabe mencionar que el esfuerzo ha sido distinto en cada país debido a factores que se relacionan con la demanda, lo cual se refleja tanto en el tipo de estímulo que ofrece el Estado como en el monto de la inversión; inclusive, en el número de estaciones por país.

De igual forma, otra de las acciones que los Estados han llevado a cabo son los incentivos, los cuales se dirigen directamente al consumidor por medio de créditos fiscales y de la exención tanto de impuestos como de regulaciones ambientales que varían de acuerdo con el peso, precio y alcance del vehículo. Así, esta última iniciativa es, por todo lo anterior, la más atractiva para el consumidor al reducir el precio del vehículo y volverlo más competitivo en el mercado; mas no la más notoria, pues la que se relaciona con la promoción en infraestructura se observa en el número de estaciones de carga por país.

3.2.2.2.2. Proyectos universitarios de investigación y desarrollo para vehículos eléctricos e híbridos

Al igual que los Estados, otro de los actores clave en el proceso de adaptación de las RGP de las *Big Three* en América del Norte a las nuevas políticas ambientales a nivel internacional y regional han sido las universidades. Dichos actores, por medio de proyectos y de algunas investigaciones, han logrado atraer a diversas empresas automotrices para, así, coadyuvar en la delineación y elaboración de una nueva gama de productos alternos a la combustión interna; inclusive, en algunas empresas, han sido el pilar para el diseño y la producción de sus primeros modelos eléctricos e híbridos.

Por ejemplo, en el caso específico de las *Big Three*, algunas universidades, particularmente aquéllas en donde también se localizan las principales plantas de producción en América del Norte, como Michigan u Ontario, han logrado establecer vínculos directos con estas tres empresas desde 2009 para la investigación y desarrollo de vehículos eléctricos e híbridos por medio de diferentes proyectos centrados en dos temas fundamentales. En primer lugar, para optimizar de manera eficiente el desempeño de estos vehículos; y, en segundo, para el mejoramiento de sus baterías eléctricas.

En este sentido, un primer proyecto universitario que se relaciona con el perfeccionamiento del desempeño de los vehículos eléctricos e híbridos es el que se llevó a cabo en el Centro de Investigación PH&EV de la Universidad de California, Davis (UC Davis) en 2011 junto con la empresa Chrysler. Este proyecto pretende analizar las herramientas y la tecnología necesarias que una camioneta de carga PHEV debe tener para un rendimiento equiparable, o superior, al de una de combustión interna; esto de acuerdo con las actividades de carga que podría realizar y el uso que el propietario le podría dar¹⁸⁶.

Otros proyectos que se relacionan con el desarrollo de las baterías de vehículos BEV y PHEV son los que se han llevado a cabo, uno en la Universidad de McMaster, en Ontario, Canadá, junto con Chrysler; y dos en la Universidad de Michigan, Estados Unidos, con Ford y General Motors de manera exclusiva. El primero de ellos, el cual se materializó a partir de 2013 con la intervención del gobierno canadiense, consistió en desarrollar tanto el sistema de propulsión eléctrico de última generación como sus componentes para los diferentes vehículos de Chrysler, incluidos los modelos de carga y de pasajeros¹⁸⁷.

Por su parte, el segundo proyecto relacionado con el desarrollo de baterías eléctricas, el cual es uno de los que se llevó a cabo en la Universidad de Michigan, es el que se realizó junto con Ford en 2015 para la creación de un laboratorio de baterías que permitiera, por un lado, mejorar su desempeño, y, por el otro, reducir su costo de producción¹⁸⁸. Mientras tanto, el tercer proyecto es el que la Universidad de Michigan realizó con General Motors en 2009, el cual permitió crear la Coalición

¹⁸⁶ Véase Plug-In Hybrid & Electric Vehicle Research Center, “DOE/Chrysler PHEV pickup Project”, [en línea], UCDavis, 2011, dirección URL: <https://phev.ucdavis.edu/project/doechrysler-phev-pickup-project/>, [consulta: mayo 2019].

¹⁸⁷ Véase Fiat Chrysler Automobiles Media, “Chrysler Group Partners with Canadian Government, McMaster University to develop advanced electric and hybrid powertrains”, [en línea], 25 de octubre de 2013, dirección URL: <http://media.fcanorthamerica.com/newsrelease.do?id=15016&mid=>, [consulta: mayo 2019].

¹⁸⁸ Véase Ford News, “Ford accelerates expansion of electrified vehicle battery research and development, benefiting customers worldwide”, [en línea], 10 de diciembre de 2015, dirección URL: <https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/news/2015/12/10/ford-electrified-vehicle-battery-research.html>, [consulta: mayo 2019].

de Baterías Avanzadas de GM/UM para la Cadena de Transmisión (ABCD, por sus siglas en inglés); un laboratorio dedicado a optimizar la capacidad de las baterías¹⁸⁹.

De esta forma, los diferentes proyectos y vínculos que las universidades han logrado llevar a cabo junto con las *Big Three* para la investigación y desarrollo de los vehículos eléctricos e híbridos han sido fundamentales para el proceso de adaptación de las RGP en América del Norte. Esto debido a que dichos proyectos permiten ampliar la gama de vehículos eléctricos e híbridos que las diferentes empresas pueden ofrecer en sus mercados; inclusive expandir la tecnología que dichas empresas emplean con la intención de mejorar su diseño y su desempeño de una manera eficiente.

Por ejemplo, mediante los proyectos que pretenden mejorar el desempeño y el alcance de otro tipo de vehículos de cero emisiones, las empresas amplían su serie de modelos eléctricos e híbridos al introducir otro tipo de coches, como las camionetas de carga PHEV que Chrysler comenzó a diseñar a partir de su modelo RAM 1500 a finales de 2018. En tanto que, por medio de los proyectos que permiten desarrollar sistemas eléctricos y baterías propias, las compañías logran no sólo dejar de depender de otras para su suministro, sino también optimizarlas de acuerdo con sus necesidades, para así, incrementar su competitividad y reducir sus costos.

3.2.3. Las RGP de las *Big Three* en América del Norte y el nuevo marco de regulación ambiental: un proceso de adaptación incipiente

Tras la finalización del Protocolo de Kioto, la industria automotriz se enfrentó a una nueva coyuntura económica y de regulación ambiental a nivel internacional, regional y local que no sólo intervendría en sus niveles de ventas y de producción, sino también en el diseño de sus vehículos existentes y futuros. Por ello, en una primera instancia, la respuesta de las *Big Three* en América del Norte al Protocolo de Kioto fue de incertidumbre y de discrepancia; razón por la cual, dichas empresas formaron parte del *Global Climate Change Coalition*; una organización conformada por empresas de diferentes sectores como contraposición al acuerdo firmado en Japón.

¹⁸⁹ Véase Moore, Nicole Casal, "U-M and GM open \$5M advanced battery research lab", [en línea], University of Michigan News, 14 de enero de 2009, dirección URL: <https://news.umich.edu/u-m-and-gm-open-5m-advanced-battery-research-lab/>, [consulta: mayo 2019].

Sin embargo, esta posición de disconformidad por parte de las *Big Three* hacia el nuevo marco de regulación ambiental culminó con el transcurso del tiempo y debido a dos factores fundamentales. El primero de ellos fue la adopción de estas nuevas regulaciones en los mercados en donde las *Big Three* competían, como la Unión Europea y Japón. Mientras tanto, el segundo factor fue la creciente aceptación del Protocolo de Kioto a nivel internacional, como ocurrió en México y Canadá, quienes, además, son países clave en la comercialización automotriz de Estados Unidos; incluso, en la red de producción regional.

De esta forma, las *Big Three* en América del Norte adoptaron un nuevo posicionamiento en favor de las regularizaciones que comenzaron a surgir después del Protocolo de Kioto; principalmente para aquéllas que se desarrollaron de manera local, como la que Estados Unidos publicó en 2010 y que, posteriormente, se adoptó en Canadá y México. Dicha postura consistió en un proceso de adaptación que intervenía fundamentalmente en la optimización del diseño y la ingeniería de sus vehículos existentes e, incluso, en la creación de otros nuevos que se ajustaran de mejor forma a tales disposiciones por medio de una estrategia empresarial.

Esta estrategia se compuso fundamentalmente de dos iniciativas con objetivos distintos. La primera de ellas fue la optimización de sus vehículos de combustión interna para, en primer lugar, economizar su consumo de combustible, y, en segundo, reducir sus emisiones de GEI. En cambio, la segunda iniciativa consistió en la introducción de los vehículos de cero emisiones, específicamente los eléctricos, los cuales tuvieron como objetivo principal erradicar cualquier tipo de gas contaminante por medio de la utilización de otras fuentes de energía más limpias y alternas al petróleo.

Es importante mencionar que esta última iniciativa ha sido una de las más importantes para cumplir con las disposiciones del marco de regulación ambiental, pues permite erradicar, en su totalidad, las emisiones de GEI. Sin embargo, su desarrollo es aún incipiente, pues, por un lado, la producción de los vehículos eléctricos de las *Big Three* se centra en Estados Unidos; y, por el otro, sus precios son aún más altos que los de combustión interna, aunque, cabe señalar, sus ventas

han aumentado debido a factores que se relacionan con el ahorro en el gasto de combustible anual que estos tienen y con la inestabilidad en los precios del petróleo.

Ahora bien, aunque las *Big Three* son los principales actores que conforman sus RGP en América del Norte, estas no son las únicas que buscan adaptarse al marco de regulación ambiental, pues también las empresas de autopartes, los gobiernos y las universidades han llevado a cabo diferentes iniciativas destinadas a cumplir dicho objetivo. Además, dichas acciones se han centrado en apoyar el desarrollo y la comercialización particularmente de los vehículos eléctricos en la región por medio de proyectos de inversión hacia la investigación y desarrollo, la infraestructura y los incentivos fiscales e impositivos.

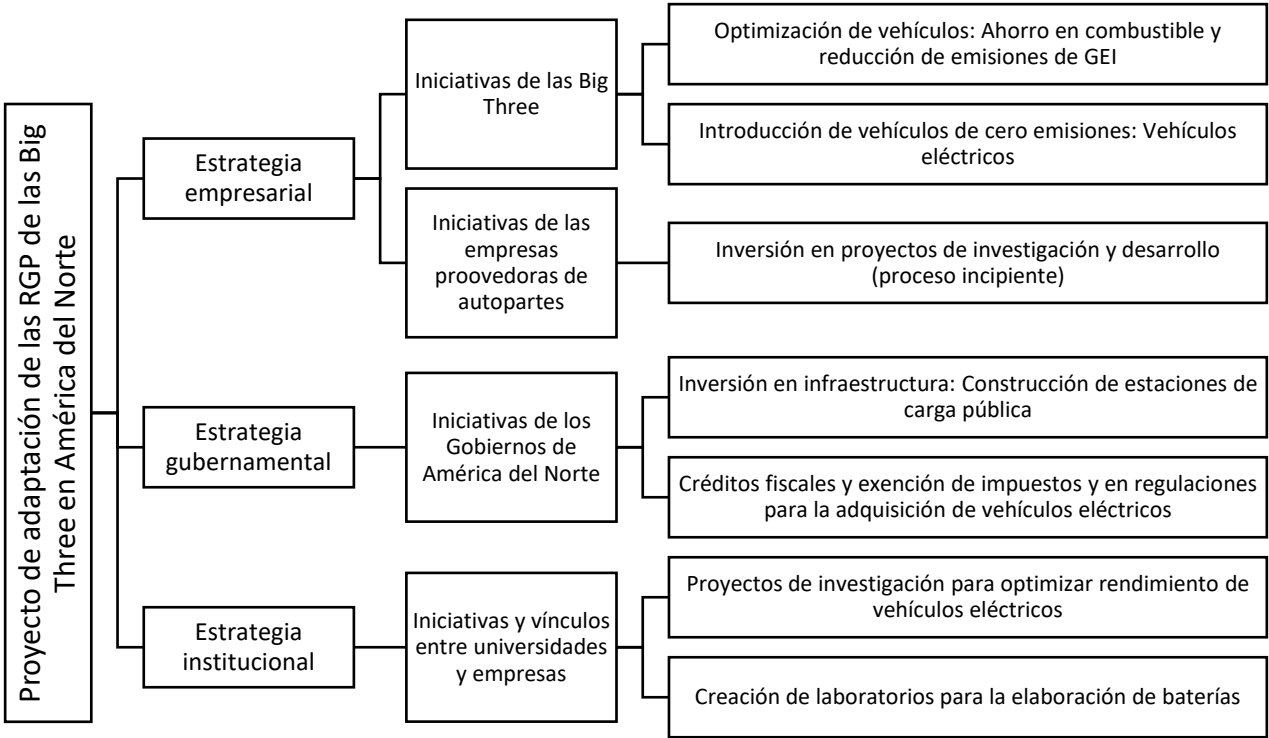
Por ejemplo, los gobiernos de América del Norte han implementado diversos proyectos de inversión que estimulan el desarrollo de la infraestructura a través de la creación de estaciones de carga pública, además de contar con incentivos en forma de créditos fiscales y de exención en el pago de impuestos. Todo ello con la intención de fomentar la adquisición de vehículos eléctricos. Otro ejemplo son las universidades, las cuales, en conjunto con las *Big Three*, han creado laboratorios destinados, por un lado, a analizar las exigencias que un vehículo eléctrico puede tener para mejorar su rendimiento; y, por el otro, a desarrollar nuevas tecnologías.

Finalmente, en el caso particular de las empresas de autopartes, estas aún se encuentran en un proceso incipiente de integración a la producción de vehículos eléctricos, pues la mayor parte de sus componentes son elaborados y ensamblados en Estados Unidos y algunos países asiáticos. Sin embargo, esto no significa que dichas empresas no hayan llevado a cabo diferentes iniciativas que les permitan ajustarse, en un futuro, a los distintos proyectos que las *Big Three* tienen en relación con la expansión regional de su producción, ya que algunas de ellas, han comenzado a invertir en investigación y desarrollo.

De esta forma, el nuevo marco de regulación ambiental que surgió en América del Norte tras la finalización del Protocolo de Kioto en 1997 provocó cambios en las condiciones de los mercados del sector automotriz a nivel internacional que obligaron a las RGP de las *Big Three* adaptarse para, así, competir con otras empresas y países que comenzaban a adoptar dichas disposiciones. Por

este motivo, las RGP en la región ejecutaron una estrategia compuesta de iniciativas diseñadas y desarrolladas por los diferentes actores pertenecientes a dichas redes; tal como lo muestra la *Figura 3.1*.

Figura 3.1. Proyecto de adaptación de las RGP de las Big Three en América del Norte al nuevo marco de regulación ambiental internacional y regional en contra del cambio climático



Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, es importante mencionar que dicha estrategia, a diferencia de la que se llevó a cabo para contrarrestar y superar los efectos de la Crisis de 2008 en la región, aún es incipiente y se encuentra en desarrollo. Esto debido, en primer lugar, a que la mayor parte de sus acciones se centran en un solo país, como la producción de vehículos eléctricos y de sus motores; y, en segundo, a que muchas de ellas cuentan con objetivos hacia futuro, como la expansión de la flota de modelos eléctricos y de su producción hacia el resto de la región, lo cual, cabe destacar, permitiría a las RGP cumplir su proceso de adaptación en su totalidad.

3.3. Las RGP de las *Big Three* en América del Norte y un proceso en desarrollo para adaptarse al nuevo marco de regulación ambiental

Para el escenario internacional, el fenómeno del cambio climático ha sido una problemática con alcances transnacionales y con repercusiones en diferentes sectores nacionales, como en la salud pública o la actividad industrial. Por ello, hacia finales del siglo XX, diversos países comenzaron a reunirse para definir una agenda que les permitiera diseñar acciones o políticas con la intención de combatir dicho fenómeno ambiental. Sin embargo, no fue sino hasta 1992 cuando se creó formalmente la base legal que permitiría, a la postre, negociar y formular estas iniciativas por medio de la UNFCCC.

Dicha organización fue fundamental para el combate al cambio climático, pues, posteriormente, y con base en sus disposiciones, los diferentes países del escenario internacional establecieron acuerdos de vinculación jurídica, como el Protocolo de Kioto en 1997 y el Acuerdo de París en 2015, los cuales obligaban a los países a cooperar y actuar en la disminución de gases contaminantes. Además, estos acuerdos, con la intención de cumplir con dichas obligaciones, provocaron, a su vez, la creación de regulaciones locales, las cuales dictaban estándares para controlar y reducir emisiones contaminantes en diferentes sectores económicos.

Un ejemplo de lo anterior fue Estados Unidos, quien, a partir de 2009, formuló regulaciones hacia diferentes sectores económicos, especialmente hacia el automotriz, el cual es uno de los sectores que más genera emisiones de GEI, pues no sólo sus productos finales las emiten, también su proceso de producción. Inclusive, cabe señalar que estas regulaciones fueron el móvil para que en el escenario internacional se retomara el interés por combatir el cambio climático con el Acuerdo de París en 2015, pues el Protocolo de Kioto comenzó a debilitarse tras la salida de Estados Unidos.

Posteriormente, y tras la concreción de los acuerdos internacionales y las regulaciones en Estados Unidos, el resto de América del Norte comenzó a elaborar su propio marco legal para la regulación de emisiones de gases contaminantes, el cual, a su vez, les permitió a los países de la región adoptar algunas de las regulaciones estadounidenses dirigidas al sector automotriz. Además, con ello, el

marco de regulación ambiental quedó definido para la región, el cual, es importante mencionar, afectó de manera tanto directa como indirecta a determinadas industrias, específicamente al sector automotriz.

Ahora bien, con el inicio del nuevo marco de regulación ambiental a finales del siglo XX, la industria automotriz se enfrentó a una nueva coyuntura que intervino no sólo en su proceso de producción, sino también en el diseño de nuevos productos que permitieran cumplir con las obligaciones que se establecieron tanto en los acuerdos internacionales como en las políticas domésticas. Por ello, en un principio, las *Big Three* se mostraron reticentes a este fenómeno; sin embargo, fue la necesidad por competir con otras empresas que sí se ajustaron a las disposiciones lo que las obligó a adaptarse a las nuevas condiciones del mercado.

De esta forma, el proceso de adaptación de las RGP de las *Big Three* en América del Norte consistió en una estrategia compuesta por iniciativas elaboradas y ejecutadas por actores empresariales, gubernamentales e institucionales. Por ejemplo, en el caso de las iniciativas empresariales, las automotrices comenzaron, en primer lugar, a producir vehículos con menores niveles de contaminación y de consumo de combustible, los cuales se ajustaban de manera simétrica con las regulaciones que los países de la región difundían; y, en segundo, a diseñar nuevos vehículos de cero emisiones, en particular, los eléctricos BEV y PHEV.

Por su parte, en el caso de las iniciativas gubernamentales, los gobiernos de América del Norte elaboraron proyectos para mejorar la infraestructura por medio de la construcción de estaciones de carga pública, además de crear incentivos que, por medio de créditos fiscales y de exención de impuestos, vuelven más atractivo al vehículo eléctrico en los mercados. De igual forma, pero en las instituciones educativas, las universidades comenzaron a aliarse con las *Big Three* para establecer laboratorios e investigaciones destinados al mejoramiento de los vehículos y al desarrollo de sus componentes vitales, como las baterías.

Finalmente, cabe señalar que las empresas proveedoras de autopartes también han iniciado su proceso de adaptación a las exigencias de los vehículos eléctricos por medio de iniciativas destinadas a la investigación y desarrollo. Sin embargo, dicho proceso es aún incipiente, pues, por un lado, la producción de los

vehículos eléctricos se concentra mayormente en Estados Unidos, por lo que aún no existe una regionalización de la producción, tal como ocurre en el caso de los vehículos de combustión interna; y, por el otro, la elaboración de los principales componentes de estos vehículos, como los motores eléctricos, proviene de Asia.

Así pues, gran parte de las RGP de las *Big Three* en América del Norte han realizado iniciativas que les han permitido adaptarse a las nuevas condiciones que establece el marco de regulación ambiental. No obstante, este proceso es aún incipiente y se encuentra en desarrollo. Esto debido, en primer lugar, a que las ventas de los vehículos eléctricos aún no se equiparan con las de los de combustión interna, aunque éstas han incrementado en los últimos años; en segundo, a que su proceso de producción todavía no se regionaliza; y, en tercero, a que aún existen proyectos hacia futuro destinados a mejorar el desarrollo de estos vehículos.

Por otra parte, cabe señalar que estas acciones no sólo reflejan la intención de las RGP de las *Big Three* en América del Norte por ajustarse al nuevo marco de regulación ambiental, sino también la capacidad que tienen para enfrentar y adaptarse a cualquier coyuntura de diferente índole con el apoyo de todos sus integrantes de manera conjunta. Esto debido a que, a pesar de que la mayoría de las acciones ejecutadas por los actores aún no se extienden en toda la región, existen proyectos y acciones que permitirán, en un futuro, armonizar y concluir con dicho proceso de adaptación.

Conclusiones

Para América del Norte, la industria automotriz ha sido uno de los sectores económicos con mayor desarrollo en la región, pues, por medio de la segmentación de las actividades del proceso de producción, diversas empresas locales, tanto automotrices como de autopartes, han logrado establecer interrelaciones que influyen, a su vez, en la integración económica, política y social de la región. Esto debido a que dichas interacciones han logrado involucrar de manera subsecuente a otros actores, como los gobiernos o algunas instituciones educativas; ya sea para fomentarlas, regularlas o simplemente para participar en su dinámica.

Por ejemplo, una de las organizaciones productivas con mayor desenvolvimiento para América del Norte es aquella que las tres principales empresas automotrices de Estados Unidos, es decir, General Motors, Ford y Chrysler (las *Big Three*), han logrado establecer, dado que, en ella, además de las interrelaciones existentes entre las empresas locales con las *Big Three*, también hay una participación importante de los gobiernos de los tres países que componen la región y de algunas instituciones tanto educativas como sociales. Por ello, a esta estructura productiva se le define como Redes Globales de Producción (RGP).

Ahora bien, dichas RGP comenzaron a conformarse en América del Norte desde principios del siglo XX; época en la cual las *Big Three* iniciaron su proceso de asentamiento y expansión tanto en Canadá como en México. Sin embargo, esta estructuración logró desarrollarse con mayor amplitud hasta mediados del siglo XX para, así, consolidarse hacia finales de éste con el surgimiento del TLCAN, pues, a partir de dicho periodo, ambos países iniciaron su proceso de liberalización industrial, el cual les permitió expandir sus vínculos empresariales e institucionales para una producción destinada ya no sólo a los mercados locales, sino también a los regionales y extranjeros.

Además, tras la conformación y la formalización de las RGP de las *Big Three* en América del Norte, cada uno de los países de la región comenzó no sólo a incrementar sus niveles de producción, sino también a especializarse en determinadas actividades productivas que le permitían a dicha estructura incrementar su competitividad a nivel internacional. Por ejemplo, de 1999 a 2008,

México y Estados Unidos eran los principales países comercializadores de autopartes de la región; mientras que Canadá lo era de vehículos. No obstante, esta tendencia cambió durante el periodo de 2009 a 2017, pues México se convirtió en el principal comercializador tanto de autopartes como de vehículos.

Por otra parte, es importante mencionar que, después de la liberalización industrial y la posterior formalización de las RGP de las *Big Three* en América del Norte, también comenzaron a ampliarse las interrelaciones con otro tipo de actores no-empresariales. Un ejemplo de ello fueron los vínculos con algunas universidades de los tres países que componen la región por medio de programas o proyectos de investigación orientados hacia jóvenes ya sea para el desarrollo de nuevas tecnologías mediante investigaciones, o para su integración en los diferentes equipos de trabajo de cada empresa con la intención de que adquieran experiencia profesional en distintas áreas laborales.

Otro ejemplo de lo anterior fue el involucramiento de los gobiernos de los diferentes países que componen América del Norte por medio de la creación de programas o incentivos financieros para el impulso del sector automotriz, los cuales están destinados particularmente a las empresas nacionales proveedoras de autopartes, como el EDC de Canadá o el PROSEC de México; programas que se crearon a mediados del siglo XX y principios del XXI, respectivamente. Esto con el propósito de que las empresas locales, tanto pequeñas como medianas, incrementaran su competitividad para vincularse de manera directa con las RGP de las *Big Three* en la región.

Así pues, las RGP de las *Big Three* en América del Norte cuentan con dos elementos que, a su vez, las vuelven una organización de producción fuerte. El primero de ellos es su amplio desarrollo histórico, pues su conformación comenzó a principios del siglo XX, aunque no fue sino hasta mediados del mismo cuando ésta se desarrolló con mayor profundidad tras la liberalización industrial que tanto México como Canadá experimentaron. Mientras tanto, el segundo elemento es su extensa estructura, dado que, las RGP cuentan con una vasta cantidad de interrelaciones en las cuales no sólo las empresas participan, sino también gobiernos, instituciones u organizaciones.

Ahora bien, a pesar de que las RGP de las *Big Three* en América del Norte se caracterizan por ser fuertes debido a su extensa estructura y su amplio desarrollo histórico, éstas también se han enfrentado a diferentes coyunturas de carácter económico, político, e, inclusive, ambiental, que, al ser adversas a sus intereses, han ocasionado no sólo importantes descensos en sus niveles de producción, sino también cambios en sus estrategias y su organización interna. Por ejemplo, uno de estos fenómenos, y, quizás, el más importante por las diversas consecuencias que tuvo para las RGP, fue la Crisis Económica de 2008.

Este fenómeno, el cual, a pesar de dar comienzo en 2008, tuvo sus principales efectos adversos en la industria automotriz en 2009, provocó un descenso importante no sólo en la producción de vehículos de las RGP de las *Big Three* en América del Norte, sino también en sus niveles de comercialización de productos automotrices en los tres países de la región, ya que ambos elementos tuvieron un crecimiento negativo de más de 30%. Hecho que también ocasionó una reconfiguración en la estructura interna de las RGP con la intención de que se logaran sobrellevar y superar dichos efectos adversos de manera inmediata.

Sin embargo, cabe señalar que dicha reestructuración de las RGP no trajo consigo beneficios equitativos para todas las partes, dado que ésta consistió en cambiar el rol y la jerarquía de producción que algunos países tenían previo a la Crisis de 2008 para, así, reducir los efectos adversos en las RGP. Esto debido también a que hubo países en la región cuyas afectaciones fueron mayores a las que tuvieron otros. Por ejemplo, Canadá, quien, además de tener las tasas de crecimiento negativas más altas de la región, no logró recuperar sus niveles de producción que tenían previo a dicho fenómeno. En cambio, México fue uno de los países que no sólo los recuperó, sino también los superó.

En este sentido, tras la Crisis de 2008, México fue la base de la reestructuración de las RGP para que éstas retomaran los niveles productivos que tenían previo a dicho fenómeno económico. Por esta razón, a partir de 2013, dicho país reemplazó a Canadá como el segundo principal productor de las *Big Three* en la región, y también como el primer comercializador tanto de vehículos como de autopartes dentro de América del Norte desde 2009, lo cual, además, le permitió a

México mejorar su posicionamiento al interior de las RGP de las *Big Three* no sólo durante el proceso de reconfiguración, sino también en la actualidad.

Ahora bien, otra coyuntura a la cual la industria automotriz y, en especial, las RGP de las *Big Three* en América del Norte han intentado adaptarse desde finales del siglo XX son las diferentes acciones y políticas internacionales, regionales y nacionales que conforman el marco de regulación ambiental destinado a combatir el cambio climático. No obstante, cabe señalar que esta coyuntura, más que una afectación en los niveles de producción y de comercialización, ha intervenido en el rediseño de algunos vehículos y en la creación de otros con tecnologías más limpias para el cumplimiento de las disposiciones del marco regulatorio.

Por este motivo, el proceso de adaptación de las RGP al marco de regulación ambiental ha consistido en tres estrategias esenciales. La primera de ellas involucra a las diferentes iniciativas que tanto las *Big Three* como las empresas proveedoras de autopartes han efectuado. Por ejemplo, el mejoramiento de los modelos existentes de las *Big Three* para que reduzcan, por un lado, sus niveles de consumo de combustible, y, por el otro, sus emisiones de GEI; la creación de vehículos de cero emisiones, como los eléctricos; y, por último, la inversión en proyectos de innovación tecnológica para que las empresas de autopartes se adapten a las nuevas exigencias de las automotrices.

La segunda estrategia, por su parte, consiste en las acciones que los diferentes gobiernos de América del Norte han llevado a cabo para incentivar la adquisición de vehículos eléctricos, las cuales, a su vez, se dividen en dos. En primer lugar, se encuentran las inversiones gubernamentales, tanto nacionales como locales, para incrementar el número de estaciones de carga públicas; y, en segundo, la implementación de créditos fiscales y de algunas exenciones tanto impositivas como regulatorias que permiten, por un lado, reducir el costo de los vehículos eléctricos, y, por el otro, eximir a estos del pago y cumplimiento tanto de impuestos como de determinadas regulaciones.

Finalmente, la tercera estrategia es aquélla que las instituciones educativas, como las universidades, han llevado a cabo en conjunto con las *Big Three* a través de proyectos y programas destinados a la investigación y desarrollo tanto de

tecnologías como de los propios vehículos eléctricos. Por ejemplo, existen vínculos académicos para mejorar la capacidad y el rendimiento, en particular, de los vehículos híbridos por medio de investigaciones hacia los propios consumidores; o, para crear laboratorios orientados al desarrollo de nuevas tecnologías que son necesarias para optimizar la ingeniería interna del vehículo, como las baterías.

Así pues, las RGP de las *Big Three* en América del Norte han llevado a cabo diferentes estrategias que les permiten adecuarse a las nuevas disposiciones que exige el nuevo marco de regulación ambiental. Sin embargo, este proceso de adaptación, a diferencia de aquél que se llevó a cabo para sobrellevar y superar los efectos de la Crisis de 2008, es aún incipiente a pesar de que esta coyuntura comenzó a desarrollarse en el escenario internacional desde finales del siglo XX, aunque, cabe mencionar, algunos de sus resultados comienzan a reflejarse en la región por medio del incremento en la producción y las ventas de vehículos eléctricos.

Ahora bien, con base en todo lo anterior, es posible afirmar que la integración en América del Norte de las Redes Globales de Producción de las *Big Three* es lo suficientemente fuerte y flexible para adaptarse a las diferentes condiciones políticas y económicas coyunturales en la región. Esto debido a que cuentan con un amplio desarrollo histórico, pero también con una estructura diversa y extensa, puesto que, en ellas, participan no sólo las empresas, sino también gobiernos, instituciones y organizaciones, lo cual, a su vez, las ha vuelto una organización de producción fuerte frente a diferentes coyunturas políticas y económicas.

Asimismo, cabe señalar que las RGP han adquirido la flexibilidad necesaria para adaptarse a las diferentes condiciones que vulneran no sólo sus niveles de productividad y comercialización, sino también sus estrategias y diseños de producción, como ocurrió tras la Crisis Económica de 2008 y durante el desarrollo del nuevo marco de regulación ambiental. Esto por medio de proyectos y reconfiguraciones en la estructura interna de las RGP, los cuales consisten, por un lado, en diseñar nuevos productos, y, por el otro, en trasladar algunas actividades de producción importantes hacia otras localizaciones con menores afectaciones.

Por este motivo, y ante el contexto actual en el cual se han visto amenazadas las *Big Three* en América del Norte por el Presidente de Estados Unidos para que retiren su producción en México, es difícil, por un lado, que éstas abandonen sus plantas en el país, y, por el otro, que, con ello, las RGP logren desconfigurarse en la región. Esto debido, además, a que México fue importante para que las RGP se reconfiguraran y, posteriormente, recuperaran sus niveles de producción y comercialización tras la Crisis Económica de 2008. Inclusive, el país mantendrá esa misma importancia una vez que dichas empresas trasladen su producción de vehículos eléctricos hacia México.

Sin embargo, cabe la posibilidad de que determinada producción y comercialización en México disminuya, aunque esto sea sólo para apaciguar de manera momentánea las amenazas hechas por el presidente Donald Trump, ya que las *Big Three* aún pretenden que México produzca vehículos eléctricos en el futuro. Esto con el propósito de volverlos más competitivos y también para incrementar su alcance en otros mercados debido a la diversa cantidad de tratados y acuerdos comerciales que el país tiene. Razón por la cual, más que una amenaza, el marco de regulación ambiental será una oportunidad para estrechar las interrelaciones de las RGP en la región.

Fuentes de consulta

Bibliografía

1. Boyer, Robert, Freyssenet, Michel, *Los modelos productivos*, Editorial Fundamentos, Madrid, 2003, 155 pp.
2. Canis, Bill, Villareal, M. Angeles, *et. al.*, *NAFTA and Motor Vehicle Trade*, Congressional Research Service, EE.UU., 2017, 22 pp.
3. Castells, Manuel, Prólogo “La red y el yo”, en Manuel Castells, *La era de la información: Estado, sociedad y cultura Vol. 1*, Editorial Siglo XXI, México, 1996, 18 pp.
4. Contreras, Oscar F., Schnierle, Luis Roberto, *et. al.*, “Reestructuración y trabajo en la industria automotriz”, en de la Garza, Enrique, Salas, Carlos (coordinadores), *La situación del trabajo en México, 2006*, Instituto de Estudios del Trabajo, UAM, México, 2006, pp. 255-276.
5. Coriat, Benjamin, *Pensar al revés*, quinta edición, Siglo XXI editores, México, 2000, 157 pp.
6. Franz, Wendy, “Science, skeptics and non-state actors in the greenhouse”, en *Environment and Natural Resources Program Discussion Paper E-98-18*, Kennedy School of Government, Harvard University, 1998, 37 pp.
7. Gereffi, Gary, “Políticas de desarrollo productivo y escalamiento: la necesidad de vincular empresas, agrupamientos y cadenas de valor”, en Enrique Dussel Peters (Coordinador), *Cadenas Globales de Valor. Metodología, teoría y debates*, Facultad de Economía – UNAM, México, 2018, pp. 13-44.
8. Gereffi, Gary, Capítulo 8 “The Global Economy: Organization, Governance, and Development”, en *The Handbook of Economic Sociology*, 2ª edición, Princeton University Press, Reino Unido, 2005, pp. 160-182.
9. Gereffi, Gary, Fernández-Stark, Karina, *Global Value Chain Analysis: A primer*, 2ª edición, The Duke Center on Globalization, Governance & Competitiveness (Duke CGGC), Inglaterra, julio, 2016, 34 pp.
10. Gereffi, Gary, Korzeniewicz, Miguel, *et. al.*, *Commodity Chains and Global Capitalism*, Praeger Publisher, Westport CT., 1994, 352 pp.

11. Henderson, Jeffrey, Dicken, Peter, *et. al.*, *Global production networks and the analysis of economic development*, Spatial Policy Analysis, School of Geography of the University of Manchester, Reino Unido, 2001, 35 pp.
12. International Institute for Sustainable Development, *A guide to Kyoto: Climate Change and what it means to Canadians*, International Institute for Sustainable Development, Canadá, 1998, 20 pp.
13. Juárez Núñez, Huberto, Lara Rivero, Arturo, *et. al.* (coordinadores), *El Auto Global. Desarrollo, competencia y cooperación en la industria del automóvil*, Siena Editores, México, 2005, 603 pp.
14. Lourdes Álvarez Medina, María Luisa González Marín (coordinadoras), *Reestructuración productiva de la industria automotriz en la región del TLCAN (2008-2015)*, *Publicaciones Empresariales-UNAM*, Ciudad de México, 2017, 157 pp.
15. Mayer, Donald O., *Corporate Governance in the Cause of Peace: An Environmental Perspective*, 35 Vand. J. Transnat'l L. 585, 612, 2002, 79 pp.
16. Neffa, Julio César, "Crisis y emergencia de Nuevos Modelos Productivos", en *Los retos teóricos de los estudios de trabajo hacia el siglo XXI*, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO, Buenos Aires, 1999, pp. 39-70.
17. Palinski, Marek, *A comparison of electric vehicles and conventional automobiles: Costs and quality perspective*, Bachelor thesis in Business Administration, Novia University of Applied Sciences, Finlandia, 2017, 60 pp.
18. Price Waterhouse Coopers, *The automotive industry and climate change. Framework and dynamics of the CO2 (r)evolution*, Price Waterhouse Coopers Automotive Institute, Stuttgart, 2007, 126 pp.
19. ProMéxico, *La Industria Automotriz Mexicana: situación actual, retos y oportunidades*, Secretaría de Economía, México, 2016, 111 pp.
20. Rosenbaum, Walter A., *Environmental Politics and Policy*, 10a edición, SAGE/CQ Press, California, Estados Unidos, 2017, 408 pp.
21. Smith, Fernando, Vera Martínez, Paola Selene, *et. al.*, Capítulo 4: "El contexto mundial y nacional de la industria automotriz", en Simón

Domínguez, Nadima (coord.), *Efectividad de la Vinculación Universidad-Industria Automotriz-Gobierno en Puebla, Aguascalientes y Estado de México*, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM, México, 2012, pp. 101-124.

22. Solís Sánchez, Eduardo J., "Apertura comercial de la Industria Automotriz en México: Un análisis de 1962 a 2009", en Oropeza García, Arturo (coordinador), *El comercio exterior y la gestión aduanal en el siglo XXI*, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, México, 2009, pp. 211-227.

Hemerografía

1. Acheson, Keith, "Power steering the Canadian automotive industry. The 1965 Canada-USA Auto Pact and Political Exchange", en *Journal of Economic Behavior and Organization*, núm. 2, vol. 11, Países Bajos, Elsevier, marzo, 1989, pp. 237- 251.
2. Aguirre Rojas, Carlos Antonio, "Los procesos de trabajo taylorista y fordista. Notas sobre la hiperracionalización del trabajo y la caída de la tasa de ganancia", en *Mundo siglo XXI*, núm. 11, México, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, enero, 2007-2008, pp. 23-43.
3. Álvarez Newman, Diego, "El toyotismo como sistema de flexibilización de la fuerza de trabajo. Una mirada desde la construcción de productividad en los sujetos trabajadores de la fábrica japonesa (1994-2005)", en *Si Somos Americanos. Revista de Estudios Transfronterizos*, núm. 2, vol. XII, Chile, Instituto de Estudios Internacionales, Universidad Arturo Prat del Estado de Chile, julio-diciembre, 2012, pp. 181-201.
4. Anastakis, Dimitry, "From Independence to Integrtrion. The corporate Evolution of the Ford Motor Company of Canada, 1904-2004", en *The Business History Review*, núm. 2, vol. 8, Estados Unidos, The President and Fellows of Harvard College, 2004, pp. 213-253.
5. Carbajal Suárez, Yolanda, "Sector automotriz: reestructuración tecnológica y reconfiguración del mercado mundial", en *Paradigma económico*, núm. 1,

- año 2, México, Universidad Autónoma del Estado de México, enero-junio, 2010, pp. 24-52.
6. Carbajal Suárez, Yolanda, Morales Fajardo, María Esther, “El sector automotriz en México. Una revisión a la Norma 163”, en *Revista Trimestral de Análisis de Coyuntura Económica*, núm. 4, vol. VI, México, Centro de Investigación en Ciencias Económicas, UAEM, octubre-diciembre, 2013, pp. 44-48.
 7. Carrillo, Jorge, “The integration of the mexican automobile industry to the U.S.A.: Between policies and corporate strategies”, en *Actes du Gerpisa. Réseau International*, núm. 28, Francia, Gerpisa, febrero, 2008, pp. 55-77.
 8. Castellanos Elías, Julio, “Industria automotriz y TLCAN: Las empresas estadounidenses”, en *Ola Financiera*, núm. 25, vol. 9, México, UNAM, septiembre-diciembre, 2016, pp. 128-163.
 9. Contreras, Oscar, Carrillo, Jorge, “The historical evolution of US auto firms in Mexico: two models of local development”, en *International Journal of Automotive Technology and Management*, núm. 4, vol. 8, Reino Unido, Inderscience Publishers, 2008, pp. 382-400.
 10. Covarrubias V., Alex, “The Mexican Auto Industry: From Crisis to Greater Region-centric Influence”, en *Norteamérica*, núm. 2, año 6, México, UNAM, julio-diciembre, 2011, pp. 115-155.
 11. Dávalos, Elisa, “La industria automotriz en América del Norte después de la crisis 2008: efectos en Canadá”, en *Ola Financiera*, núm. 26, vol. 10, México, UNAM, enero-abril 2017, pp. 116-135.
 12. Diario Oficial de la Federación, “ACUERDO por el que se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático”, en *Diario Oficial de la Federación*, núm. 17, tomo DCXIX, México, Secretaría de Gobernación, 25 de abril de 2005, pp. 34- 38.
 13. Díaz, Vicente, Sanz, Susana, “Reduction of carbon dioxide emissions in the automobile industry”, en *Revista Trébol*, núm. 51, año XIV, España, Mapfre RE2009, pp. 4-9.

14. Dicken, Peter, F. Kelly, Philip, *et. al.*, "Chains and networks, territories and scales: towards a relational framework for analyzing the global economy", en *Global Networks* 1, núm. 2, vol. 1, Inglaterra, Oxford University, abril, 2001, pp. 89-112.
15. Elizondo, Alejandra, Hernández Amezcua, Thalia, "Regulación de las emisiones de CO2 para vehículos ligeros en México", en *Gestión y Política Pública*, núm. 2, vol. XXVII, México, CIDE, segundo semestre, 2018, pp. 571-594.
16. Gereffi, Gary, Humphrey, John, *et. al.*, "The governance of global value chains", en *Review of International Political Economy*, núm. 1, vol. 12, Reino Unido, Routledge, febrero, 2005, pp. 78-104.
17. International Carbon Action Partnership, "¿Qué es el comercio de emisiones?", en *ETS Brief*, no. 1, ICAP, octubre, 2015, 2 pp.
18. Juárez Núñez, Huberto, "Los sistemas just-in-time/Kanban, un paradigma productivo", en *Política y Cultura*, núm. 18, México, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, otoño, 2002, pp. 40-60.
19. Jussani, Ailton Conde, Coulter Wright, James Terence, Ibusuki, Ugo, "Battery global value chain and its technological challenges for electric vehicle mobility", en *Revista de Administração e Inovação*, núm. 14, agosto, Brasil, Universidad de Sao Paulo, 2017, pp. 333-338.
20. Klier, Thomas, Rubenstein, Jim, "Mexico's Growing Role in the Auto Industry Under NAFTA: Who Makes What and What Goes Where", en *Economic Perspectives*, núm. 6, vol. 41, Estados Unidos, Federal Reserve Bank of Chicago, 2017, pp. 1- 29.
21. Klug, Florian, "Logistics implications of electric car manufacturing", en *International Journal of Services and Operations Management*, núm. 3, vol. 17, Reino Unido, Inderscience Publishers, 2014, pp. 350-365.
22. Langlois, Richard N., Robertson, Paul L., "Explaining Vertical Integration: Lessons from the American Automobile Industry", en *Journal of Economic History*, núm. 2, vol. 49, Reino Unido, University of Cambridge, junio 1989, pp. 361-375.

23. M. Coe, Neil, Dicken, Peter, *et. al.*, "Global production networks: realizing the potential", en *Journal of Economic Geography*, núm. 3, vol 8, Inglaterra, Oxford University Press, febrero, 2008, pp. 271-295.
24. Mamalis, A. G., Spentzas, K. N., Mamali, A. A., "The impact of automotive industry and its supply chain to climate change: Some techno-economic aspects", en *European Transport Research Review*, núm. 1, vol. 5, European Conference of Transport Research Institutes, marzo, 2013, pp. 1-10.
25. McDiarmid, O. J., "Some aspects of the Canadian Automobile Industry", en *The Canadian Journal of Economics and Political Science*, núm. 2, vol. 6, Canadá, Canadian Economics Association, mayo, 1940, pp. 258-274.
26. Melanson, Stewart, "The Automotive Industry and Economic Development in Ontario; a Historical Perspective (1904 to the Present)", en *Learning from the Past*, s/n, vol. 1, Canadá, Martin Prosperity Institute, University of Toronto, febrero, 2009, 39 pp.
27. Moreno Brid, Juan Carlos, Mexico's auto industry after NAFTA: A successful experience in restructuring?, en *Working Papers*, Kellogg Institute for International Studies, núm. 232, Francia, University of Notre Dame, agosto 1996, 40 pp.
28. Natural Resources Defence Council, "An introduction to federal environmental policy", en *Policy Basics*, Estados Unidos, NRDC, febrero, 2013, 39 pp.
29. Pacheco Espejel, Arturo A., "El Taylorismo: Implicaciones técnicas y políticas, a cien años de distancia", en *Gestión y estrategia*, núm. 38, México, UAM, julio-diciembre, 2010, pp. 89-96.
30. Pérez, Carlota, "El cambio de paradigma en la empresa como proceso de cambio cultural", en *Revista Ciências Administrativas*, núm. 1, vol. 9, Brasil, Universidad de Fortaleza, agosto, 2003, pp. 1-7.
31. Pérez, Carlota, "La modernización industrial en América Latina y la herencia de la sustitución de importaciones", en *Revista de Comercio Exterior*, núm. 5, vol. 46, México, Banco Nacional de Comercio Exterior, mayo, 1996, pp. 185-202.

32. Pérez, Carlota, "Revoluciones tecnológicas y paradigmas tecno-económicos", en *Cambridge Journal of Economics*, núm. 1, vol. 34, Inglaterra, Oxford University Press, enero, 2001, pp. 347-363.
33. Pozas, María de los Ángeles, "Globalización, industria y organización del trabajo. Reflexiones para la construcción de un marco teórico", en *Estudios Sociológicos*, núm. 1, vol. XIX, México, El Colegio de México, enero-abril, 2001, pp. 185-207.
34. Quiroz Trejo, José Othón, "Taylorismo, fordismo y administración científica en la industria automotriz", en *Gestión y estrategia*, núm. 38, México, UAM, julio-diciembre, 2010, pp. 75-87.
35. Radetich Filinich, Natalia, "El capitalismo y el rechazo de los límites: El caso ejemplar del taylorismo y el fordismo", en *Acta Sociológica*, núm. 69, México, UNAM, enero-abril, 2016, pp. 17-50.
36. Rodríguez S., Liliana, "Protocolo de Kyoto: Debate sobre ambiente y desarrollo en las discusiones sobre cambio climático", en *Gestión y Ambiente*, núm. 2, vol. 110, Colombia, UNAL, agosto, 2007, pp. 119-128.
37. Rodríguez, Carlos M., "Oligopolio y competencia mundial en la industria automotriz", en *Economía Informa*, núm. 383, México, Facultad de Economía, UNAM, noviembre-diciembre, 2013, pp. 107-130.
38. Rosas G., María Cristina, "El Acuerdo de Libre Comercio Canadá-Estados Unidos: su importancia para México", en *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, núm. 144, vol. 36, México, UNAM, 1991, pp. 93-113.
39. S/A, "Ford Motors Quits Anti-Kyoto Group", en *Bridges Weekly*, núm. 48, vol. 3, Suiza, ICTSD, 15 de diciembre, 1999, pp. 10-11.
40. Sosa Barajas, Sergio W., "La industria automotriz de México: de la sustitución de importaciones a la promoción de exportaciones", en *Análisis Económico*, núm. 44, vol. XX, México, UAM, segundo cuatrimestre, 2005, pp. 191-213.
41. Sturgeon, Tomothy J., Van Biesebroeck, Johannes, "The North American automotive value chain: Canada's role and prospects", en *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, núm. 1/2, vol. 2, Reino Unido, Inderscience Publishers, febrero 2009, pp. 25-52.

42. Vicencio Miranda, Arturo, "La industria automotriz en México. Antecedentes, situación actual y perspectivas", en *Contaduría y Administración*, núm. 221, México, UNAM, enero-abril 2007, pp. 211-248.

Fuentes electrónicas

1. .Department of Energy, "The history of the electric car", [en línea], 2014, dirección URL: <https://www.energy.gov/articles/history-electric-car>, [consulta: abril 2019].
2. Administración Pública del Distrito Federal, "Decreto por el que se expide el programa Hoy No Circula en el Distrito Federal", [en línea], 12 pp., Gaceta Oficial del Distrito Federal, 19 de junio de 2014, dirección URL: <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/programas/hoy-nocircula/decreto-programa-hoy-no-circula-segundo-semester-2016.pdf>, [consulta: mayo 2019].
3. Austen, Ian, "Canada announces exit from Kyoto climate treaty", [en línea], en The New York Times, diciembre, 2011, dirección URL: <https://www.nytimes.com/2011/12/13/science/earth/canada-leaving-kyotoprotocol-on-climate-change.html>, [consulta: marzo 2019].
4. Automotive News, North America, Europe and the World Top Suppliers, [en línea], 15 pp., dirección URL: <https://www.autonews.com/assets/PDF/CA116090622.PDF>, [consulta: noviembre 2018].
5. Automotive Partnership Canada, "Home", [en línea], dirección URL: http://www.apc-pac.ca/Index_eng.asp, [consulta: noviembre 2018].
6. Boudette, Neal E., "Ford Will build electric cars in Mexico, Shifting its plan", [en línea], The New York Times, 7 de diciembre de 2017, dirección URL: <https://www.nytimes.com/2017/12/07/business/ford-plant-electric.html>, [consulta: mayo 2019].
7. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, [en línea], 2008, dirección URL:

- <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPDB.pdf>, [consulta: abril 2019].
8. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Ley General de Cambio Climático, [en línea], 2018, dirección URL: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_130718.pdf, [consulta: abril 2019].
 9. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, [en línea], 2008, dirección URL: <http://www.cre.gob.mx/documento/3870.pdf>, [consulta: abril 2019].
 10. Center for Automotive Research, “About”, [en línea], dirección URL: <https://www.cargroup.org/about/>, [consulta: noviembre 2018].
 11. Coffin, David, Horowitz, Jeff, “The Supply Chain for Electric Vehicle Batteries”, [en línea], 21 pp., Journal of International Commerce and Economics, diciembre, 2018, dirección URL: https://www.usitc.gov/publications/332/journals/the_supply_chain_for_electric_vehicle_batteries.pdf, [consulta: mayo 2019].
 12. Denette, Nathan, “Auto parts firm Magna plans electric vehicle joint Ventures with Chinese company”, [en línea], Financial Post, 18 de junio de 2018, dirección URL: <https://business.financialpost.com/pmnl/transportationbusiness-pmnl/autos-transportation-business-pmnl/auto-parts-firm-magnaplans-electric-vehicle-joint-ventures-with-chinese-company>, [consulta: mayo 2019].
 13. Department of Energy, “Guide to Federal Funding, Financing, and Technical Assistance for Plug-in Electric Vehicles and Charging Stations”, [en línea], 7 pp., julio 2016, dirección URL: <https://www.energy.gov/sites/prod/files/2016/07/f33/Guide%20to%20Federal%20Funding%20and%20Financing%20for%20PEVs%20and%20PEV%20Charging.pdf>, [consulta: mayo 2019].
 14. Department of Energy, “Obama Administration announces Federal and Private Sector Actions to Accelerate Electric Vehicle Adoption in the United

- States”, [en línea], 21 de julio de 2016, dirección URL: <https://www.energy.gov/articles/fact-sheet-obama-administrationannounces-federal-and-private-sector-actions-accelerate>, [consulta: mayo 2019].
15. Diario Oficial de la Federación, “Decreto para el fomento de la industria automotriz”, [en línea], dirección URL: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4629065&fecha=20/06/1977, [consulta: octubre 2018]
16. Diario Oficial de la Federación, “Decreto para el fomento y modernización de la Industria Automotriz”, [en línea], dirección URL: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4837456&fecha=11/12/1989, [consulta: octubre 2018].
17. Diario Oficial de la Federación, “Decreto para la racionalización de la Industria Automotriz”, [en línea], dirección URL: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4826766&fecha=15/09/1983, [consulta: octubre 2018].
18. Diario Oficial de la Federación, “DECRETO por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto sobre la Renta, de la Ley del Impuesto al Valor Agregado, del Código Fiscal de la Federación y de la Ley Federal del Impuesto sobre Automóviles Nuevos”, [en línea], 30 de noviembre de 2016, dirección URL: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5463187&fecha=30/11/2016, [consulta: mayo 2019].
19. Diario Oficial de la Federación, “Decreto que fija las bases para el desarrollo de la industria automotriz”, [en línea], dirección URL: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4830042&fecha=24/10/1972&cod_diario=207907, [consulta: octubre 2018].
20. Diario Oficial de la Federación, “NORMA Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos”, [en línea], dirección URL:

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5303391&fecha=21/06/2013,
[consulta: noviembre 2018].

21. Diario Oficial de la Federación, “Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3,857 kilogramos”, [en línea], 21 de junio de 2013, dirección URL: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD02/DO3089.pdf>, [consulta: abril 2019].
22. Diario Oficial de la Federación, “PROYECTO de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3,857 kilogramos”, [en línea], 28 de septiembre de 2018, dirección URL: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5539494&fecha=28/09/2018, [consulta: abril 2019].
23. Evarts, Eric C., “GM’s CEO announced that batteries of the Bolt will be made in the US because the Chevy electric car is more popular than expected”, [en línea], Business Insider, 7 de septiembre de 2018, dirección URL: <https://www.businessinsider.com/gm-expands-chevy-bolt-ev-sales-bringbattery-production-to-the-us-2018-9>, [consulta: mayo 2019].
24. Farley, Maggie, “Showdown at Global Warming Summit”, [en línea], en Los Angeles Times, diciembre, 1997, dirección URL: <https://www.latimes.com/archives/la-xpm-1997-dec-07-mn-61743-story.html>, [consulta: mayo 2019].
25. Fiat Chrysler Automobiles Media, “Chrysler Group Partners with Canadian Government, McMaster University to develop advanced electric and hybrid powertrains”, [en línea], 25 de octubre de 2013, dirección URL:

- <http://media.fcanorthamerica.com/newsrelease.do?id=15016&mid=>,
[consulta: mayo 2019].
26. Fiat Chrysler Automobiles, “FCA fleet”, [en línea], dirección URL: <https://www.fcausfleet.com/>, [consulta: abril 2019].
27. Fiat Chrysler Automobiles, “How Will you make your mark?”, [en línea], dirección URL: <https://careers.fcagroup.com/global-students/studentsnafta/college-graduates/>, consulta: [noviembre 2018].
28. Ford News, “Ford accelerates expansion of electrified vehicle battery research and development, benefiting customers worldwide”, [en línea], 10 de diciembre de 2015, dirección URL: <https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/news/2015/12/10/fordelectrified-vehicle-battery-research.html>, [consulta: mayo 2019].
29. Ford News, “Ford adding electrified F-150, Mustang, Transit by 2020 in major EV push; expanded U.S. plant to add 700 jobs to make EVs, autonomous cars”, [en línea], 3 de enero de 2017, dirección URL: <https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/news/2017/01/03/fordadding-electrified-f-150-mustang-transit-by-2020.html>, [consulta: mayo 2019].
30. Ford, “Opportunities for Students & Recent Grads”, [en línea], dirección URL: <https://corporate.ford.com/careers/students-and-recent-grads.html>, [consulta: noviembre 2018].
31. Ford, “Vehicles”, [en línea], dirección URL: <https://www.ford.com/>, [consulta: abril 2019].
32. General Motors Canada, “GM Canada Collaborations with Canadian Universities and Research Institutions”, [en línea], dirección URL: https://media.gm.ca/content/dam/Media/documents/CA/PDF/Canadian_University_Collaborations_One-Pager_May_Announcement.pdf, [consulta: noviembre 2018].
33. General Motors Canada, “Operations”, [en línea], dirección URL: <https://www.gm.ca/en/company/operations.html>, [consulta: diciembre 2018].
34. General Motors Corporate Newsroom, “GM Electric Motors Plant is First for Major U.S. Automaker”, [en línea], 17 de mayo de 2011, dirección URL: 151

- https://media.gm.com/media/us/en/gm/news.detail.html/content/Pages/news/us/en/2011/May/0517_baltimore.html, [consulta: mayo 2019].
35. General Motors de México, “1935-2015. 80 años con México”, [en línea], 127 pp., dirección URL: https://www.gm.com.mx/static/pdf/GM_80.pdf, consulta: [noviembre 2018].
36. General Motors de México, “GM en México: Nuestra historia”, [en línea], dirección URL: https://www.gm.com.mx/corporativo/gm_mexico/historia/, [consulta: octubre 2018].
37. General Motors Noticias Corporativas, “General Motors de México y Arkansas State University, campus Querétaro firman convenio de colaboración”, [en línea], dirección URL: <https://media.gm.com/media/mx/es/gm/news.detail.html/content/Pages/new/s/mx/es/2018/may/0531-gm-asu.html>, [consulta: noviembre 2018].
38. General Motors, “General Motors fleet”, [en línea], dirección URL: <https://www.gmfleet.com/overview/cars.html>, [consulta: abril 2019].
39. General Motors, “Student & MBA: Real-world challenge. Hands-on experience”, [en línea], dirección URL: <https://searchcareers.gm.com/studentmba>, [consulta: noviembre 2018].
40. General Motors, “Student & MBA: Real-world challenge. Hands-on experience”, [en línea], dirección URL: <https://searchcareers.gm.com/studentmba>, [consulta: noviembre 2018].
41. GM Corporate Newsroom, “GM outlines all.electric path to zero emissions”, [en línea], 2 de octubre de 2017, dirección URL: <https://media.gm.com/media/us/en/gm/news.detail.html/content/Pages/news/us/en/2017/oct/1002-electric.html>, [consulta: mayo 2019].
42. Gobierno de México, “La CRE aprueba reglas que detonarán la instalación de electrolineras y FIBRAs”, [en línea], 13 de noviembre de 2018, dirección URL: <https://www.gob.mx/cre/prensa/la-cre-aprueba-reglas-que-detonaranla-instalacion-de-electrolineras-y-fibras?idiom=es>, [consulta: mayo 2019].

43. Government of Canada, “Electric vehicle and alternative fuel infrastructure deployment initiative”, [en línea], dirección URL: <https://www.nrcan.gc.ca/energy/alternative-fuels/fuelfacts/ecoenergy/18352>, [consulta: mayo 2019].
44. Government of Canada, “Guide to understanding the Canadian Environmental Protection Act: chapter 9. Vehicles, Engines and Fuels”, [en línea], dirección URL: <https://www.canada.ca/en/environment-climatechange/services/canadian-environmental-protection-actregistry/publications/guide-to-understanding/chapter-9.html>, [consulta: noviembre 2018].
45. Government of Canada, “Invest in Canada. Canada’s competitive advantages. Automotive sector”, [en línea], 6 pp., dirección URL: <https://www.international.gc.ca/investors-106investisseurs/assets/pdfs/download/vp-automotive.pdf>, consulta: [noviembre 2018].
46. Government of Canada, “Motor Vehicle Safety Regulations (C.R.C., c. 1038)”, [en línea], dirección URL: <http://www.tc.gc.ca/eng/actsregulations/regulations-crc-c1038.htm>, [consulta: noviembre 2018].
47. Government of Canada, “Trade Data Online”, [en línea], dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/eic/site/tdo-dcd.nsf/eng/home>, [consulta: octubre 2018].
48. Government of Canada, “Zero-emission vehicles”, [en línea], dirección URL: <http://www.tc.gc.ca/en/services/road/innovative-technologies/zero-emissionvehicles.html>, [consulta: mayo 2019].
49. Government of Canada, Agreement Between the Government of Canada and the Government of the United States of America on Air Quality, [en línea], 13 pp., 1991, dirección URL: <https://www.canada.ca/content/dam/eccc/migration/main/air/1e841873-e03b-4f16-a8e1-eb2e37095b62/canadausairqualityagreement.pdf>, [consulta: marzo 2019].

50. Government of Canada, An Act to ensure Canada meets its global climate change obligations under the Kyoto Protocol, [en línea], 2007, dirección URL: https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/2007_30.pdf, [consulta: marzo 2019].
51. Government of Canada, Canadian Environmental Protection Act, [en línea], 268 pp., 1993, dirección URL: <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wpcontent/uploads/laws/1115.pdf>, [consulta: marzo 2019].
52. Government of Canada, Energy Efficiency Act, [en línea], 17 pp., 2009, dirección URL: <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wpcontent/uploads/laws/1113.pdf>, [consulta: marzo 2019].
53. Government of Canada, Heavy-duty Vehicle and Engine Greenhouse Gas Emission Regulations, [en línea], 115 pp., 2013, dirección URL: <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wp-content/uploads/laws/2062.pdf>, [consulta: marzo 2019].
54. Government of Canada, Passenger Automobile and Light Truck Greenhouse Gas Emission Regulations, [en línea], 2010, dirección URL: <https://lawslois.justice.gc.ca/eng/regulations/sor-2010-201/page-1.html>, [consulta: marzo 2019].
55. Government of Canada, Regulations Amending the Passenger Automobile and Light Truck Greenhouse Gas Emission Regulations, [en línea], 60 pp., 2015, dirección URL: <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wpcontent/uploads/laws/2064.pdf>, [consulta: marzo 2019].
56. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, “Climate legislation – countries, regions, territories”, [en línea], London School of Economics and Political Science, Dirección URL: <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/countries/>, [consulta: febrero 2019].
57. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, “Energy Independence and Security Act of 2007”, [en línea], London School of Economics and Political Science, Dirección URL:

<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/law/energy-independence-andsecurity-act-of-2007/>, [consulta: marzo 2019].

58. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, “Clean Air Act”, [en línea], London School of Economics and Political Science, Dirección URL: <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/law/clean-air-act/>, [consulta: marzo 2019].
59. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, “Energy Policy Act 2005”, [en línea], London School of Economics and Political Science, Dirección URL: 153 <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/law/energy-policy-act-2005-energybill/>, [consulta: marzo 2019].
60. Instituto Mexicano del Transporte, “Regulación de emisiones contaminantes de los motores de combustión interna”, [en línea], 2014, dirección URL: <https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=396&IdBoletin=149>, [consulta: abril 2019].
61. Instituto Mexicano del Transporte, “Revisión de la normatividad sobre los requerimientos de seguridad en automóviles”, [en línea], dirección URL: <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt491.pdf>, [consulta: noviembre 2018].
62. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), “18. Sector Externo”, en Estadísticas Históricas, [en línea], pp. 707-779., dirección URL: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas/EHMII61.pdf, [consulta: octubre 2018].
63. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, “Banco de Información Económica”, [en línea], dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>, [consulta: octubre 2018].
64. International Council on Clean Transportation, “Final second-phase greenhouse gas emissions standards for heavy-duty engines and vehicles in Canada”, [en línea], 5 pp., 2018, dirección URL:

- https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ECCC_Phase2_hdv_standard_20181109.pdf, [consulta: marzo 2019].
65. International Council on Clean Transportation, “Mexico heavy-duty vehicle emission standards”, [en línea], 2018, dirección URL: https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/Mexico-HDVEmission-Standards_ICCT-Policy-Update_23022018_vF_updated.pdf, [consulta: abril 2019].
66. International Energy Agency, Global EV Outlook 2018, [en línea], 2018, dirección URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdfactualites/global-ev-outlook2018.pdf>, [consulta: mayo 2019].
67. International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, “Production Statistics”, [en línea], dirección URL: <http://www.oica.net/productionstatistics/>, [consulta: septiembre 2018].
68. Katcon, “About Us”, [en línea], dirección URL: <http://www.katcon.com/aboutus/>, [consulta: octubre 2018].
69. Kettering University, “About us”, [en línea], dirección URL: <https://www.kettering.edu/about>, [consulta: noviembre 2018].
70. Klepper, Steven, “The evolution of the U.S. automobile industry and Detroit as its capital”, [en línea], dirección URL: <ftp://ftp.zew.de/pub/zewdocs/entrepreneurship/klepper.pdf>, [consulta: septiembre 2018].
71. Klier, Thomas, Rubenstein, Jim, “Configuration of the North American and European auto industries – a comparison of trends”, en European Review of Industrial Economics and Policy, núm. 3, diciembre 2011, [en línea], dirección URL: <http://revel.unice.fr/eriep/index.html?id=3369>, [consulta: agosto 2018].
72. Lutsey, Nic, Grant, Mikhail, Wappelhorst, Sandra, et. al., “Power play: How governments are spurring the electric vehicle industry”, [en línea], 35 pp., International Council on Clean Transportation, mayo, 2018, dirección URL: https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/EV_Government_WhitePaper_20180514.pdf, [consulta: mayo 2019].

73. McCarthy, James E., Copeland, Claudia, "EPA Regulations: Too much, too little, or on track?", [en línea], 38 pp., Congressional Research Service, 2016, Dirección URL: <https://fas.org/sqp/crs/misc/R41561.pdf>, [consulta: marzo 2019].
74. Moore, Nicole Casal, "U-M and GM open \$5M advanced battery research lab", [en línea], University of Michigan News, 14 de enero de 2009, dirección URL: <https://news.umich.edu/u-m-and-gm-open-5m-advanced-batteryresearch-lab/>, [consulta: mayo 2019].
75. National Highway Traffic Safety Administration, "Regulations", [en línea], dirección URL: <https://www.nhtsa.gov/laws-regulations/fmvss>, [consulta: noviembre 2018].
76. Nicholas, Michael, Hail, Dale, Lutsey, Nic, "Quantifying the electric vehicle charging infrastructure gap across U.S. markets", [en línea], 33 pp., International Council on Clean Transportation, enero, 2019, dirección URL: https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/US_charging_Gap_20190124.pdf, [consulta: mayo 2019].
77. O'Kane, Sean, "Three US states Will spend \$1.3 billion to build more electric vehicle charging", [en línea], The Verge, 1 de enero de 2018, dirección URL: <https://www.theverge.com/2018/6/1/17416778/california-new-york-electriccharging-investment-stations>, [consulta: mayo 2019].
78. Obama White House, The President's Climate Action Plan, [en línea], 21 pp., 2013, dirección URL: <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/image/president27sclimateactionplan.pdf>, [consulta: marzo 2019].
79. Office of Energy Efficiency & Renewable Energy, "Electric vehicles: Tax credits and other incentives", [en línea], dirección URL: <https://www.energy.gov/eere/electricvehicles/electric-vehicles-tax-creditsand-other-incentives>, [consulta: mayo 2019].
80. Ontario Government, "Ontario building more electric vehicle charging stations", [en línea], 28 de abril de 2016, dirección URL:

- <https://news.ontario.ca/mto/en/2016/04/ontario-building-more-electricvehicle-charging-stations.html>, [consulta: mayo 2019].
81. PEMSA, “Nosotros”, [en línea], dirección URL: <http://pemsacp.com/esp/>, [consulta: octubre 2018].
82. Plug-In Hybrid & Electric Vehicle Research Center, “DOE/Chrysler PHEV pickup Project”, [en línea], UC Davis, 2011, dirección URL: <https://phev.ucdavis.edu/project/doechrysler-phev-pickup-project/>, [consulta: mayo 2019].
83. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la CDMX, [en línea], 42 pp., 1993, dirección URL: http://www.paot.org.mx/leyes/Biblioteca/15_Acuerdo_Cooperacion.pdf, [consulta: marzo 2019].
84. PROMÉXICO, “Sector autopartes”, [en línea], 2 pp., dirección URL: <http://www.promexico.gob.mx/documentos/sectores/autopartes.pdf>, [consulta: noviembre 2018].
85. Rees, Kit, “Investors bet on component makers in electric car shift”, [en línea], Reuters, 7 de marzo de 2018, dirección URL: <https://www.reuters.com/article/us-autos-ev-investors/investors-bet-on-156component-makers-in-electric-car-shift-idUSKCN1GJ1IE>, [consulta: mayo 2019].
86. Rinkema, Richard A., “Environmental agreements, non-state actors, and the Kyoto Protocol: A ‘Third way’ for international climate action?”, [en línea], 2003, pp. 729-757, dirección URL: [https://www.law.upenn.edu/journals/jil/articles/volume24/issue3/Rinkema24_U.Pa.J.Int'lEcon.L.729\(2003\).pdf](https://www.law.upenn.edu/journals/jil/articles/volume24/issue3/Rinkema24_U.Pa.J.Int'lEcon.L.729(2003).pdf), [consulta: mayo 2019].
87. Rissman, Jeffrey, “The future of electric vehicles in the U.S.”, [en línea], Energy Innovation, septiembre, 2017, dirección URL: https://energyinnovation.org/wp-content/uploads/2017/10/2017-09-13-Future-of-EVs-Research-Note_FINAL.pdf, [consulta: marzo 2019].
88. S/A, “General Motors and Kyoto”, [en línea], Yale Center for Business and the Environment, noviembre, 2007, dirección URL:

- <https://cbey.yale.edu/casestudy/general-motors-and-kyoto-1998>, [consulta: mayo 2019].
89. Sala de prensa UVM, “UVM y FCA México juntos en la formación de talento técnico para la industria automotriz”, [en línea], dirección URL: <http://laureatecomunicacion.com/prensa/uvm-y-fca-mexico-juntos-en-la-formacion-det talento-tecnico-para-la-industria-automotriz/>, [consulta: noviembre 2018].
90. Sánchez, Axel, “5 empresas mexicanas que ‘aceleran’ planes en autos eléctricos”, [en línea], El Financiero, 3 de diciembre de 2018, dirección URL: <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/5-empresas-mexicanas-queaceleran-planes-en-autos-electricos>, [consulta: mayo 2019].
91. Secretaría de Economía, “Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicio de Exportación (IMMEX)”, [en línea], dirección URL: <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/comunidad-negocios/industria-ycomercio/instrumentos-de-comercio-exterior/immex>, [consulta: noviembre 2018].
92. Sedgwick, David, “GM’s Bolt signals innovation in supplier contracts”, [en línea], Automotive News, 2 de agosto de 2017, dirección URL: <https://www.autonews.com/article/20170802/OEM10/170809884/gm-s-boltsignals-innovation-in-supplier-contracts>, [consulta: mayo 2019].
93. Sistema de Información sobre Comercio Exterior, “Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Quinta Parte: Inversión, servicios y asuntos relacionados. Capítulo XI: Inversión”, [en línea], dirección URL: http://www.sice.oas.org/trade/nafta_s/CAP11_1.asp#Cap.XI, [consulta: noviembre 2018].
94. Stern, Todd, “The Paris Agreement and its future”, [en línea], 16 pp., Brookings Institution, 2018, Dirección URL: <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2018/10/The-Paris-Agreement-and-Its-Future-Todd-SternOctober-2018.pdf>, [consulta: febrero 2019].
95. Streck, Charlotte, Keenlyside, Paul, et. al., “The Paris Agreement: A new beginning”, [en línea], en Journal for European Environmental & Planning Law,

- núm. 13, 2016, 29 pp., Dirección URL: <https://climatefocus.com/sites/default/files/The%20Paris%20Agreement%20A%20New%20Beginning.pdf>, [consulta: febrero 2019].
96. The World Bank, “Commodity Markets”, [en línea], 2019, dirección URL: <http://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>, [consulta: mayo 2019].
97. Tremec, “About Us”, [en línea], dirección URL: <http://www.tremec.com/menu.php?m=58>, [consulta: octubre 2018].
98. U.S. Department of Energy, “Fuel Economy”, [en línea], dirección URL: <https://www.fueleconomy.gov/feg/findacar.shtml>, [consulta: abril 2019].
99. U.S. Department of Transportation, “Corporate Average Fuel Economy (CAFE) Standards”, [en línea], dirección URL: <https://www.transportation.gov/mission/sustainability/corporate-average-fuel-economy-cafe-standards>, [consulta: noviembre 2018].
100. United Nations Climate Change, Acuerdo de París, [en línea], 18 pp., Naciones Unidas, 2015, Dirección URL: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf, [consulta: febrero 2019].
101. United Nations Climate Change, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, [en línea], 26 pp., Naciones Unidas, 1992, Dirección URL: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>, [consulta: febrero 2019].
102. United Nations Climate Change, Protocolo de Kioto, [en línea], 24 pp., Naciones Unidas, 2015, Dirección URL: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>, [consulta: febrero 2019].
103. United States International Trade Commission, “DataWeb”, [en línea], dirección URL: <https://dataweb.usitc.gov/>, [consulta: octubre 2018].
104. University of Toronto, “Ford Motor Company partners with U of T to make greener, lighter cars”, [en línea], dirección URL: <https://www.utoronto.ca/news/ford-motor-company-partners-u-t-makegreener-lighter-cars>, [consulta: noviembre 2018].

105. University of Windsor, "Fiat Chrysler Canada Automotive Research and Development Centre", [en línea], dirección URL: <http://www.uwindsor.ca/engineering/388/university-windsor-fiat-chryslercanada-automotive-research-and-development-centre-ardc>, [consulta: noviembre 2018].
106. Vanguardia, "Recibirán alumnos de Sistemas formación dual en Fiat Chrysler", [en línea], dirección URL: <https://vanguardia.com.mx/articulo/recibiran-alumnos-de-sistemasformacion-dual-en-fiat-chrysler>, [consulta: noviembre 2018].
107. Vlastic, Bill, Boudette, Neal E., "GM and Ford lay out plans to expand electric models", [en línea], The New York Times, 2 de octubre de 2017, dirección URL: <https://www.nytimes.com/2017/10/02/business/general-motorselectric-cars.html>, [consulta: mayo 2019].
108. Wolfram, Paul, Lutsey, Nic, "Electric vehicles: Literature review of technology costs and carbon emissions", [en línea], 23 pp., International Council on Clean Transportation, julio, 2016, dirección URL: http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_LitRvw_EV-techcosts_201607.pdf, [consulta: mayo 2019].

Siglas y acrónimos

ABCD	GM/U-M Advanced Battery Coalition for Drivetrains
ALCCEU	Acuerdo de Libre Comercio Canadá-Estados Unidos
APC	Automotive Partnership Canada
APTA	Canada-United States Automotive Products Agreement
Autopact	Canada-United States Automotive Products Agreement
BDC	Business Development Bank of Canada
BEV	Battery Electric Vehicles
Big Three	General Motors, Ford y Fiat-Chrysler
CAD	Canada Dollar
CAFE	Corporate Average Fuel Economy
CAR	Centro Automotive Research
CEDIAM	Centro de Desarrollo de la Industria Automotriz
CEPA	Canadian Environmental Protection Act
CGV	Cadenas Globales de Valor
COP	Conference of the Parties
CRE	Comisión Reguladora de Energía
EDC	Export Development Canada
EEUU	Estados Unidos
EVAFIDI Initiative	Electric Vehicle and Alternative Fuel Infrastructure Deployment Initiative
FMVSS	Federal Motor Vehicle Safety Standards
g/mi	Gramos por milla
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GM	General Motors
HV	Hybrid Vehicle
IED	Inversión Extranjera Directa
IMMEX	Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicio de Exportación
kWh	Kilovatios-hora
LIE	Ley de la Industria Eléctrica
mpg	Millas por galón

NOM	Normas Oficiales Mexicanas
ONG	Organización No Gubernamental
P%	Participación porcentual
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle
PROSEC	Programa de Promoción Sectorial
RGP	Redes Globales de Producción
SGM	Segunda Guerra Mundial
SIF	Strategic Innovation Fund
SR&ED Program	Scientific Research and Experimental Development Tax Incentive Program
TC	Tasa de Crecimiento
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UC Davis	Universidad de California, Davis
UNFCCC	The United Nations Framework Convention on Climate Change
USD	United States Dollar

Anexo estadístico

ANEXO 1. PRODUCCIÓN TOTAL DE LAS *BIG THREE* EN ESTADOS UNIDOS, TASA DE PRODUCCIÓN Y PARTICIPACIÓN PORCENTUAL, POR EMPRESA, DE 1999 A 2017, EN UNIDADES

AÑO	Total EEUU	TC	GM	TC	P%	Ford	TC	P%	Chrysler	TC	P%	Total <i>Big Three</i>	TC	P%
1999	13,024,978		4,586,622		35%	3,649,841		28%	2,186,638		17%	10,423,101		80%
2000	12,799,857	-2%	4,223,012	-8%	33%	3,799,857	4%	30%	1,792,379	-18%	14%	9,815,248	-6%	77%
2001	11,424,689	-11%	3,721,979	-12%	33%	3,280,236	-14%	29%	1,630,624	-9%	14%	8,632,839	-12%	76%
2002	12,279,582	7%	4,169,759	12%	34%	3,465,520	6%	28%	1,751,572	7%	14%	9,386,851	9%	76%
2003	12,114,971	-1%	3,996,629	-4%	33%	3,201,946	-8%	26%	1,725,779	-1%	14%	8,924,354	-5%	74%
2004	11,989,387	-1%	3,597,917	-10%	30%	3,056,530	-5%	25%	1,690,759	-2%	14%	8,345,206	-6%	70%
2005	11,946,653	0%	3,382,315	-6%	28%	2,965,872	-3%	25%	1,652,703	-2%	14%	8,000,890	-4%	67%
2006	11,263,986	-6%	3,094,518	-9%	27%	2,475,217	-17%	22%	1,535,156	-7%	14%	7,104,891	-11%	63%
2007	10,780,729	-4%	2,850,817	-8%	26%	2,174,599	-12%	20%	1,651,285	8%	15%	6,676,701	-6%	62%
2008	8,672,141	-20%	2,356,576	-17%	27%	1,602,011	-26%	18%	1,106,028	-33%	13%	5,064,615	-24%	58%
2009	5,709,431	-34%	1,214,110	-48%	21%	1,390,870	-13%	24%	481,183	-56%	8%	3,086,163	-39%	54%
2010	7,743,093	36%	1,719,541	42%	22%	1,690,973	22%	22%	838,497	74%	11%	4,249,011	38%	55%
2011	8,661,535	12%	1,882,854	9%	22%	1,954,863	16%	23%	1,162,553	39%	13%	5,000,270	18%	58%
2012	10,335,765	19%	1,984,642	5%	19%	2,152,217	10%	21%	1,330,783	14%	13%	5,467,642	9%	53%
2013	11,066,432	7%	2,011,981	1%	18%	2,326,998	8%	21%	1,498,306	13%	14%	5,837,285	7%	53%
2014	11,660,702	5%	2,099,852	4%	18%	2,300,795	-1%	20%	1,718,324	15%	15%	6,118,971	5%	52%
2015	12,100,095	4%	2,142,322	2%	18%	2,492,168	8%	21%	1,776,617	3%	15%	6,411,107	5%	53%
2016	12,198,137	1%	2,409,929	12%	20%	2,443,474	-2%	20%	1,506,168	-15%	12%	6,359,571	-1%	52%
2017	11,189,985	-8%	2,072,582	-14%	19%	2,474,992	1%	22%	1,161,688	-23%	10%	5,709,262	-10%	51%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OICA; dirección URL: <http://www.oica.net/category/production-statistics/1999-statistics/>.

ANEXO 2. PRODUCCIÓN TOTAL DE LAS BIG THREE EN CANADÁ, TASA DE PRODUCCIÓN (TC) Y PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (P%), POR EMPRESA, DE 1999 A 2017, EN UNIDADES

AÑO	Total Canadá	TC	GM	TC	P%	Ford	TC	P%	Chrysler	TC	P%	Total Big Three	TC	P%
1999	3,058,813		915,480		30%	685,535		22%	821,858		27%	2,422,873		79%
2000	2,961,636	-3%	963,384	5%	33%	629,646	-8%	21%	705,764	-14%	24%	2,298,794	-5%	78%
2001	2,532,742	-14%	894,522	-7%	35%	501,169	-20%	20%	557,387	-21%	22%	1,953,078	-15%	77%
2002	2,629,437	4%	956,428	7%	36%	514,712	3%	20%	535,878	-4%	20%	2,007,018	3%	76%
2003	2,552,862	-3%	982,022	3%	38%	461,429	-10%	18%	446,369	-17%	17%	1,889,820	-6%	74%
2004	2,711,536	6%	1,050,405	7%	39%	372,241	-19%	14%	555,278	24%	20%	1,977,924	5%	73%
2005	2,687,892	-1%	1,031,232	-2%	38%	221,809	-40%	8%	678,382	22%	25%	1,931,423	-2%	72%
2006	2,572,292	-4%	977,640	-5%	38%	193,374	-13%	8%	605,733	-11%	24%	1,776,747	-8%	69%
2007	2,578,790	0%	932,836	-5%	36%	349,808	81%	14%	534,774	-12%	21%	1,817,418	2%	70%
2008	2,082,241	-19%	576,926	-38%	28%	308,248	-12%	15%	479,046	-10%	23%	1,364,220	-25%	66%
2009	1,490,482	-28%	325,809	-44%	22%	237,952	-23%	16%	314,504	-34%	21%	878,265	-36%	59%
2010	2,068,189	39%	529,568	63%	26%	320,608	35%	16%	475,382	51%	23%	1,325,558	51%	64%
2011	2,135,121	3%	661,884	25%	31%	320,396	0%	15%	496,081	4%	23%	1,478,361	12%	69%
2012	2,463,364	15%	683,058	3%	28%	255,924	-20%	10%	585,918	18%	24%	1,524,900	3%	62%
2013	2,379,834	-3%	626,547	-8%	26%	258,358	1%	11%	571,597	-2%	24%	1,456,502	-4%	61%
2014	2,394,154	1%	585,307	-7%	24%	225,296	-13%	9%	599,197	5%	25%	1,409,800	-3%	59%
2015	2,283,474	-5%	577,633	-1%	25%	200,689	-11%	9%	514,969	-14%	23%	1,293,291	-8%	57%
2016	2,370,271	4%	524,451	-9%	22%	271,494	35%	11%	546,737	6%	23%	1,342,682	4%	57%
2017	2,199,789	-7%	391,984	-25%	18%	254,025	-6%	12%	527,733	-3%	24%	1,173,742	-13%	53%

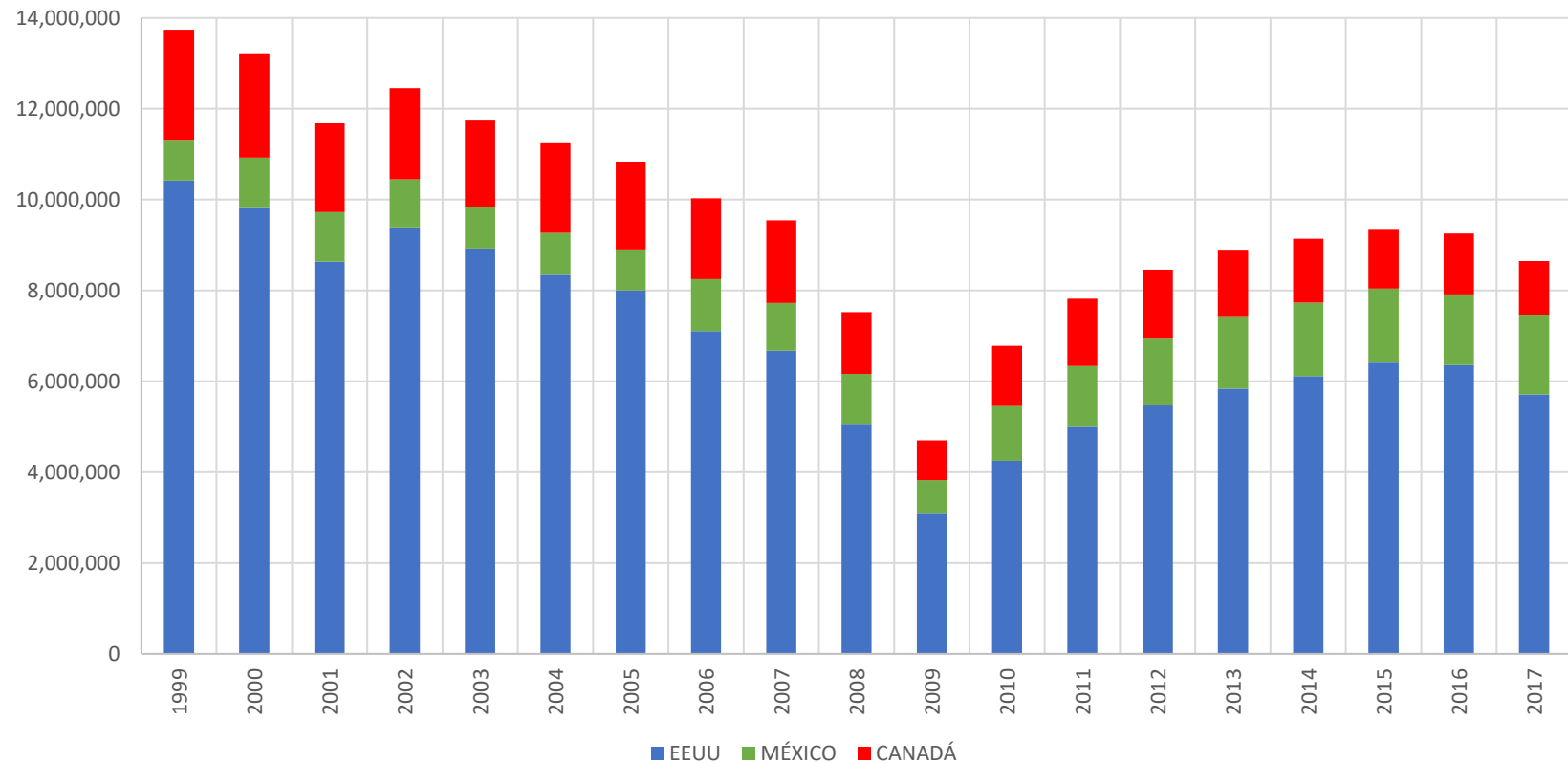
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OICA; dirección URL: <http://www.oica.net/category/production-statistics/1999-statistics/>.

ANEXO 3. PRODUCCIÓN TOTAL DE LAS *BIG THREE* EN MÉXICO, TASA DE PRODUCCIÓN (TC) Y PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (P%), POR EMPRESA, DE 1999 A 2017, EN UNIDADES

AÑO	Total México	TC	GM	TC	P%	Ford	TC	P%	Chrysler	TC	P%	Total Big Three	TC	P%
1999	1,549,925		334,516		22%	204,380		13%	352,553		23%	891,449		58%
2000	1,935,527	25%	443,368	33%	23%	264,436	29%	14%	401,193	14%	21%	1,108,997	24%	57%
2001	1,841,008	-5%	448,766	1%	24%	236,691	-10%	13%	409,214	2%	22%	1,094,671	-1%	59%
2002	1,804,670	-2%	507,730	13%	28%	182,894	-23%	10%	367,490	-10%	20%	1,058,114	-3%	59%
2003	1,575,447	-13%	471,619	-7%	30%	144,647	-21%	9%	308,530	-16%	20%	924,796	-13%	59%
2004	1,577,159	0%	485,795	3%	31%	93,459	-35%	6%	341,806	11%	22%	921,060	0%	58%
2005	1,684,238	7%	430,370	-11%	26%	127,189	36%	8%	344,437	1%	20%	901,996	-2%	54%
2006	2,045,518	21%	504,746	17%	25%	330,228	160%	16%	313,605	-9%	15%	1,148,579	27%	56%
2007	2,095,245	2%	469,739	-7%	22%	293,889	-11%	14%	283,652	-10%	14%	1,047,280	-9%	50%
2008	2,167,944	3%	509,033	8%	23%	307,034	4%	14%	279,787	-1%	13%	1,095,854	5%	51%
2009	1,561,052	-28%	350,555	-31%	22%	231,415	-25%	15%	158,007	-44%	10%	739,977	-32%	47%
2010	2,342,282	50%	559,791	60%	24%	390,388	69%	17%	257,783	63%	11%	1,207,962	63%	52%
2011	2,681,050	14%	544,146	-3%	20%	455,480	17%	17%	340,383	32%	13%	1,340,009	11%	50%
2012	3,001,814	12%	569,601	5%	19%	444,425	-2%	15%	454,726	34%	15%	1,468,752	10%	49%
2013	3,054,849	2%	646,036	13%	21%	515,395	16%	17%	439,781	-3%	14%	1,601,212	9%	52%
2014	3,368,010	10%	678,388	5%	20%	431,613	-16%	13%	500,247	14%	15%	1,610,248	1%	48%
2015	3,565,469	6%	690,446	2%	19%	433,752	0%	12%	503,589	1%	14%	1,627,787	1%	46%
2016	3,597,462	1%	703,030	2%	20%	390,528	-10%	11%	459,166	-9%	13%	1,552,724	-5%	43%
2017	4,068,415	13%	805,758	15%	20%	311,793	-20%	8%	635,408	38%	16%	1,752,959	13%	43%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OICA; dirección URL: <http://www.oica.net/category/production-statistics/1999-statistics/>.

ANEXO 4. PRODUCCIÓN TOTAL DE LAS *BIG THREE* EN AMÉRICA DEL NORTE, POR PAÍS, DE 1999 A 2017, (MILLONES DE DÓLARES USD)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OICA; dirección URL: <http://www.oica.net/category/production-statistics/1999-statistics/>.

ANEXO 5. PRODUCCIÓN TOTAL DE EMPRESAS AUTOMOTRICES EXTRANJERAS (EAE) EN EEUU, TASA DE PRODUCCIÓN (TC) Y PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (P%), POR EMPRESA, DE 1999 A 2017, EN UNIDADES

Año	Total EEUU	Honda	TC	P%	Nissan	TC	P%	Toyota	TC	P%	Volkswagen	TC	P%	Total EAE	P%
1999	13,024,978	685,900		5%	373,706		3%	850,856		7%	0		0%	1,910,462	15%
2000	12,799,857	677,090	-1%	5%	377,275	1%	3%	919,253	8%	7%	0		0%	1,973,618	15%
2001	11,424,689	694,920	3%	6%	377,977	0%	3%	955,383	4%	8%	0		0%	2,028,280	18%
2002	12,279,582	819,120	18%	7%	436,561	15%	4%	1,059,986	11%	9%	0		0%	2,315,667	19%
2003	12,114,971	791,310	-3%	7%	522,419	20%	4%	1,140,494	8%	9%	0		0%	2,454,223	20%
2004	11,989,387	814,620	3%	7%	754,716	44%	6%	1,247,708	9%	10%	0		0%	2,817,044	23%
2005	11,946,653	973,290	19%	8%	835,946	11%	7%	1,283,829	3%	11%	0		0%	3,093,065	26%
2006	11,263,986	981,720	1%	9%	743,478	-11%	7%	1,279,340	0%	11%	0		0%	3,004,538	27%
2007	10,780,729	1,015,462	3%	9%	703,662	-5%	7%	1,334,183	4%	12%	0		0%	3,053,307	28%
2008	8,672,141	987,169	-3%	11%	545,057	-23%	6%	1,117,409	-16%	13%	0		0%	2,649,635	31%
2009	5,709,431	723,375	-27%	13%	372,906	-32%	7%	869,564	-22%	15%	0		0%	1,965,845	34%
2010	7,743,093	954,502	32%	12%	511,498	37%	7%	945,432	9%	12%	0		0%	2,411,432	31%
2011	8,661,535	823,650	-14%	10%	562,754	10%	6%	793,363	-16%	9%	40,401		0%	2,220,168	26%
2012	10,335,765	1,219,326	48%	12%	644,695	15%	6%	1,201,364	51%	12%	40,401	0%	0%	3,105,786	30%
2013	11,066,432	1,309,917	7%	12%	792,135	23%	7%	1,288,667	7%	12%	132,520	228%	1%	3,523,239	32%
2014	11,660,702	1,268,904	-3%	11%	947,558	20%	8%	1,334,694	4%	11%	117,628	-11%	1%	3,668,784	31%
2015	12,100,095	1,269,724	0%	10%	962,258	2%	8%	1,336,582	0%	11%	87,156	-26%	1%	3,655,720	30%
2016	12,198,137	1,290,052	2%	11%	1,007,321	5%	8%	1,392,047	4%	11%	93,539	7%	1%	3,782,959	31%
2017	11,189,985	1,290,052	0%	12%	930,586	-8%	8%	1,392,047	0%	12%	112,425	20%	1%	3,725,110	33%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OICA; dirección URL: <http://www.oica.net/category/production-statistics/1999-statistics/>.

ANEXO 6. PRODUCCIÓN TOTAL DE EMPRESAS AUTOMOTRICES EXTRANJERAS (EAE) EN CANADÁ, TASA DE PRODUCCIÓN (TC) Y PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (P%), POR EMPRESA, DE 1999 A 2017, EN UNIDADES

Año	Total Canadá	Honda	TC	P%	Nissan	TC	P%	Toyota	TC	P%	Volkswagen	TC	P%	Total EAE	P%
1999	3,058,813	274,908		9%	0		0%	211,082		7%	0		0%	485,990	16%
2000	2,961,636	326,823	19%	11%	0		0%	183,739	-13%	6%	0		0%	510,562	17%
2001	2,532,742	366,690	12%	14%	0		0%	163,819	-11%	6%	0		0%	530,509	21%
2002	2,629,437	376,650	3%	14%	0		0%	221,699	35%	8%	0		0%	598,349	23%
2003	2,552,862	379,320	1%	15%	0		0%	234,982	6%	9%	0		0%	614,302	24%
2004	2,711,536	397,110	5%	15%	0		0%	294,922	26%	11%	0		0%	692,032	26%
2005	2,687,892	387,450	-2%	14%	0		0%	309,986	5%	12%	0		0%	697,436	26%
2006	2,572,292	389,400	1%	15%	0		0%	318,692	3%	12%	0		0%	708,092	28%
2007	2,578,790	390,580	0%	15%	0		0%	302,753	-5%	12%	0		0%	693,333	27%
2008	2,082,241	383,011	-2%	18%	0		0%	287,395	-5%	14%	0		0%	670,406	32%
2009	1,490,482	259,796	-32%	17%	0		0%	319,565	11%	21%	0		0%	579,361	39%
2010	2,068,189	278,272	7%	13%	0		0%	458,592	44%	22%	0		0%	736,864	36%
2011	2,135,121	234,051	-16%	11%	0		0%	412,776	-10%	19%	0		0%	646,827	30%
2012	2,463,364	409,949	75%	17%	0		0%	519,217	26%	21%	0		0%	929,166	38%
2013	2,379,834	408,124	0%	17%	0		0%	505,335	-3%	21%	0		0%	913,459	38%
2014	2,394,154	393,007	-4%	16%	0		0%	579,411	15%	24%	0		0%	972,418	41%
2015	2,283,474	384,982	-2%	17%	0		0%	593,021	2%	26%	0		0%	978,003	43%
2016	2,370,271	411,160	7%	17%	0		0%	604,353	2%	25%	0		0%	1,015,513	43%
2017	2,199,789	411,160	0%	19%	0		0%	604,353	0%	27%	0		0%	1,015,513	46%

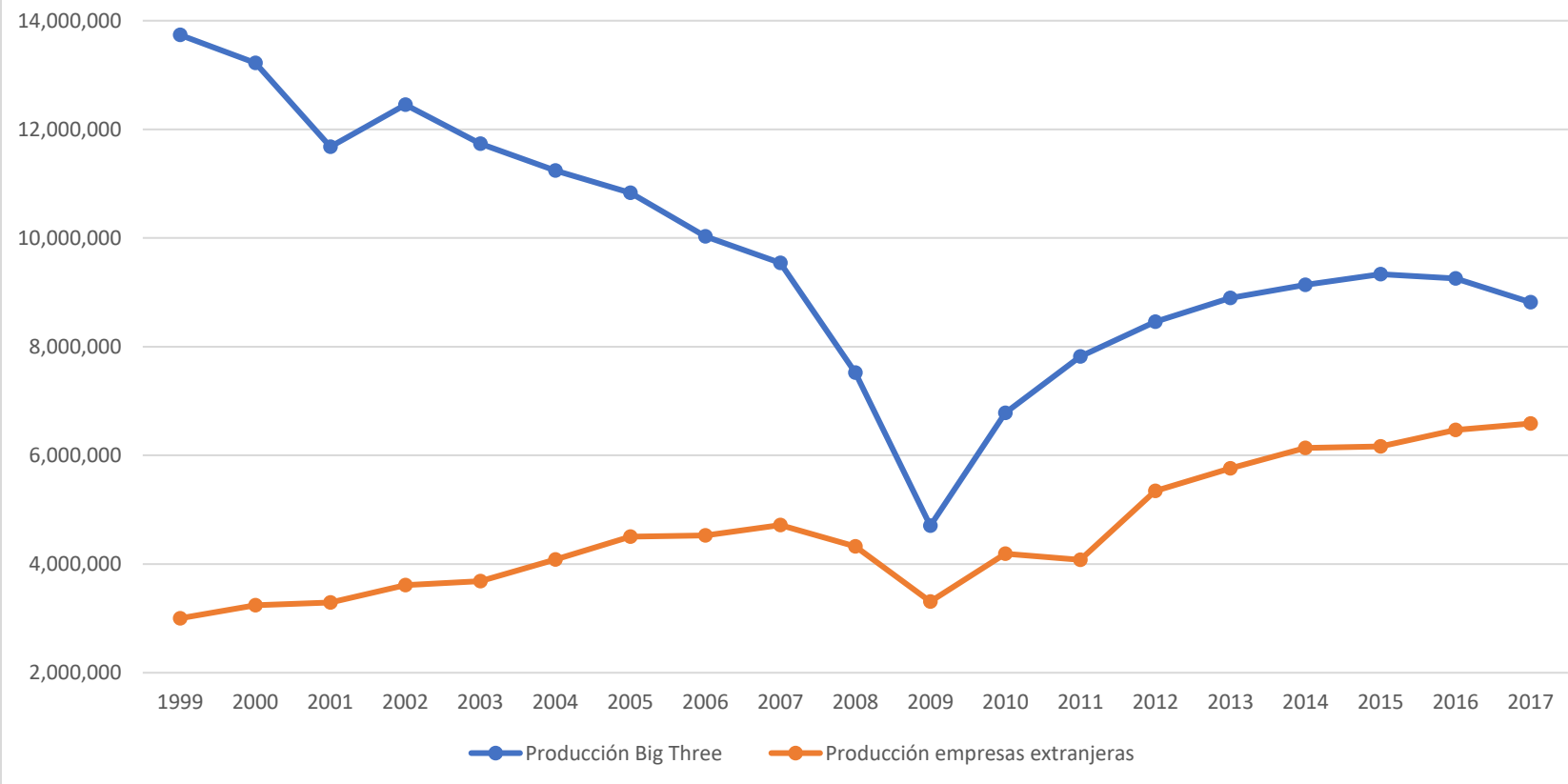
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OICA; dirección URL: <http://www.oica.net/category/production-statistics/1999-statistics/>.

ANEXO 7. PRODUCCIÓN TOTAL DE EMPRESAS AUTOMOTRICES EXTRANJERAS (EAE) EN MÉXICO, TASA DE PRODUCCIÓN (TC) Y PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (P%), POR EMPRESA, DE 1999 A 2017, EN UNIDADES

Año	Total México	Honda	TC	P%	Nissan	TC	P%	Toyota	TC	P%	Volkswagen	TC	P%	Total EAE	P%
1999	1,549,925	10,241		1%	185,574		12%	0		0%	410,308		26%	606,123	39%
2000	1,935,527	18,801	84%	1%	316,000	70%	16%	0		0%	425,703	4%	22%	760,504	39%
2001	1,841,008	24,000	28%	1%	328,946	4%	18%	0		0%	380,711	-11%	21%	733,657	40%
2002	1,804,670	25,260	5%	1%	340,658	4%	19%	0		0%	332,876	-13%	18%	698,794	39%
2003	1,575,447	19,980	-21%	1%	308,322	-9%	20%	0		0%	287,253	-14%	18%	615,555	39%
2004	1,577,159	23,760	19%	2%	325,086	5%	21%	1,032		0%	225,441	-22%	14%	575,319	36%
2005	1,684,238	23,100	-3%	1%	362,591	12%	22%	24,488	2273%	1%	301,395	34%	18%	711,574	42%
2006	2,045,518	24,300	5%	1%	407,222	12%	20%	33,920	39%	2%	348,391	16%	17%	813,833	40%
2007	2,095,245	26,689	10%	1%	496,713	22%	24%	34,104	1%	2%	411,158	18%	20%	968,664	46%
2008	2,167,944	51,247	92%	2%	450,968	-9%	21%	50,086	47%	2%	450,805	10%	21%	1,003,106	46%
2009	1,561,052	47,787	-7%	3%	355,414	-21%	23%	42,494	-15%	3%	320,933	-29%	21%	766,628	49%
2010	2,342,282	55,001	15%	2%	506,490	43%	22%	54,048	27%	2%	428,401	33%	18%	1,043,940	45%
2011	2,681,050	45,426	-17%	2%	607,087	20%	23%	49,596	-8%	2%	510,041	19%	19%	1,212,150	45%
2012	3,001,814	61,813	36%	2%	683,661	13%	23%	55,676	12%	2%	510,041	0%	17%	1,311,191	44%
2013	3,054,849	63,172	2%	2%	680,278	0%	22%	63,694	14%	2%	516,149	1%	17%	1,323,293	43%
2014	3,368,010	145,213	130%	4%	805,967	18%	24%	71,398	12%	2%	475,121	-8%	14%	1,497,699	44%
2015	3,565,469	145,213	0%	4%	822,905	2%	23%	107,723	51%	3%	457,656	-4%	13%	1,533,497	43%
2016	3,597,462	254,984	76%	7%	848,086	3%	24%	141,381	31%	4%	425,431	-7%	12%	1,669,882	46%
2017	4,068,415	254,984	0%	6%	829,705	-2%	20%	141,381	0%	3%	619,791	46%	15%	1,845,861	45%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OICA; dirección URL: <http://www.oica.net/category/production-statistics/1999-statistics/>.

Anexo 8. Producción de las Big Three y algunas empresas extranjeras en América del Norte, regional, de 1999 a 2017, anual, en unidades



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OICA; dirección URL: <http://www.oica.net/category/production-statistics/1999-statistics/>.

**ANEXO 9. EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS AUTOMOTRICES DE ESTADOS UNIDOS A AMÉRICA DEL NORTE,
PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (P%) Y TASA DE CRECIMIENTO (TC), POR PRODUCTO, DE 1999 A 2017,
(MILLONES DE DÓLARES USD)**

Año	Vehículos							Carrocerías y remolques							Autopartes						Total	TC	
	México	P%	Canadá	P%	AN	TC	P%	México	P%	Canadá	P%	AN	TC	P%	México	P%	Canadá	P%	AN	TC			P%
1999	2,579	15%	14,704	85%	17,283	8%	34%	73	6%	1,114	94%	1,187	-2%	2%	7,168	22%	25,493	78%	32,661	11%	64%	51,131	9%
2000	3,812	21%	14,597	79%	18,409	7%	33%	123	10%	1,079	90%	1,202	1%	2%	9,936	28%	25,426	72%	35,363	8%	64%	54,974	8%
2001	3,949	23%	13,015	77%	16,963	-8%	34%	121	13%	831	87%	952	-21%	2%	9,590	30%	22,653	70%	32,243	-9%	64%	50,158	-9%
2002	3,949	20%	15,607	80%	19,555	15%	36%	71	7%	937	93%	1,009	6%	2%	8,799	27%	24,391	73%	33,190	3%	62%	53,754	7%
2003	3,336	16%	17,389	84%	20,725	6%	39%	89	7%	1,114	93%	1,203	19%	2%	7,742	24%	24,067	76%	31,809	-4%	59%	53,737	0%
2004	4,139	19%	18,182	81%	22,321	8%	38%	109	6%	1,571	94%	1,680	40%	3%	8,255	24%	26,128	76%	34,383	8%	59%	58,384	9%
2005	4,652	19%	20,282	81%	24,934	12%	40%	131	6%	2,044	94%	2,175	29%	4%	8,233	24%	26,580	76%	34,813	1%	56%	61,921	6%
2006	4,304	16%	22,664	84%	26,967	8%	41%	136	5%	2,588	95%	2,724	25%	4%	9,497	26%	26,980	74%	36,477	5%	55%	66,168	7%
2007	4,852	16%	25,414	84%	30,266	12%	42%	180	6%	2,923	94%	3,104	14%	4%	10,321	27%	28,085	73%	38,407	5%	54%	71,777	8%
2008	4,939	18%	23,161	82%	28,099	-7%	43%	207	7%	2,800	93%	3,007	-3%	5%	10,890	31%	23,750	69%	34,640	-10%	53%	65,746	-8%
2009	2,448	13%	15,880	87%	18,328	-35%	40%	138	8%	1,690	92%	1,828	-39%	4%	9,816	38%	16,231	62%	26,048	-25%	56%	46,204	-30%
2010	3,381	13%	21,735	87%	25,116	37%	39%	144	5%	2,506	95%	2,650	45%	4%	14,046	39%	22,054	61%	36,100	39%	57%	63,865	38%
2011	3,453	13%	22,508	87%	25,960	3%	37%	2,450	25%	7,394	75%	9,843	271%	14%	15,084	44%	19,115	56%	34,200	-5%	49%	70,003	10%
2012	3,921	14%	24,017	86%	27,938	8%	36%	2,666	25%	8,106	75%	10,771	9%	14%	17,169	45%	21,180	55%	38,349	12%	50%	77,059	10%
2013	4,003	14%	25,549	86%	29,552	6%	37%	3,436	29%	8,435	71%	11,871	10%	15%	18,020	46%	21,185	54%	39,206	2%	49%	80,628	5%
2014	4,032	13%	26,655	87%	30,688	4%	38%	3,428	30%	7,972	70%	11,400	-4%	14%	18,399	47%	20,424	53%	38,823	-1%	48%	80,911	0%
2015	3,547	12%	25,424	88%	28,971	-6%	36%	3,378	32%	7,126	68%	10,504	-8%	13%	20,848	51%	19,877	49%	40,724	5%	51%	80,200	-1%
2016	4,035	13%	26,041	87%	30,076	4%	37%	3,027	29%	7,279	71%	10,307	-2%	13%	19,788	48%	21,124	52%	40,912	0%	50%	81,294	1%
2017	3,725	12%	28,086	88%	31,811	6%	38%	3,039	30%	7,172	70%	10,211	-1%	12%	19,825	48%	21,728	52%	41,553	2%	50%	83,575	3%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de United States International Trade Commission; dirección URL: <https://dataweb.usitc.gov/>.

ANEXO 10. IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS AUTOMOTRICES DE ESTADOS UNIDOS DESDE AMÉRICA DEL NORTE, PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (P%) Y TASA DE CRECIMIENTO (TC), POR PRODUCTO, DE 1999 A 2017, (MILLONES DE DÓLARES USD)

Año	Vehículos							Carrocerías y remolques							Autopartes							Total	TC
	México	P%	Canadá	P%	AN	TC	P%	México	P%	Canadá	P%	AN	TC	P%	México	P%	Canadá	P%	AN	TC	P%		
1999	15,767	26%	45,748	74%	61,515	22%	69%	280	29%	673	71%	953	27%	1%	12,498	47%	14,293	53%	26,791	16%	30%	89,260	20%
2000	20,987	32%	44,857	68%	65,844	7%	69%	243	24%	788	76%	1,031	8%	1%	13,801	48%	14,719	52%	28,520	6%	30%	95,394	7%
2001	21,297	34%	40,461	66%	61,757	-6%	69%	220	21%	806	79%	1,026	0%	1%	13,182	50%	13,075	50%	26,257	-8%	29%	89,041	-7%
2002	20,887	34%	40,825	66%	61,712	0%	67%	133	14%	801	86%	933	-9%	1%	15,176	51%	14,469	49%	29,645	13%	32%	92,290	4%
2003	19,170	32%	40,267	68%	59,437	-4%	64%	295	27%	808	73%	1,102	18%	1%	16,006	50%	15,745	50%	31,752	7%	34%	92,291	0%
2004	18,772	29%	45,477	71%	64,249	8%	64%	333	27%	888	73%	1,221	11%	1%	17,883	51%	17,043	49%	34,927	10%	35%	100,397	9%
2005	18,357	28%	46,956	72%	65,313	2%	63%	436	31%	987	69%	1,424	17%	1%	19,403	52%	17,762	48%	37,165	6%	36%	103,902	3%
2006	23,252	33%	47,051	67%	70,303	8%	64%	489	33%	1,015	67%	1,504	6%	1%	20,839	55%	16,934	45%	37,773	2%	34%	109,580	5%
2007	23,076	33%	46,338	67%	69,414	-1%	63%	518	34%	1,010	66%	1,528	2%	1%	22,717	57%	17,190	43%	39,907	6%	36%	110,849	1%
2008	22,006	38%	36,165	62%	58,171	-16%	62%	382	30%	883	70%	1,265	-17%	1%	20,691	61%	13,489	39%	34,179	-14%	37%	93,616	-16%
2009	18,410	43%	24,461	57%	42,871	-26%	63%	247	27%	682	73%	929	-27%	1%	15,454	65%	8,362	35%	23,816	-30%	35%	67,615	-28%
2010	27,490	43%	36,547	57%	64,037	49%	64%	436	39%	680	61%	1,116	20%	1%	23,559	66%	12,058	34%	35,617	50%	35%	100,770	49%
2011	30,416	44%	39,374	56%	69,790	9%	62%	721	52%	660	48%	1,381	24%	1%	28,402	69%	12,650	31%	41,052	15%	37%	112,223	11%
2012	35,198	43%	46,437	57%	81,635	17%	63%	934	54%	787	46%	1,721	25%	1%	33,091	71%	13,665	29%	46,756	14%	36%	130,112	16%
2013	39,971	47%	44,447	53%	84,418	3%	62%	825	52%	776	48%	1,601	-7%	1%	35,959	73%	13,342	27%	49,301	5%	36%	135,320	4%
2014	46,170	51%	44,157	49%	90,326	7%	61%	1,028	56%	820	44%	1,848	15%	1%	40,331	73%	14,664	27%	54,995	12%	37%	147,169	9%
2015	50,035	54%	43,411	46%	93,446	3%	61%	1,311	59%	903	41%	2,214	20%	1%	43,882	75%	14,400	25%	58,282	6%	38%	153,942	5%
2016	49,337	52%	46,254	48%	95,591	2%	61%	1,162	56%	929	44%	2,091	-6%	1%	45,917	77%	13,783	23%	59,700	2%	38%	157,382	2%
2017	57,472	56%	44,643	44%	102,116	7%	63%	1,459	61%	943	39%	2,402	15%	1%	45,154	77%	13,136	23%	58,290	-2%	36%	162,808	3%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de United States International Trade Commission; dirección URL: <https://dataweb.usitc.gov/>.

ANEXO 11. BALANCE COMERCIAL DE PRODUCTOS AUTOMOTRICES DE ESTADOS UNIDOS A AMÉRICA DEL NORTE, PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (P%) Y TASA DE CRECIMIENTO (TC), POR PRODUCTO, DE 1999 A 2017, (MILLONES DE DÓLARES USD)

Año	Vehículos							Carrocerías y remolques							Autopartes							Total	TC
	México	P%	Canadá	P%	AN	TC	P%	México	P%	Canadá	P%	AN	TC	P%	México	P%	Canadá	P%	AN	TC	P%		
1999	-13,188	30%	-31,044	70%	-44,233	29%	116%	-207	-89%	441	189%	234	-49%	-1%	-5,330	-91%	11,200	191%	5,870	-9%	-15%	-38,129	39%
2000	-17,174	36%	-30,260	64%	-47,434	7%	117%	-120	-70%	291	170%	171	-27%	0%	-3,865	-56%	10,708	156%	6,843	17%	-17%	-40,420	6%
2001	-17,348	39%	-27,446	61%	-44,794	-6%	115%	-99	134%	25	-34%	-74	-143%	0%	-3,593	-60%	9,578	160%	5,985	-13%	-15%	-38,883	-4%
2002	-16,938	40%	-25,218	60%	-42,157	-6%	109%	-61	-81%	137	181%	75	-202%	0%	-6,377	-180%	9,922	280%	3,545	-41%	-9%	-38,536	-1%
2003	-15,834	41%	-22,878	59%	-38,712	-8%	100%	-206	-204%	307	304%	101	34%	0%	-8,264	14468%	8,322	14568%	57	-98%	0%	-38,554	0%
2004	-14,634	35%	-27,295	65%	-41,928	8%	100%	-225	-49%	683	149%	459	355%	-1%	-9,628	1772%	9,085	-1672%	-543	-1051%	1%	-42,013	9%
2005	-13,705	34%	-26,675	66%	-40,379	-4%	96%	-306	-41%	1,057	141%	751	64%	-2%	-11,170	475%	8,818	-375%	-2,352	333%	6%	-41,981	0%
2006	-18,949	44%	-24,387	56%	-43,336	7%	100%	-353	-29%	1,573	129%	1,219	62%	-3%	-11,342	875%	10,046	-775%	-1,296	-45%	3%	-43,413	3%
2007	-18,224	47%	-20,924	53%	-39,148	-10%	100%	-338	-21%	1,914	121%	1,576	29%	-4%	-12,396	826%	10,896	-726%	-1,500	16%	4%	-39,072	-10%
2008	-17,067	57%	-13,005	43%	-30,072	-23%	108%	-175	-10%	1,917	110%	1,742	11%	-6%	-9,801	-2126%	10,262	2226%	461	-131%	-2%	-27,869	-29%
2009	-15,962	65%	-8,580	35%	-24,542	-18%	115%	-108	-12%	1,008	112%	899	-48%	-4%	-5,638	-253%	7,870	353%	2,232	384%	-10%	-21,411	-23%
2010	-24,109	62%	-14,812	38%	-38,921	59%	105%	-292	-19%	1,826	119%	1,534	71%	-4%	-9,513	-1972%	9,996	2072%	482	-78%	-1%	-36,905	72%
2011	-26,963	62%	-16,867	38%	-43,830	13%	104%	1,729	20%	6,734	80%	8,463	452%	-20%	-13,318	194%	6,465	-94%	-6,852	-1521%	16%	-42,220	14%
2012	-31,277	58%	-22,419	42%	-53,696	23%	101%	1,731	19%	7,319	81%	9,050	7%	-17%	-15,922	189%	7,515	-89%	-8,407	23%	16%	-53,053	26%
2013	-35,967	66%	-18,898	34%	-54,866	2%	100%	2,610	25%	7,659	75%	10,270	13%	-19%	-17,939	178%	7,844	-78%	-10,096	20%	18%	-54,692	3%
2014	-42,137	71%	-17,501	29%	-59,639	9%	90%	2,400	25%	7,152	75%	9,552	-7%	-14%	-21,932	136%	5,760	-36%	-16,171	60%	24%	-66,258	21%
2015	-46,487	72%	-17,987	28%	-64,474	8%	87%	2,067	25%	6,223	75%	8,290	-13%	-11%	-23,035	131%	5,477	-31%	-17,558	9%	24%	-73,742	11%
2016	-45,302	69%	-20,213	31%	-65,515	2%	86%	1,865	23%	6,350	77%	8,215	-1%	-11%	-26,129	139%	7,341	-39%	-18,788	7%	25%	-76,088	3%
2017	-53,748	76%	-16,557	24%	-70,304	7%	89%	1,581	20%	6,228	80%	7,809	-5%	-10%	-25,329	151%	8,593	-51%	-16,737	-11%	21%	-79,232	4%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de United States International Trade Commission; dirección URL: <https://dataweb.usitc.gov/>.

**ANEXO 12. EXPORTACIONES DE PRODUCTOS AUTOMOTRICES DE MÉXICO A AMÉRICA DEL NORTE,
PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (P%) Y TASA DE CRECIMIENTO (TC), POR PRODUCTO, DE 1999 A 2017,
(MILLONES DE DÓLARES USD)**

Año	Vehículos							Carrocerías y remolques							Autopartes							Total	TC
	EEUU	P%	Canadá	P%	AN	TC	P%	EEUU	P%	Canadá	P%	AN	TC	P%	EEUU	P%	Canadá	P%	AN	TC	P%		
1999	15,767	93%	1,125	7%	16,949	19%	54%	280	96%	12	4%	292	42%	1%	12,498	90%	1,440	10%	13,938	15%	45%	31,179	18%
2000	20,987	92%	1,838	8%	22,912	35%	60%	243	93%	19	7%	262	-10%	1%	13,801	90%	1,463	10%	15,264	10%	40%	38,437	23%
2001	21,297	92%	1,880	8%	23,273	2%	61%	220	95%	11	5%	232	-11%	1%	13,182	92%	1,225	8%	14,407	-6%	38%	37,912	-1%
2002	20,887	92%	1,790	8%	22,677	-3%	58%	133	87%	20	13%	152	-34%	0%	15,176	91%	1,430	9%	16,605	15%	42%	39,435	4%
2003	19,170	91%	1,945	9%	21,115	-7%	54%	295	97%	8	3%	303	99%	1%	16,006	92%	1,463	8%	17,469	5%	45%	38,887	-1%
2004	18,772	92%	1,593	8%	20,365	-4%	50%	333	98%	7	2%	341	13%	1%	17,883	90%	1,954	10%	19,837	14%	49%	40,542	4%
2005	18,357	90%	1,929	10%	20,286	0%	48%	436	94%	27	6%	463	36%	1%	19,403	90%	2,181	10%	21,584	9%	51%	42,333	4%
2006	23,252	91%	2,245	9%	25,498	26%	52%	489	94%	34	6%	523	13%	1%	20,839	90%	2,322	10%	23,161	7%	47%	49,181	16%
2007	23,076	91%	2,390	9%	25,466	0%	49%	518	91%	49	9%	567	9%	1%	22,717	89%	2,769	11%	25,486	10%	49%	51,519	5%
2008	22,006	89%	2,607	11%	24,613	-3%	51%	382	86%	60	14%	443	-22%	1%	20,691	90%	2,367	10%	23,058	-10%	48%	48,113	-7%
2009	18,410	89%	2,338	11%	20,748	-16%	54%	247	92%	20	8%	267	-40%	1%	15,454	88%	2,161	12%	17,615	-24%	46%	38,630	-20%
2010	27,490	86%	4,478	14%	31,968	54%	54%	436	94%	27	6%	462	73%	1%	23,559	88%	3,100	12%	26,659	51%	45%	59,089	53%
2011	30,416	86%	4,958	14%	35,374	11%	52%	721	93%	52	7%	772	67%	1%	28,402	88%	3,757	12%	32,159	21%	47%	68,305	16%
2012	35,198	87%	5,287	13%	40,485	14%	52%	934	94%	55	6%	990	28%	1%	33,091	89%	4,000	11%	37,091	15%	47%	78,566	15%
2013	39,971	88%	5,255	12%	45,225	12%	53%	825	92%	69	8%	894	-10%	1%	35,959	90%	3,863	10%	39,823	7%	46%	85,942	9%
2014	46,170	89%	5,962	11%	52,132	15%	53%	1,028	92%	88	8%	1,116	25%	1%	40,331	91%	4,020	9%	44,351	11%	45%	97,598	14%
2015	50,035	90%	5,656	10%	55,690	7%	53%	1,311	95%	66	5%	1,377	23%	1%	43,882	91%	4,275	9%	48,157	9%	46%	105,224	8%
2016	49,337	90%	5,370	10%	54,707	-2%	51%	1,162	94%	74	6%	1,236	-10%	1%	45,917	91%	4,726	9%	50,643	5%	48%	106,586	1%
2017	57,472	89%	6,895	11%	64,367	18%	56%	1,459	95%	71	5%	1,530	24%	1%	45,154	90%	4,766	10%	49,920	-1%	43%	115,817	9%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada y United States International Trade Commission; dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng>; <https://dataweb.usitc.gov/>.

**ANEXO 13. IMPORTACIONES DE PRODUCTOS AUTOMOTRICES DE MÉXICO DESDE AMÉRICA DEL NORTE,
PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (P%) Y TASA DE CRECIMIENTO (TC), POR PRODUCTO, DE 1999 A 2017,
(MILLONES DE DÓLARES USD)**

Año	Vehículos							Carrocerías y remolques							Autopartes						Total	TC	
	EEUU	P%	Canadá	P%	AN	TC	P%	EEUU	P%	Canadá	P%	AN	TC	P%	EEUU	P%	Canadá	P%	AN	TC			P%
1999	2,579	97%	55	2%	2,669	10%	26%	73	100%	0	0%	73	-22%	1%	7,168	97%	207	3%	7,375	-4%	73%	10,117	-1%
2000	3,812	97%	76	2%	3,919	47%	28%	123	100%	0	0%	123	68%	1%	9,936	97%	269	3%	10,206	38%	72%	14,248	41%
2001	3,949	97%	76	2%	4,057	4%	29%	121	100%	0	0%	122	-1%	1%	9,590	96%	436	4%	10,025	-2%	71%	14,204	0%
2002	3,949	98%	62	2%	4,011	-1%	31%	71	100%	0	0%	72	-41%	1%	8,799	97%	259	3%	9,058	-10%	69%	13,140	-7%
2003	3,336	99%	37	1%	3,373	-16%	30%	89	99%	1	1%	90	26%	1%	7,742	97%	222	3%	7,964	-12%	70%	11,427	-13%
2004	4,139	97%	137	3%	4,276	27%	33%	109	100%	0	0%	109	21%	1%	8,255	97%	228	3%	8,483	7%	66%	12,868	13%
2005	4,652	92%	402	8%	5,054	18%	37%	131	98%	2	2%	133	22%	1%	8,233	96%	327	4%	8,559	1%	62%	13,746	7%
2006	4,304	91%	430	9%	4,734	-6%	32%	136	99%	2	1%	137	3%	1%	9,497	96%	424	4%	9,921	16%	67%	14,792	8%
2007	4,852	93%	385	7%	5,237	11%	32%	180	97%	6	3%	187	36%	1%	10,321	96%	472	4%	10,794	9%	67%	16,218	10%
2008	4,939	93%	364	7%	5,303	1%	31%	207	97%	6	3%	213	14%	1%	10,890	96%	468	4%	11,358	5%	67%	16,874	4%
2009	2,448	91%	250	9%	2,697	-49%	21%	138	88%	19	12%	158	-26%	1%	9,816	97%	319	3%	10,135	-11%	78%	12,990	-23%
2010	3,381	92%	277	8%	3,658	36%	20%	144	97%	5	3%	149	-6%	1%	14,046	97%	421	3%	14,466	43%	79%	18,273	41%
2011	3,453	92%	306	8%	3,758	3%	17%	2,450	100%	3	0%	2,452	1549%	11%	15,084	98%	317	2%	15,402	6%	71%	21,612	18%
2012	3,921	91%	367	9%	4,288	14%	18%	2,666	99%	14	1%	2,679	9%	11%	17,169	98%	348	2%	17,518	14%	72%	24,485	13%
2013	4,003	91%	376	9%	4,379	2%	17%	3,436	100%	5	0%	3,441	28%	13%	18,020	98%	380	2%	18,400	5%	70%	26,220	7%
2014	4,032	93%	301	7%	4,333	-1%	16%	3,428	100%	2	0%	3,430	0%	13%	18,399	97%	495	3%	18,894	3%	71%	26,657	2%
2015	3,547	91%	350	9%	3,897	-10%	14%	3,378	100%	6	0%	3,384	-1%	12%	20,848	97%	662	3%	21,509	14%	75%	28,791	8%
2016	4,035	88%	545	12%	4,580	18%	16%	3,027	100%	1	0%	3,029	-11%	11%	19,788	96%	840	4%	20,627	-4%	73%	28,236	-2%
2017	3,725	94%	220	6%	3,945	-14%	14%	3,039	100%	4	0%	3,044	0%	11%	19,825	96%	834	4%	20,659	0%	75%	27,648	-2%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada y United States International Trade Commission; dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng>; <https://dataweb.usitc.gov/>.

**ANEXO 14. BALANCE COMERCIAL DE PRODUCTOS AUTOMOTRICES DE MÉXICO A AMÉRICA DEL NORTE,
PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (P%) Y TASA DE CRECIMIENTO (TC), POR PRODUCTO, DE 1999 A 2017,
(MILLONES DE DÓLARES USD)**

Año	Vehículos						Carrocerías y remolques						Autopartes						Total	TC			
	EEUU	P%	Canadá	P%	AN	TC	P%	EEUU	P%	Canadá	P%	AN	TC	P%	EEUU	P%	Canadá	P%			AN	TC	P%
1999	13,188	92%	1,071	7%	14,280	21%	68%	207	95%	12	5%	219	96%	1%	5,330	81%	1,233	19%	6,563	50%	31%	21,062	30%
2000	17,174	90%	1,763	9%	18,992	33%	79%	120	86%	19	14%	139	-37%	1%	3,865	76%	1,193	24%	5,058	-23%	21%	24,189	15%
2001	17,348	90%	1,804	9%	19,216	1%	81%	99	90%	11	10%	110	-21%	0%	3,593	82%	789	18%	4,382	-13%	18%	23,708	-2%
2002	16,938	91%	1,728	9%	18,667	-3%	71%	61	76%	19	24%	81	-27%	0%	6,377	84%	1,171	16%	7,548	72%	29%	26,295	11%
2003	15,834	89%	1,908	11%	17,742	-5%	65%	206	97%	7	3%	213	164%	1%	8,264	87%	1,241	13%	9,506	26%	35%	27,461	4%
2004	14,634	91%	1,455	9%	16,089	-9%	58%	225	97%	7	3%	232	9%	1%	9,628	85%	1,726	15%	11,354	19%	41%	27,675	1%
2005	13,705	90%	1,527	10%	15,232	-5%	53%	306	93%	24	7%	330	43%	1%	11,170	86%	1,855	14%	13,025	15%	46%	28,587	3%
2006	18,949	91%	1,815	9%	20,764	36%	60%	353	92%	32	8%	386	17%	1%	11,342	86%	1,898	14%	13,240	2%	39%	34,390	20%
2007	18,224	90%	2,005	10%	20,229	-3%	57%	338	89%	43	11%	381	-1%	1%	12,396	84%	2,297	16%	14,692	11%	42%	35,301	3%
2008	17,067	88%	2,243	12%	19,311	-5%	62%	175	77%	54	23%	229	-40%	1%	9,801	84%	1,898	16%	11,699	-20%	37%	31,239	-12%
2009	15,962	88%	2,088	12%	18,050	-7%	70%	108	99%	1	1%	109	-52%	0%	5,638	75%	1,842	25%	7,480	-36%	29%	25,640	-18%
2010	24,109	85%	4,201	15%	28,310	57%	69%	292	93%	22	7%	314	187%	1%	9,513	78%	2,680	22%	12,193	63%	30%	40,817	59%
2011	26,963	85%	4,652	15%	31,615	12%	68%	-1,729	103%	49	-3%	-1,680	-636%	-4%	13,318	79%	3,440	21%	16,758	37%	36%	46,693	14%
2012	31,277	86%	4,920	14%	36,197	14%	67%	-1,731	102%	42	-2%	-1,690	1%	-3%	15,922	81%	3,652	19%	19,574	17%	36%	54,081	16%
2013	35,967	88%	4,879	12%	40,846	13%	68%	-2,610	102%	64	-2%	-2,547	51%	-4%	17,939	84%	3,483	16%	21,422	9%	36%	59,722	10%
2014	42,137	88%	5,661	12%	47,798	17%	67%	-2,400	104%	86	-4%	-2,314	-9%	-3%	21,932	86%	3,524	14%	25,456	19%	36%	70,941	19%
2015	46,487	90%	5,305	10%	51,793	8%	68%	-2,067	103%	60	-3%	-2,007	-13%	-3%	23,035	86%	3,613	14%	26,648	5%	35%	76,433	8%
2016	45,302	90%	4,825	10%	50,127	-3%	64%	-1,865	104%	72	-4%	-1,793	-11%	-2%	26,129	87%	3,887	13%	30,016	13%	38%	78,350	3%
2017	53,748	89%	6,675	11%	60,422	21%	69%	-1,581	104%	66	-4%	-1,514	-16%	-2%	25,329	87%	3,932	13%	29,261	-3%	33%	88,169	13%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada y United States International Trade Commission; dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng>; <https://dataweb.usitc.gov/>.

**ANEXO 15. EXPORTACIONES DE PRODUCTOS AUTOMOTRICES DE CANADÁ A AMÉRICA DEL NORTE,
PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (P%) Y TASA DE CRECIMIENTO (TC), POR PRODUCTO, DE 1999 A 2017,
(MILLONES DE DÓLARES USD)**

Año	Vehículos							Carrocerías y remolques							Autopartes							Total	TC
	EEUU	P%	México	P%	AN	TC	P%	EEUU	P%	México	P%	AN	TC	P%	EEUU	P%	México	P%	AN	TC	P%		
1999	45,850	100%	55	0%	45,905	25%	78%	604	100%	0	0%	604	28%	1%	12,095	98%	207	2%	12,302	17%	21%	58,812	24%
2000	45,042	100%	76	0%	45,117	-2%	77%	725	100%	0	0%	725	20%	1%	12,252	98%	269	2%	12,521	2%	21%	58,363	-1%
2001	40,645	100%	76	0%	40,721	-10%	77%	700	100%	0	0%	700	-3%	1%	11,092	96%	436	4%	11,527	-8%	22%	52,948	-9%
2002	40,799	100%	62	0%	40,862	0%	76%	696	100%	0	0%	696	-1%	1%	12,160	98%	259	2%	12,419	8%	23%	53,976	2%
2003	40,363	100%	37	0%	40,400	-1%	74%	698	100%	1	0%	699	0%	1%	13,150	98%	222	2%	13,372	8%	25%	54,471	1%
2004	46,153	100%	137	0%	46,290	15%	75%	784	100%	0	0%	784	12%	1%	14,430	98%	228	2%	14,658	10%	24%	61,732	13%
2005	48,007	99%	402	1%	48,409	5%	75%	958	100%	2	0%	960	22%	1%	15,039	98%	327	2%	15,366	5%	24%	64,735	5%
2006	48,301	99%	430	1%	48,731	1%	75%	1,047	100%	2	0%	1,048	9%	2%	14,430	97%	424	3%	14,854	-3%	23%	64,634	0%
2007	46,722	99%	385	1%	47,107	-3%	74%	1,104	99%	6	1%	1,111	6%	2%	14,898	97%	472	3%	15,370	3%	24%	63,588	-2%
2008	36,272	99%	364	1%	36,636	-22%	73%	928	99%	6	1%	934	-16%	2%	11,852	96%	468	4%	12,320	-20%	25%	49,890	-22%
2009	24,240	99%	250	1%	24,489	-33%	74%	690	97%	19	3%	709	-24%	2%	7,582	96%	319	4%	7,901	-36%	24%	33,100	-34%
2010	36,761	99%	277	1%	37,038	51%	76%	637	99%	5	1%	642	-9%	1%	10,901	96%	421	4%	11,321	43%	23%	49,001	48%
2011	39,795	99%	306	1%	40,101	8%	76%	776	100%	3	0%	779	21%	1%	11,509	97%	317	3%	11,827	4%	22%	52,707	8%
2012	46,721	99%	367	1%	47,088	17%	78%	831	98%	14	2%	844	8%	1%	12,171	97%	348	3%	12,519	6%	21%	60,452	15%
2013	44,813	99%	376	1%	45,189	-4%	78%	821	99%	5	1%	827	-2%	1%	11,674	97%	380	3%	12,054	-4%	21%	58,070	-4%
2014	44,673	99%	301	1%	44,973	0%	76%	913	100%	2	0%	915	11%	2%	12,728	96%	495	4%	13,223	10%	22%	59,111	2%
2015	44,478	99%	350	1%	44,829	0%	76%	1,024	99%	6	1%	1,030	13%	2%	12,396	95%	662	5%	13,057	-1%	22%	58,915	0%
2016	47,461	99%	545	1%	48,006	7%	78%	1,068	100%	1	0%	1,069	4%	2%	11,984	93%	840	7%	12,824	-2%	21%	61,899	5%
2017	45,942	100%	220	0%	46,162	-4%	77%	1,138	100%	4	0%	1,142	7%	2%	11,502	93%	834	7%	12,336	-4%	21%	59,641	-4%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada
dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng>.

**ANEXO 16. IMPORTACIONES DE PRODUCTOS AUTOMOTRICES DE CANADÁ DESDE AMÉRICA DEL NORTE,
PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (P%) Y TASA DE CRECIMIENTO (TC), POR PRODUCTO, DE 1999 A 2017,
(MILLONES DE DÓLARES USD)**

Año	Vehículos							Carrocerías y remolques							Autopartes							Total	TC
	EEUU	P%	México	P%	AN	TC	P%	EEUU	P%	México	P%	AN	TC	P%	EEUU	P%	México	P%	AN	TC	P%		
1999	14,108	93%	1,125	7%	15,234	9%	35%	1,164	99%	12	1%	1,176	3%	3%	26,246	95%	1,440	5%	27,686	15%	63%	44,095	12%
2000	14,303	89%	1,838	11%	16,142	6%	36%	1,126	98%	19	2%	1,146	-3%	3%	25,986	95%	1,463	5%	27,448	-1%	61%	44,736	1%
2001	12,854	87%	1,880	13%	14,734	-9%	37%	867	99%	11	1%	878	-23%	2%	23,016	95%	1,225	5%	24,240	-12%	61%	39,852	-11%
2002	15,311	90%	1,790	10%	17,102	16%	39%	956	98%	20	2%	976	11%	2%	24,088	94%	1,430	6%	25,517	5%	59%	43,595	9%
2003	17,024	90%	1,945	10%	18,970	11%	42%	1,122	99%	8	1%	1,129	16%	2%	23,886	94%	1,463	6%	25,349	-1%	56%	45,448	4%
2004	17,782	92%	1,593	8%	19,374	2%	40%	1,595	100%	7	0%	1,603	42%	3%	25,376	93%	1,954	7%	27,330	8%	57%	48,307	6%
2005	19,882	91%	1,929	9%	21,811	13%	42%	2,113	99%	27	1%	2,140	34%	4%	25,243	92%	2,181	8%	27,424	0%	53%	51,375	6%
2006	21,986	91%	2,245	9%	24,231	11%	45%	2,708	99%	34	1%	2,742	28%	5%	25,057	92%	2,322	8%	27,379	0%	50%	54,352	6%
2007	23,372	91%	2,390	9%	25,763	6%	45%	2,803	98%	49	2%	2,851	4%	5%	26,314	90%	2,769	10%	29,083	6%	50%	57,697	6%
2008	20,218	89%	2,607	11%	22,826	-11%	46%	2,711	98%	60	2%	2,771	-3%	6%	22,068	90%	2,367	10%	24,434	-16%	49%	50,031	-13%
2009	14,467	86%	2,338	14%	16,805	-26%	47%	1,630	99%	20	1%	1,650	-40%	5%	15,021	87%	2,161	13%	17,182	-30%	48%	35,637	-29%
2010	19,911	82%	4,478	18%	24,389	45%	48%	2,441	99%	27	1%	2,468	50%	5%	20,514	87%	3,100	13%	23,614	37%	47%	50,471	42%
2011	21,889	82%	4,958	18%	26,847	10%	49%	2,781	98%	52	2%	2,833	15%	5%	21,473	85%	3,757	15%	25,230	7%	46%	54,910	9%
2012	23,543	82%	5,287	18%	28,830	7%	49%	3,251	98%	55	2%	3,307	17%	6%	23,294	85%	4,000	15%	27,294	8%	46%	59,430	8%
2013	24,841	83%	5,255	17%	30,095	4%	50%	3,470	98%	69	2%	3,539	7%	6%	22,613	85%	3,863	15%	26,477	-3%	44%	60,111	1%
2014	26,101	81%	5,962	19%	32,063	7%	52%	3,310	97%	88	3%	3,399	-4%	6%	21,985	85%	4,020	15%	26,005	-2%	42%	61,466	2%
2015	24,902	81%	5,656	19%	30,558	-5%	52%	2,591	98%	66	2%	2,657	-22%	5%	21,341	83%	4,275	17%	25,616	-1%	44%	58,831	-4%
2016	25,421	83%	5,370	17%	30,791	1%	51%	2,312	97%	74	3%	2,386	-10%	4%	22,588	83%	4,726	17%	27,315	7%	45%	60,491	3%
2017	27,722	80%	6,895	20%	34,617	12%	53%	2,647	97%	71	3%	2,718	14%	4%	22,812	83%	4,766	17%	27,578	1%	42%	64,913	7%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada
dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng>.

**ANEXO 17. BALANCE COMERCIAL DE PRODUCTOS AUTOMOTRICES DE MÉXICO A AMÉRICA DEL NORTE,
PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (P%) Y TASA DE CRECIMIENTO (TC), POR PRODUCTO, DE 1999 A 2017,
(MILLONES DE DÓLARES USD)**

Año	Vehículos							Carrocerías y remolques							Autopartes							Total	TC
	EEUU	P%	México	P%	AN	TC	P%	EEUU	P%	México	P%	AN	TC	P%	EEUU	P%	México	P%	AN	TC	P%		
1999	31,742	103%	-1,071	-3%	30,672	36%	208%	-560	98%	-12	2%	-572	-15%	-4%	-14,151	92%	-1,233	8%	-15,384	13%	-105%	14,716	78%
2000	30,738	106%	-1,763	-6%	28,976	-6%	213%	-402	95%	-19	5%	-421	-26%	-3%	-13,734	92%	-1,193	8%	-14,927	-3%	-110%	13,627	-7%
2001	27,791	107%	-1,804	-7%	25,987	-10%	198%	-167	94%	-11	6%	-178	-58%	-1%	-11,924	94%	-789	6%	-12,713	-15%	-97%	13,096	-4%
2002	25,488	107%	-1,728	-7%	23,760	-9%	229%	-261	93%	-19	7%	-280	57%	-3%	-11,928	91%	-1,171	9%	-13,098	3%	-126%	10,381	-21%
2003	23,339	109%	-1,908	-9%	21,431	-10%	238%	-424	98%	-7	2%	-431	54%	-5%	-10,736	90%	-1,241	10%	-11,978	-9%	-133%	9,023	-13%
2004	28,371	105%	-1,455	-5%	26,916	26%	200%	-812	99%	-7	1%	-819	90%	-6%	-10,946	86%	-1,726	14%	-12,672	6%	-94%	13,425	49%
2005	28,125	106%	-1,527	-6%	26,598	-1%	199%	-1,155	98%	-24	2%	-1,180	44%	-9%	-10,204	85%	-1,855	15%	-12,058	-5%	-90%	13,360	0%
2006	26,315	107%	-1,815	-7%	24,501	-8%	238%	-1,661	98%	-32	2%	-1,693	44%	-16%	-10,627	85%	-1,898	15%	-12,526	4%	-122%	10,282	-23%
2007	23,350	109%	-2,005	-9%	21,345	-13%	362%	-1,698	98%	-43	2%	-1,741	3%	-30%	-11,416	83%	-2,297	17%	-13,713	9%	-233%	5,891	-43%
2008	16,053	116%	-2,243	-16%	13,810	-35%	-9842%	-1,783	97%	-54	3%	-1,836	5%	1309%	-10,216	84%	-1,898	16%	-12,114	-12%	8633%	-140	-102%
2009	9,773	127%	-2,088	-27%	7,684	-44%	-303%	-941	100%	-1	0%	-941	-49%	37%	-7,438	80%	-1,842	20%	-9,281	-23%	366%	-2,538	1709%
2010	16,850	133%	-4,201	-33%	12,650	65%	-861%	-1,804	99%	-22	1%	-1,826	94%	124%	-9,613	78%	-2,680	22%	-12,293	32%	837%	-1,469	-42%
2011	17,906	135%	-4,652	-35%	13,254	5%	-602%	-2,005	98%	-49	2%	-2,054	12%	93%	-9,964	74%	-3,440	26%	-13,403	9%	608%	-2,203	50%
2012	23,178	127%	-4,920	-27%	18,258	38%	1788%	-2,421	98%	-42	2%	-2,462	20%	-241%	-11,123	75%	-3,652	25%	-14,775	10%	-1447%	1,021	-146%
2013	19,972	132%	-4,879	-32%	15,094	-17%	-739%	-2,649	98%	-64	2%	-2,712	10%	133%	-10,939	76%	-3,483	24%	-14,422	-2%	707%	-2,041	-300%
2014	18,571	144%	-5,661	-44%	12,910	-14%	-548%	-2,398	97%	-86	3%	-2,484	-8%	105%	-9,257	72%	-3,524	28%	-12,781	-11%	543%	-2,355	15%
2015	19,576	137%	-5,305	-37%	14,271	11%	16923%	-1,568	96%	-60	4%	-1,628	-34%	-1930%	-8,946	71%	-3,613	29%	-12,559	-2%	-14893%	84	-104%
2016	22,040	128%	-4,825	-28%	17,215	21%	1223%	-1,245	95%	-72	5%	-1,317	-19%	-94%	-10,604	73%	-3,887	27%	-14,491	15%	-1029%	1,408	1569%
2017	18,220	158%	-6,675	-58%	11,545	-33%	-219%	-1,509	96%	-66	4%	-1,576	20%	30%	-11,310	74%	-3,932	26%	-15,241	5%	289%	-5,272	-475%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Government of Canada
dirección URL: <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?&productType=NAICS&lang=eng>.

ANEXO 18. EMISIONES DE GEI DE LOS TRES VEHÍCULOS LIGEROS DE LAS *BIG THREE* Y SU TASA DE CRECIMIENTO (TC), POR AÑO MODELO, DE 2000 A 2018, EN GRAMOS POR MILLA (G/MI)

Año-Modelo	Chevrolet Malibú		Ford Focus		Chrysler 300	
	Emisiones GEI (gr/milla)	Tasa de crecimiento	Emisiones GEI (gr/milla)	Tasa de crecimiento	Emisiones GEI (gr/milla)	Tasa de crecimiento
2000	405		349		468	
2001	423	4.6%	349	0.0%	468	0.0%
2002	423	0.0%	356	2.0%	468	0.0%
2003	423	0.0%	365	2.5%	468	0.0%
2004	382	-9.7%	362	-0.8%	468	0.0%
2005	376	-1.6%	356	-1.7%	494	5.6%
2006	419	11.4%	356	0.0%	466	-5.7%
2007	425	1.4%	346	-2.8%	494	6.0%
2008	377	-11.3%	317	-8.4%	494	0.0%
2009	372	-1.3%	323	1.9%	481	-2.6%
2010	363	-2.4%	317	-1.9%	481	0.0%
2011	373	2.8%	312	-1.6%	444	-7.7%
2012	373	0.0%	288	-7.7%	421	-5.2%
2013	341	-8.6%	294	2.1%	421	0.0%
2014	332	-2.6%	295	0.3%	420	-0.2%
2015	341	2.7%	292	-1.0%	406	-3.3%
2016	290	-15.0%	302	3.4%	406	0.0%
2017	276	-4.8%	308	2.0%	407	0.2%
2018	277	0.4%	319	3.6%	407	0.0%
PROMEDIO	368	-1.9%	327	-0.4%	452	-0.7%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Fuel Economy; dirección URL: <https://www.fueleconomy.gov/feg/findacar.shtml>.

ANEXO 19. CONSUMO DE GASOLINA DE TRES VEHÍCULOS LIGEROS DE LAS BIG THREE Y SU TASA DE CRECIMIENTO, POR AÑO-MODELO, DE 2000 A 2018, EN MILLAS POR GALÓN (MPG)

Año-Modelo	Chevrolet Malibú		Ford Focus		Chrysler 300	
	Consumo gasolina (mpg)	Tasa de crecimiento	Consumo gasolina (mpg)	Tasa de crecimiento	Consumo gasolina (mpg)	Tasa de crecimiento
2000	22		26		19	
2001	21	-4.5%	26	0.0%	19	0.0%
2002	21	0.0%	25	-3.8%	19	0.0%
2003	21	0.0%	24	-4.0%	19	0.0%
2004	23	9.5%	25	4.2%	19	0.0%
2005	21	-8.7%	25	0.0%	18	-5.3%
2006	21	0.0%	25	0.0%	19	5.6%
2007	21	0.0%	26	4.0%	18	-5.3%
2008	24	14.3%	28	7.7%	18	0.0%
2009	23	-4.2%	28	0.0%	19	5.6%
2010	23	0.0%	28	0.0%	19	0.0%
2011	22	-4.3%	29	3.6%	19	0.0%
2012	22	0.0%	28	-3.4%	19	0.0%
2013	26	18.2%	27	-3.6%	20	5.3%
2014	27	3.8%	27	0.0%	20	0.0%
2015	27	0.0%	28	3.7%	20	0.0%
2016	32	18.5%	28	0.0%	20	0.0%
2017	34	6.3%	28	0.0%	20	0.0%
2018	34	0.0%	28	0.0%	20	0.0%
PROMEDIO	24	2.7%	27	0.5%	19	0.3%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Fuel Economy; dirección URL: <https://www.fueleconomy.gov/feg/findacar.shtml>.

ANEXO 20. VENTAS ANUALES DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN AMÉRICA DEL NORTE Y SU TASA DE CRECIMIENTO (TC), DE 2010 A 2017, EN MILES DE UNIDADES

AÑO	México	Tasa de crecimiento	Canadá	Tasa de crecimiento	Estados Unidos	Tasa de crecimiento	América del Norte	Tasa de crecimiento
2010					1.19		1.19	
2011			0.52		17.73	1390%	18.25	1434%
2012	0.09		2.02	288%	53.24	200%	55.35	203%
2013	0.01	-89%	3.12	54%	96.7	82%	99.83	80%
2014	0.05	400%	5.07	63%	118.78	23%	123.9	24%
2015	0.1	100%	6.96	37%	113.87	-4%	120.93	-2%
2016	0.27	170%	11.58	66%	159.62	40%	171.47	42%
2017	0.26	-4%	16.68	44%	198.35	24%	215.29	26%
PROMEDIO	0.13	115%	6.56	92%	94.94	251%	100.78	258%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de *Global EV Outlook 2018*; dirección URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/globalevoutlook2018.pdf>.

ANEXO 21. VENTAS ANUALES DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN CHINA, UNIÓN EUROPEA Y AMÉRICA DEL NORTE, DE 2010 A 2017, EN MILES DE UNIDADES

AÑO	China	Unión Europea	América del Norte
2010	1.43	1.17	1.19
2011	5.07	5.66	18.25
2012	9.9	15.91	55.35
2013	15.34	40.92	99.83
2014	73.17	45.78	123.9
2015	207.38	99.83	120.93
2016	336	94.92	171.47
2017	579	125.6	215.29
PROMEDIO	153.41	53.72	100.78

Fuente: Elaboración propia con base en datos de *Global EV Outlook 2018*; dirección URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/globalevoutlook2018.pdf>.

ANEXO 22. NÚMERO DE ESTACIONES DE CARGA PÚBLICAS, EN AMÉRICA DEL NORTE Y SU TASA DE CRECIMIENTO (TC), POR PAÍS, DE 2010 A 2017, EN UNIDADES

AÑO	México	Tasa de crecimiento	Canadá	Tasa de crecimiento	Estados Unidos	Tasa de crecimiento	América del Norte	Tasa de crecimiento
2010					542		542	
2011					4392	710%	4392	710%
2012			724		13160	200%	13884	216%
2013			1179	63%	16867	28%	18046	30%
2014			2321	97%	22633	34%	24954	38%
2015			3508	51%	31674	40%	35182	41%
2016			4215	20%	40473	28%	44688	27%
2017	1528		5841	39%	45868	13%	53237	19%
PROMEDIO	1528		2965	54%	21951	150%	24366	155%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de *Global EV Outlook 2018*; dirección URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/globalevoutlook2018.pdf>.

ANEXO 23. NÚMERO DE ESTACIONES DE CARGA PÚBLICAS, EN CHINA, UNIÓN EUROPEA Y AMÉRICA DEL NORTE, DE 2010 A 2017, EN UNIDADES

	China	Unión Europea	América del Norte
2010		400	542
2011		1486	4392
2012		6770	13884
2013		12498	18046
2014	30000	19391	24954
2015	58758	37522	35182
2016	141254	63777	44688
2017	213903	80130	53237

Fuente: Elaboración propia con base en datos de *Global EV Outlook 2018*; dirección URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/globalevoutlook2018.pdf>.

ANEXO 22. PRECIOS DEL PETRÓLEO CRUDO, PROMEDIO MUNDIAL Y TASA DE CRECIMIENTO (TC), DE 2000 A 2018, EN DÓLARES POR BARRIL (\$/BBL)

Año	Petróleo crudo, promedio (\$/bbl)	Tasa de crecimiento
1999	18.07	
2000	28.23	56%
2001	24.35	-14%
2002	24.93	2%
2003	28.90	16%
2004	37.73	31%
2005	53.39	41%
2006	64.29	20%
2007	71.12	11%
2008	96.99	36%
2009	61.76	-36%
2010	79.04	28%
2011	104.01	32%
2012	105.01	1%
2013	104.08	-1%
2014	96.24	-8%
2015	50.75	-47%
2016	42.81	-16%
2017	52.81	23%
2018	68.35	29%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Banco Mundial; dirección URL: <http://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>