

## NUEVA FORMA DE ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO: MODELO FLEXIBLE Y REDES DE EMPRESAS

*Rosa Silvia Arciniega Arce*

Departamento de Sociología. División de Ciencias Sociales y Humanidades  
Universidad Autónoma Metropolitana Sede Iztapalapa. Ciudad de México  
rsarciniega@hotmail.com

Fecha de recepción: 05/01/2021

Fecha de aceptación: 20/05/2021

### RESUMEN

El artículo presenta la «nueva» forma de organización de la producción en la industria automotriz en México. Se resalta el nuevo rol de la industria proveedora de autopartes. Es un modelo global, aplicado tanto en México como en otras regiones del mundo, sin embargo, las estrategias difieren en los distintos países y empresas.

Se utiliza el concepto de modelo productivo que considera aspectos estructurales e institucionales, así como pensar en procesos considerando el espacio.

El objetivo es mostrar el actual modelo de producción en la industria automotriz basado en redes de proveedores que configuran un sistema complejo de producción y de servicios donde intervienen estructuras (económicas, políticas, etc.), así como las políticas de los diferentes actores.

Se estudia el modelo de producción de la industria automotriz en México en el cual resaltan las políticas globales de los corporativos, tal como la externalización de actividades de las terminales. Ello lleva a profundizar en el nuevo rol de las empresas de autopartes, así como la participación estatal en la configuración del modelo flexible de producción y su correlato espacial.

Se concluye que la industria automotriz se rige por una nueva forma organizativa de la producción, con empresas que se organizan bajo los principios de la producción flexible en redes complejas de producción, donde los cambios organizativos y tecnológicos son importantes e inciden en una redistribución de actividades económicas que incluyen comercio y servicios. Finalmente se consolida la integración productiva y espacial del sector productivo y de mercado con los socios del Norte.

*Palabras clave:* modelo productivo flexible, externalización de actividades, redes de empresas, proveedoras de autopartes, factores institucionales.

## **New Form of Production Organization in the Automobile Industry in Mexico: Flexible model and company networks**

### **ABSTRACT**

This paper presents the «new» way of organizing production in the automotive industry in Mexico. The new role of the auto parts supplier industry is highlighted. It is a global model, applied in Mexico as well as in other regions of the world, however, the strategies differ in different countries and companies.

The concept of a productive model that considers structural and institutional aspects, as well as thinking about processes considering space is used.

The objective is to show the current production model in the automotive industry based on networks of suppliers that make up a complex system of production and services where structures (economic, political, etc.), as well as the policies of the different actors are involved.

We study the production model of the automotive industry in Mexico in which the global policies of corporates stand out, such as the outsourcing of terminal activities. This leads to a deeper study on the new role of auto parts companies, as well as state participation in the configuration of the flexible production model and its spatial correlations.

It is concluded that the automotive industry is governed by a new organizational form of production, with companies that are governed under the principles of flexible production in complex production networks, where organizational and technological changes are important and affect the redistribution of economic activities that include trade and services. Finally, the productive and spatial integration of the productive and commercial sector with the partners of the North is consolidated.

*Keywords:* flexible productive model, externalization of activities, network of companies, auto parts suppliers, institutional factors.

## **1. INTRODUCCIÓN**

El artículo presenta la nueva forma de organización de la producción en la industria automotriz en México, que se ha configurado en las últimas décadas y se ha consolidado después de la crisis de 2008-2009. Es un modelo global, aplicado tanto en México como en otras regiones del mundo. Sin embargo, se busca apreciar la gran variedad de tipos específicos de modelos productivos (Boyer y Freyssenet, 2001), atendiendo a las diferentes estrategias de ganancia de las empresas en la diversidad de países y empresas. Este enfoque profundiza en los diferentes contextos nacionales, considerando las diferentes combinaciones que se presentan entre las dimensiones que se reconocen en los modelos productivos.

Si bien los corporativos automotrices tienen estrategias globales que aplican en todas las regiones en las que se instalan, y que pueden llevar a pensar en modelos

únicos, se sostiene que es importante estudiar cómo esta estrategia internacional se va configurando en cada región, en cada país, en cada sector industrial, y en este sentido, el concepto de modelo productivo o configuración productiva resulta útil para analizar el caso de la industria automotriz en México, tanto desde la sociología como desde la geografía.

Este estudio está situado en el debate que existe sobre la convergencia o no convergencia de modelos productivos, abordando distintas regiones (Arciniega 2020b).

Desde la década de 1980 se presentan «nuevas» formas de organizar la producción y el trabajo, denominadas con ese adjetivo desde el enfoque de modelos productivos de los regulacionistas, que consideran las limitaciones del régimen de acumulación fordista, y cambios en la producción y en el proceso de trabajo, automatización y recomposición de las tareas.

Sin pretender entrar a debatir la noción de modelo o de configuración productiva (De la Garza y Neffa, 2010; De la Garza y Hernández, 2018), se utiliza la propuesta del concepto modelos productivos o configuración indistintamente, ya que presenta una serie de dimensiones que permiten ordenar la vasta información que se considera cuando se analiza este tema, cuando se trata de discutir modelos productivos en diferentes sectores económicos, tal como la industria automotriz, en términos de proceso e incidiendo en resultados a través de la observación y análisis de diferentes combinaciones productivas.

Desde años pasados, este enfoque apunta a la interdisciplinariedad, de allí que se retomaran autores como Boyer y Coriat, desde la economía; como también a Lipietz y Leborgne, desde la geografía, entre otros. Para equilibrar el marcado estructuralismo de este enfoque, o dejar de pensar en modelos productivos en términos de una sucesión lineal de los modelos y tipos de organización de la producción (taylorismo, fordismo, toyotismo), se incluye el enfoque de la geografía económica relacional, en la que el adjetivo «relacional» invita a pensar en la geografía de las actividades económicas como constituidas, producidas mediante prácticas entre los actores (Amin 2002, en Parnreiter, 2018). La geografía económica relacional también hace énfasis en actores que están arraigados en contextos concretos. En consecuencia, el enfoque desde la geografía como desde la sociología se debe dirigir a los actores y a sus diversas relaciones entre sí, pero también con instituciones y estructuras (Parnreiter, 2018, p. 192).

Así, centrada en estudios sobre la reestructuración productiva en México, y utilizando el concepto de modelo productivo, se utiliza a los autores citados pues permiten abordar transformaciones en el mundo de la producción y del trabajo actual, considerando aspectos estructurales e institucionales, así como explorar las transformaciones en términos de procesos, y no solo considerando la dimensión del tiempo, sino la espacial, y a diferentes escalas, lo que permite analizar las formas organizacionales, aquellas vinculadas a las redes, a nivel internacional como local, donde en su configuración

intervienen estructuras (económicas, políticas, culturales), así como las políticas y acción de los diferentes actores.

La alta concentración de la producción en determinadas empresas, como la alta jerarquización que se presenta entre las proveedoras, nos remiten al tema del poder económico que constituye un tema central en los análisis de la geografía económica relacional. La negociación del TLCAN (Tratado de Libre Comercio de América del Norte), y la reciente renegociación, hoy T-MEC (Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá), permiten apreciar el rol del Estado en la constitución de las redes en el territorio. También su rol al abordar salarios, como la tecnología, no solo en las empresas de la red sino en el país, en el marco de la intensificación del nuevo paradigma tecno-organizacional, o el nuevo paradigma de manufactura digitalizada, donde ya existen importantes resultados empíricos aplicados a empresas automotrices en México (Casalet, 2020; Nava *et al.*, 2019). Existen estudios en proceso, abordando temas tan actuales y complejos como el avance tecnológico en los últimos años en conjunto con ingenieros del sector automotriz y aeroespacial, ambos sectores identificados como pioneros en este tema (Casalet, 2020). Se buscan enfoques de disciplinas complementarias como la geografía económica, tratando de entender la estructura así como la gestión organizativa flexible. Y desde la geografía, la geografía económica relacional la utilizamos para incidir en las prácticas de los actores (Arciniega 2020c y 2020d).

Así, no puede dejarse de lado a los factores institucionales, las políticas estatales, tanto industriales como laborales. Si bien enfoques sobre modelos productivos desde el regulacionismo permitieron abordar procesos de cambios tecnológicos que empezaban a implementarse en la industria automotriz de los años noventa, así como también la desestructuración de los mercados de trabajo y procesos de precarización, con presencia de mercados de trabajo segmentados, actualmente desde la sociología y geografía económica relacional se incluye el impacto que tendrá en el empleo el reciente proceso de transición a la digitalización en la industria automotriz, incidiendo en la relación nuevas tecnologías y empleo, como asignaturas pendientes, tal como políticas laborales y remunerativas entre los socios comerciales. Estos ejemplos muestran dinámicas generales en curso, donde la dinámica es de resaltar, no solo las estructuras constituidas, mismas que pueden variar. La interdisciplina es requerida para abordar la complejidad de la problemática de configuraciones productivas.

Sin pretender realizar un exhaustivo análisis de los distintos enfoques teóricos, se parte de la noción de modelos productivos o configuraciones productivas, resaltando los aportes que desde entonces muestra la geografía económica, si se trata de considerar escalas en el análisis, como también estructuras y políticas, considerando estrategias internacionales, como políticas públicas, y prácticas de los actores sociales a nivel local, prestando atención incluso a las particularidades de las empresas tanto terminales pero

también las proveedoras, como a otros diferentes actores de la producción y del trabajo (Arciniega, 2018).

Actualmente México es sexto productor de vehículos y quinto exportador de autopartes a nivel mundial (Arciniega 2020: 29 y 96). Es el primer país productor de vehículos y primer exportador de autopartes en América Latina (Arciniega, 2020, pp. 54 y 96).

La industria automotriz se divide en tres grandes segmentos: terminal, autopartes y distribución. La primera se caracteriza por la fabricación y ensamble de tipos de vehículos: automóviles, camiones, tracto-camiones. El segundo produce numerosas partes y componentes, y el último constituye el aparato de distribución de los productos de la rama. Hoy el segmento de autopartes representan el 60% del valor agregado, 70% de las remuneraciones y 90% del personal ocupado en la industria automotriz nacional (Arciniega, 2018).

Desde fines de la década de 1980 e inicios de la de 1990, se presenta en México una etapa de profundos cambios donde la industria automotriz atraviesa diferentes procesos de reestructuración productiva. Después de la crisis de 2008-09 muestra un dinamismo particular, con llegada de nuevas inversiones e instalación de nuevas empresas terminales y proveedoras de partes.

Entre 1990 y 2020 se constataron transformaciones en dimensiones como la tecnología y organizacionales, entre otros. La empresa terminal externaliza actividades a las empresas *tier one* que les proveen partes y módulos directamente. El perfil general de las empresas proveedoras directas es de grandes corporativos internacionales, que cuentan con alta tecnología, que tienen capacidad para abastecer a las terminales localizadas en el país y para orientarse al exterior.

Es pertinente indagar sobre las tendencias recientes y modo de producción en la industria proveedora profundizando en las redes de empresas, es decir, donde el objeto de estudio no sea una empresa en particular o varias de ellas, sino el complejo de proveeduría vinculada a la producción flexible y adelgazada presente en la industria automotriz.

El objetivo presente es mostrar una nueva forma de organizar la producción basada en red de proveedores que configuran un sistema complejo de producción y de servicios con redefinición de los espacios económicos.

La hipótesis de este estudio es que existe una forma de organización industrial o una nueva realidad productiva basada en la consolidación de las «empresas-red» con proveedoras de alto perfil. Este nuevo modelo productivo implica el tránsito del fordismo hacia un modelo de producción flexible, que manufactura vehículos y partes apoyándose no solo en tecnología avanzada de la producción (robótica, electrónica, informática, telecomunicación), sino en una compleja red organizacional basada en redes de proveedores (Coriat, 1996, p. 31).

El crecimiento y dinamismo productivo de la industria automotriz en México responde a una reestructuración productiva de la industria automotriz global, a políticas globales de manufactura, con grandes implicaciones productivas y espaciales en las distintas regiones del país donde se asienta la industria.

Se configura una nueva estructura basada en redes empresariales y el artículo trata de remitir a profundizar en las estrategias empresariales de externalización de los corporativos, así como en el rol del Estado en la configuración del modelo flexible de producción.

Se han realizado estudios considerando la reestructuración productiva de la industria automotriz global que propicia una nueva división internacional del trabajo, basada en procesos y políticas de descentralización productiva. Esta vez se incidió en la externalización de actividades, y desde allí seguimos resaltando el protagonismo de las redes de empresas.

En este trabajo se utilizan fuentes estadísticas revisando variables macroeconómicas, tal como producción, inversión extranjera directa (IED), empleo y balanza comercial en el sector, así como investigaciones realizadas utilizando revisión de literatura especializada.

Se concluye que se transita hacia un nuevo modelo productivo en la industria automotriz de México, denominado flexible, donde se configura un sistema complejo de producción basado en las empresas tanto terminales como *tier one*. Asimismo, es importante considerar el rol del Estado (TLCAN y la política de industrialización secundaria de exportación). Finalmente, se apunta a un modelo flexible, en donde el mercado manda, en donde lo comercial es lo que ordena y organiza los talleres, (Coriat, 1996), donde sin embargo las prácticas entre los actores cuentan en el análisis de la reestructuración social y espacial de las relaciones de producción (Massey, 1984; Storper, 1998; Yeung y Coe, 2015). Se piensa que, así como se cuestiona la tesis de un único modelo fordista, irrumpe la idea que se tiende hacia la producción flexible, aunque con sus propias características, particularidades y combinaciones que obligan a considerar diferentes aspectos desde la ingeniería productiva, elementos propiamente organizacionales, hasta institucionales.

El artículo está dividido en dos partes: la primera muestra las referencias teóricas que utilizamos para analizar la industria automotriz en México: un nuevo modo de producir y de gestionar la producción y los servicios, o lo que se denomina el «tránsito del fordismo a la producción flexible». La segunda señala algunas transformaciones estructurales en la industria automotriz en México.

## 2. MARCO DE REFERENCIA: DE LA PRODUCCIÓN EN MASA A LA PRODUCCIÓN FLEXIBLE

### 2.1. Modelo productivo y reestructuración productiva

Se utiliza el concepto de modelo productivo que considera aspectos estructurales e institucionales, también porque permite explorar las transformaciones organizacionales en términos de procesos, no solo considerando la dimensión del tiempo (durante las últimas décadas), sino también diferentes escalas espaciales.

El enfoque que se utiliza en este trabajo parte de la noción de modelos productivos que retomamos de la escuela de la Regulación (Boyer y Freyssenet, 2001), que permite resaltar la reestructuración contemporánea de la economía capitalista, en términos de un cambio a partir de un régimen de acumulación asociado a un modo de regulación, llamado fordismo y la era de la producción en masa hacia la denominada «producción flexible».

El concepto de modelos productivos de los teóricos regulacionistas se retoma como aporte en esta investigación. Se concibe un modelo productivo, como un compromiso de gobierno de las empresas (entre accionistas, bancos, propietarios, dirigentes, dependientes, proveedores, trabajadores) ligado a una estrategia de beneficios o estrategias de ganancias de las empresas (política de producto, organización productiva y relaciones salariales) perseguida en el ámbito de modalidades específicas de crecimiento y distribución de renta de los países (Tappi, 2007).

Así, se define modelo productivo considerando las estrategias de las empresas que tienen que ver con la política de producto, organización productiva y relaciones salariales, explicando el tránsito de un modelo rígido a uno flexible, de la producción y consumo en masa a la producción diferenciada y al consumo en nichos, lo que denominamos del tránsito del fordismo y de la producción en masa a la producción flexible, ello en el contexto de una nueva división internacional del trabajo, con fragmentación y descentralización de los procesos productivos, así como nuevas formas de relación entre redes de empresas (la subcontratación y las redes).

La estrategia volumen y de estandarización se asocia al modelo Ford, con la producción en masa que, durante gran parte del siglo XX, se caracterizaron por la explotación de economías de escala. El modelo Ford a nivel de políticas de producto y, de organización productiva, buscaba la estandarización de un único vehículo, producido durante periodos de tiempo amplios, a precios modestos, para satisfacer una demanda básica en un contexto de mercado en fase de expansión (ejemplo, el Ford T construido entre 1908 y 1927). Por otro lado, la estrategia calidad y continua reducción de costes a volúmenes de producción constantes se vincula al modelo Toyota.

Otro referente desde los regulacionistas es Coriat (1992, 1997, 1998), que plantea que el modelo taylorista fordista ha entrado en una gran crisis, desde la década de

1970, que es de un patrón de acumulación y de un modelo de estado que remiten a su vez a una cierta organización de la producción y que se transita hacia otras formas de producción, como la acumulación flexible. El autor enfatiza (Coriat, 1998) las innovaciones en la organización y en las relaciones de subcontratismo: las establecidas entre empresas, que finalmente dan forma a una organización industrial muy característica, las empresas en red.

En otro texto (Coriat, 1996) también considera la dimensión tecnológica: «esta nueva organización está apoyada en una nueva generación de herramientas y soportes científicos y técnicos, actúan e interactúan en un contexto en el que la clásica producción en serie se encuentra conminada a hacer frente a la diferenciación y a la incertidumbre —que se ha vuelto estructural— de los mercados».

Boyer y Freyssenet (2001), señalan que la sociedad se encuentra ante una nueva etapa en el proceso de reestructuración productiva, ante una nueva división del trabajo basada en la descentralización productiva, que determinan desde nuestros productos, como mercados, así como una nueva organización industrial basada en redes de empresas.

Esta perspectiva también se vincula a la dimensión macro del marco de regulación. Implica considerar las instituciones y actores, más allá de las estrategias a nivel de política de producto y a nivel de la dimensión reorganización productiva que en este artículo interesan resaltar. Implica corporativos con sus estrategias, pero también al Estado con sus políticas, como la dinámica de los actores laborales. Por ejemplo, el Estado juega un papel importante facilitando el movimiento de capitales y productos por medio de la política económica, la política fiscal, los subsidios a la exportación, las tasas de cambio múltiples, asimismo las políticas laborales. Además, utilizando elementos de esta tradición francesa podemos profundizar en diferentes niveles de la realidad, la global, regional y local, y en la articulación entre espacios locales y globales.

Ya desde la década de 1990, la geografía económica, a partir del enfoque regulacionista, sostiene que las redes también son ejes de estudio, donde las relaciones interempresas e intraempresas (Lipietz y Leborgne, 1990, p. 133) se tornan cruciales, remiten a la dimensión espacial de las políticas globales como a los aspectos más relacionados con la organización interna de la producción. De allí el interés por los impactos de la descentralización, la intensificación de la fragmentación productiva, como la tendencia generalizada a recurrir a la externalización. Interesa así profundizar en el análisis de la dimensión geográfica como en la organizacional, desde la geografía económica, incidiendo en dos vertientes, los cambios en la estructura de los modelos productivos y las formas de organización de la producción, como los cambios en el paisaje industrial o impacto de estas nuevas formas de organización de la producción en los territorios. Un sistema complejo de proveeduría y la aglomeración con la conformación de clústeres, como la fragmentación y la integración espacial aparecen vinculados a la noción de «producción flexible», resaltando el estudio por regiones (Covarrubias, 2014 y 2017).

Desde la geografía económica relacional y la guía de dimensiones que presenta la noción de modelos productivos, se observará que existe una estrategia global de manufactura, pero una diversidad de modelos específicos que apuntan a lean production y producción flexible, sin visiones de postfordismo.

## **2.2. Nueva organización industrial y redes: Redes de proveedores, clústeres de empresas y empleo industrial, así como su impacto en comercio y servicios**

En el análisis de la reestructuración productiva y territorial y los modelos de producción se considera que la estrategia de producción global en la industria automotriz implica red de proveedores y externalización de actividades.

Desde la sociología y otras disciplinas se considera que la descentralización y además las relaciones de subcontratación entre empresas, apuntan a corporativos en búsqueda de oportunidades de costo, que se dirigen a regiones con más bajos costos, principalmente salariales. Se reconoce que la crisis del modelo fordista abrió nuevas posibilidades en la coordinación empresarial. Las grandes empresas habituadas a la concentración vertical iniciaron estrategias de externalización al recurrir al aprovisionamiento externo. El desarrollo de la tecnología de la información permitió una mayor capacidad organizativa y técnica, tener acceso a las demandas de las grandes empresas e incursionar en mercados internacionales (Casalet, 2000; Bilbao, 2010; Bueno, 2016; Arciniega, 2020a y 2021; CIECTI, 2019a y 2019b).

Este tema es también tratado por los geógrafos económicos que se abocan a estudiar *sobre las nuevas formas de organización de los procesos productivos y la empresa red* interesando las tramas y dinámicas productivas globales y locales. Algunos autores abordan las corporaciones y su competitividad, basada no solo en la utilización de tecnología flexible, sino en cambios organizacionales, con sistemas de proveeduría determinados y nuevas relaciones entre las empresas, con la constitución de redes de coordinación de las empresas. Resalta el estudio de la interdependencia entre tendencias globales y respuestas locales, donde las políticas regionales son las que tienden a revalorizar la singularidad de los países (Méndez, 1997).

Se plantea que no solo se trata de eficacia económica, de cuestión de técnicas y procedimientos para cumplir con los principios clave del nuevo modelo productivo («la producción en el momento preciso, la autoactivación de la producción»). El enfoque de la geografía económica relacional afirmar que para afrontar el doble desafío de comprender las transformaciones económicas y las estrategias y trayectorias de empresas en su complejidad concreta y no como fenómenos abstractos se requiere, poner más atención en los individuos dentro de las empresas como los actores sociales clave. «Por lo tanto, una perspectiva relacional de la geografía económica destaca de manera explícita la importancia de los actores económicos, así como el cómo, cuándo y dónde actúan e interactúan en el espacio» (Watson y Beaverstock 2014 en Parnreiter, 2018:190).

Considerando las economías regionales y nacionales que están cada vez más internacionalizadas e integradas en redes globales de producción, otro aporte parte de Storper (1998) que analiza las economías regionales como «activos relacionales», considerando como ejes de estudio tecnologías, organizaciones y territorio. Este autor plantea que es preciso llenar de contenido el análisis de estas tres dimensiones. Se cuestiona el énfasis de analizar sistemas económicos como máquinas, cuya física y geometría puede comprenderse de forma total y determinada. El autor también propone otro enfoque, en el que la metáfora dominante sea la de la economía como relaciones, el proceso económico como coordinación, los agentes del proceso no como factores sino como actores humanos reflexivos, y la naturaleza de la acumulación económica no solo como activos materiales, sino como activos relacionales (Storper, 1998).

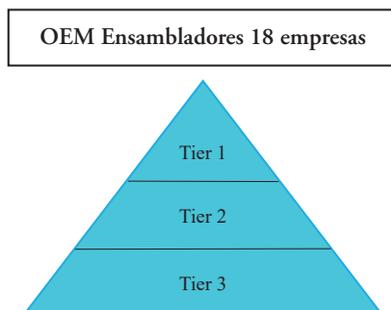
Así, clústeres o concentración espacial de la producción, obliga a examinar la forma que adopta la localización de las empresas, organización en torno al proceso más proximidad al cliente en el territorio, pero también la conectividad hacia el cliente de exportación, y con ello, los flujos de mercancías o bienes, con la descripción de las relaciones entre proveedores y clientes; es decir, dirigiendo la atención hacia nuevos sistemas de organización industrial, donde se modifican las estructuras de las organizaciones y las relaciones entre estas, lo que algunos autores denominan «Proximidad espacial de firmas cuasi integradas verticalmente», considerando el abastecimiento y la exportación de productos, así como la integración espacial: de empresas en red, de sistemas complejos de proveeduría, sistemas en donde los actores se enlazan por sistemas de comunicación, empresas proveedoras que finalmente se enlazan en una cadena global de proveeduría, que involucra no solo red de producción, también red de circulación. En este sentido las empresas cuentan con servicios propios, como también con la existencia de servicios privados y públicos (como los puertos secos), ante la nueva forma de producción, basada en el justo a tiempo, fluidez de la exportación e importación, en fin, comercio internacional y sus propios servicios.

Con los cambios en los modelos de producción se observan cambios estructurales, se modifican las estructuras de las organizaciones fordistas a flexibles. Los nuevos mercados y las nuevas tecnologías (automatización, robótica, informática) facilitan las conexiones que se dan entre todos los integrantes de la empresa red, resaltando la organización jerárquica de las empresas.

En cuanto a la estructura de la industria, la empresa red, está organizada por niveles (tiers). Al tope de la pirámide jerárquica figura la terminal, es la ensambladora de las partes y módulos que fabrican las empresas de primer nivel. Le siguen las proveedoras *tier one*. Una proveedora nivel 1 se vincula directamente con la armadora y le provee de partes o módulos con los requisitos de calidad y tiempo exigidos por ellas. Entre ellos interesan los contratos de largo plazo dados sus vínculos que son estrechos, por ejemplo, resaltan la inserción de cláusulas de responsabilidad y hasta penales en los

contratos de subcontratación sino se respetan los principios del justo a tiempo y la calidad total, o bien la división del trabajo flexible, el tender a poco inventario).

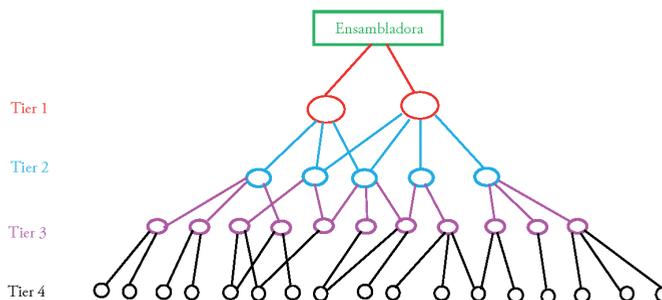
Figura 1. Empresas proveedoras según nivel (*tier*)



Notas: *Tier 1*. Son los proveedores directos de partes a las ensambladoras, principalmente de sub-ensambles con capacidad de diseño. *Tiers 2 y 3*. Son los proveedores de partes con diseños suministrados por las *tier 1*, generalmente suministran productos relativamente básicos y partes individuales.

Fuente: Arciniega, 2018.

Figura 2. Red de Empresas proveedoras según nivel (Tier) tipo piramidal



Fuente: Scott, 2001, p. 88.

Los tiers nos remiten a las relaciones de poder entre las empresas. La manufactura avanzada se concentra en los primeros niveles de la cadena, se crea una estructura relacional de apoyo para realizar proyectos productivos.

También implica permanencia a largo plazo como relaciones de confianza. Interesan las interconexiones e interdependencia de una variedad de empresas en diferentes

regiones. Los segmentos terminal y *tier one* tienen formas similares de producción: producción flexible, producción *lean*.

Comprender las configuraciones sociotécnicas en las proveedoras es motivo de estudio, se incorporen o no, al debate sobre el escalamiento industrial o el denominado *upgrading*, donde es crucial el posicionamiento de la empresa en la cadena. Las experiencias del personal que apoya los encadenamientos también ha sido estudiado (Arciniega, 2016, 2020 a). El caso de las *tier 2* es preocupante ante la presencia de la I 4.0 (Nava *et al.*, 2019). Se subraya que, si bien existe un modelo de manufactura global, las estrategias de ganancia no son únicas, hay una diversidad y dependen de muchos factores.

En cuanto a la localización, existen diferentes formas de localización de las empresas red, apuntan a proveer flexibilidad y reducir las incertidumbres entre las proveedoras y las terminales. La organización productiva de las empresas en los clústeres es heterogénea. Algunas terminales tienen sus propias proveedoras al lado, o dentro de sus instalaciones, aunque también recurren a otras externas a sus instalaciones para determinados productos. Otras proveedoras se aglomeran en parques industriales cercanos a la terminal principal que proveen. Otras proveedoras tienen en cuenta la región, aglomeradas en clústeres, pero sirviendo a varios clientes a la vez en diferentes regiones.

Finalmente, existen también segmentos *tier 2*, en la jerarquía proveedora. En algunos casos nacionales, muchos miembros marginales de la cadena productiva y de la red que pueden ubicarse en cualquier punto de la república. Así, rige la lógica de cadenas productivas a nivel global, basada fuertemente en los primeros niveles de la jerarquía de proveedores, así la cadena no tiende a estar integrada con fabricación nacional o local, aunque algunos cambios se presentan recientemente.

Asimismo, las organizaciones se vuelven más complejas, estructural y relacionalmente, con imbricaciones entre diferentes actores más allá de las líneas de producción. Las formas de operación de los proveedores involucran a otros sectores económicos, como los servicios de logística.

El Estado y sus políticas acompañan al modelo de producción flexible, con infraestructura física y demás. Finalmente, se trata de modelos de organización social, económica y tecnológica, política y social, que han caracterizado los diferentes momentos del desarrollo del capitalismo durante el siglo XX y primeras décadas del XXI<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Existen estudios sobre las formas de operación de los proveedores, estudios dentro de la planta, se ha constatado que la proveedora *tier one* actúa bajo los principios similares a las terminales, como el sistema de proveeduría justo a tiempo. Las terminales recurren al aprovisionamiento externo y las *tier one* son las responsables de los sistemas de módulos, partes y servicios propios. Los proveedores deben producir solo lo que se necesita en el momento. Tanto entre las empresas proveedoras como terminales predomina el justo a tiempo (JIT) (Arciniega, 2018).

Es bastante amplia la literatura teórica y empírica sobre los modelos productivos y la reestructuración productiva, más aún en el sector automotriz. En el presente caso, se ha resaltado en lo que sigue la nueva estructura y relaciones entre empresas basados en la noción de empresa-red, que a su vez se ha vinculado con el debate sobre la crisis o continuidad del modelo fordista y la emergencia de una nueva forma productiva, vinculada a la producción flexible.

Atendiendo a la estructura o arquitectura de configuraciones de empresas, resalta la concentración del número de las *tier one* en directa vinculación con la empresa terminal, así como la dispersión a medida que se va bajando en la pirámide de jerarquía de niveles o *tiers*.

Todas estas empresas tienen en común el hecho de trabajar con información, lo que justifica la creciente identificación de los nuevos tiempos con la transición hacia una sociedad informacional, en donde a los cambios tecnológicos se asocian otros no menos importantes en las relaciones sociales, la lógica productiva o la organización territorial (Méndez, 1997, p. 166).

Siguiendo a este autor el principal impacto de la microelectrónica radica en su posibilidad de aplicación a todo tipo de actividades productivas y de servicios, que incorporan más información y conocimiento a sus operaciones, lo que contribuye de forma directa a transformar sus procesos, es decir, la forma de actuar en las empresas y sus interrelaciones. Entre ellas, menciona, modifican la lógica espacial de numerosas empresas al facilitar la coordinación interna entre establecimientos de la misma firma situados en diferentes localizaciones y reducir, al tiempo, los costes de transacción (transporte, comunicación, negociación, coordinación de actuaciones) derivados de la relación con otras, proveedoras o clientes, lo que se refleja en un rápido aumento de las empresas-red multilocalizadas, así como de las redes de empresas vinculadas entre sí mediante relaciones de descentralización de tareas o subcontratación.

Nuevas tecnologías de información sobre el sistema productivo, y en general las transformaciones que experimentan los sistemas productivos como consecuencia de la revolución tecnológica, no dejan de vincularse a la reorganización espacial (Llopis *et al.*, 2021). Diversos estudios en México identifican las características del proceso tecnológico actual, algunos investigan las características de la incorporación de la digitalización en la producción industrial automotriz, resaltan el avance de las tecnologías en sectores de alta manufactura como el automotriz (Casalet, 2020), otros se concentran en los efectos sobre el empleo, resaltan en particular a la industria automotriz proveedora de autopartes, muy importante por la concentración del empleo del sector, y se le vincula a la tendencia de automatización de procesos (I 4.0), industria que se refiere igualmente a la digitalización e integración de los procesos en toda la organización, de los productos y los servicios que ofrece (Arciniega. 2020a), otros se concentran en

las dificultades que presentan las empresas *tier 2* para afrontar la transición a la digitalización (Nava *et al.*, 2019).

Tal como antes, los estudios no se limitan a la innovación tecnológica, sino que también se destaca la importancia de los cambios organizativos en las empresas. La incidencia en el ámbito productivo como en el mercado (Coriat, 1996), son aspectos por profundizar en las redes, en estos casos, añadiendo servicios. Y desde la geografía económica relacional, se dirigen también a considerar a los actores en las empresas (Parnreiter, 2018).

### **3. TRANSFORMACIONES ESTRUCTURALES EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO: EL PROCESO DE EXTERNALIZACIÓN Y EL ROL DEL ESTADO: MODELO SECUNDARIO EXPORTADOR**

Analizar la industria automotriz implica observar un sector clave de la economía mexicana. A inicios de la década de 1980 se presentaron una serie de cambios en la rama automotriz mexicana, procesos que denominamos de reestructuración productiva, lo que remite a abordar las estrategias de los corporativos, lo que permite, a su vez, resaltar la externalización de actividades productivas, una nueva forma organizativa de producción basada en red de proveedores de partes, que junto con las terminales configuran un sistema complejo de producción. Asimismo, es importante considerar en este periodo de cambios, el rol del Estado, con el TLCAN y la política de industrialización secundaria de exportación.

#### **3.1. A nivel de políticas de producto de los corporativos y, por consiguiente, de organización productiva**

Desde fines de la década de 1980 e inicios de la de 1990 la industria automotriz en México muestra una nueva dirección adoptando un perfil exportador y cambio en su estructura interna en el contexto de la apertura de la economía, fin del modelo de sustitución de importaciones y firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte. Ya no se tratará de abastecer al mercado interno sino a un mercado de exportación. Tampoco con productos básicos y estandarizados, sino una gama más amplia de productos y con calidad adecuada a un mercado internacional, apuntando a la expansión de la demanda. Como también se trata de implementar un modelo productivo más flexible y capaz de adaptarse a rápidos cambios en la producción.

A nivel de producto como de estrategias (externalización de actividades productivas), en México en 2018 se produce 4 100 525 unidades de vehículos (OICA), que en lo fundamental son vehículos compactos de calidad. Pero parte de la estrategia es también la producción de autopartes, que su socio comercial más importante le transfiere en las

últimas décadas. En México se produce desde arneses, hilos y cables, hasta módulos de asientos, y equipos de audio y video.

La producción de vehículos que se va para exportación es muy importante (alrededor del 88% de la producción mexicana de vehículos en 2018). Pero también lo es la de autopartes (alrededor del 83% de la producción mexicana de autopartes en 2017).

La industria de autopartes muestra cambios estructurales también desde la firma del TLCAN.

En 2014 México fue el sexto productor de autopartes a nivel mundial con 81.4 billones de dólares. En 2017 el quinto productor a nivel mundial de autopartes (después de China, Estados Unidos, Japón y Alemania) y primero en América Latina. México tuvo un valor récord de producción de 87,725 millones de dólares en autopartes en dicho año, así, la producción de autopartes en México se ha posicionado como una de las más dinámicas y competitivas a nivel mundial (Arciniega 2020a).

El segmento de autopartes es importante, tanto para exportación (alrededor del 85%) como para abastecer a las terminales de México. Esta tendencia ha ido creciendo en los últimos años.

Podemos afirmar que las plantas, tanto terminales como proveedoras de autopartes, se constituyen como plataformas de exportación<sup>2</sup>. Se consolida el nuevo rol de México como país productor y exportador de vehículos y de autopartes.

Para conocer qué estructura se ha adoptado en la industria automotriz de México, es importante abordar las estrategias de localización en red y estudiar las nuevas formas de organización de la producción automotriz. Resalta el perfil de empresas no solo terminales, sino también proveedoras de autopartes, constatando en las empresas *tier one* un perfil en su mayoría de corporaciones transnacionales, con operaciones en varios países (Arciniega, 2019; 2018).

Se produce vehículos contando con la participación y apoyo de proveedoras.

- Sobre la base de proveedoras integradas a cadenas globales.
- La producción de automóviles se basa en un sistema de proveeduría jerarquizada según niveles de vinculación con la armadora.
- Que las *tier one* tienen determinado perfil (son grandes, extranjeras, con alta tecnología).
- Las empresas *tier one* son aquellas que suministran directamente a las terminales, sin intermediarios, tienen como principales clientes a las armadoras instaladas en la región, las perspectivas de su localización actual están vinculadas al mantenimiento de la actividad de estas. Pero también son exportadoras, ya que abastecen a otras armadoras instaladas fuera del país.

---

<sup>2</sup> Su rol se asocia al lugar de México como país exportador y destino de exportaciones de vehículos y de autopartes (véase Arciniega, 2019, pp. 102-105, tablas 4, 5 y 6).

- Las *tier one* son las que venden productos de mayor valor agregado y tienen un poder de ganancia mayor que las de niveles inferiores. Las *tier 2* les suministran a ellas, las cuales son suministradas por las *tier 3*.
- La forma en que se establecen las empresas se vincula a la presencia de clústeres.
- Con fluidas relaciones interempresas (tecnología, infraestructura, servicios logísticos).

Si se considera la producción por macrorregiones, la región del TLCAN que incluye a México, Estados Unidos y Canadá, tiene una participación porcentual en la producción mundial de vehículos del 18,2%, donde Estados Unidos concentra 12,2%, México 3,6% y Canadá 2,4% (Arciniega, 2018).

En la región Norteamérica-TLCAN, ahora T-MEC, México es el país que presenta una tendencia al alza de la producción; contraria a los casos de Canadá y Estados Unidos<sup>3</sup>. En la región del TLCAN México empieza a adquirir importancia como productor automotriz desde la década de 1990, mientras Estados Unidos y Canadá simultáneamente reducen su producción, desplazando México a la producción de vehículos de Canadá después de la crisis de 2009 y disminuyendo brechas de producción con Estados Unidos desde entonces.

### **3.2. Antecedentes de la organización productiva de la industria automotriz**

La industria automotriz en México se remonta a 1925 en que se establece la Ford. Diez años después se establece General Motors (GM). Entre las décadas de 1920 y 1960 se trata de mero ensamble para abastecer al mercado interno.

En 1962 esta industria experimentó una gran transformación, cuando el gobierno mexicano emite un decreto para implementar un modelo de sustitución de importaciones en el sector. Con este se propició la instalación de nuevas plantas de producción, tales como VW en Puebla, Nissan en Morelos, Ford, GM y Chrysler en el estado de México. Se tiende a su crecimiento en función de la política industrial proteccionista más que a estrategias de corporativos internacionales.

Por entonces la industria automotriz terminal, se le consideraba la más representativa: centralizaba y orientaba las actividades de los otros segmentos, en donde el taylorismo y el fordismo eran las formas de organización de la producción.

Particularizando en autopartes, durante las décadas de 1960 y 1980 si bien era reconocido como uno de los segmentos de la industria automotriz, contaba con un

---

<sup>3</sup> Un punto de inflexión lo marca la crisis de 2008-2009 en que se da una disminución de la producción automotriz mundial, y luego la producción de los países emergentes que supera a los G-7. Las tendencias muestran el reposicionamiento de los corporativos, apertura de empresas en áreas emergentes, redistribución de tareas entre filiales, descentralización productiva, crecimiento de producción y empleo en países como México (Arciniega, 2019).

perfil de empresas muy diferente al que encontramos hoy en día: empresas de tamaño pequeño, con una inversión mínima en maquinaria y equipo y un uso intensivo de mano de obra, con una orientación de la producción hacia el mercado interno, no a exportación (Daville, 2012, p. 9). Muchas actividades concentraban las terminales. Las relaciones entre terminal y proveedoras no eran de largo plazo ni tan intensas a como se viven actualmente. Este segmento y con esas características surgió bajo el amparo de las acciones proteccionistas del Estado, y los primeros signos de debilitamiento de empresas con el perfil descrito, implican el tránsito a la producción flexible cuando a mediados de las décadas de 1970 y 1980, proveedoras de origen nacional ya no pueden competir tanto por los requerimientos de las terminales (cuando muchas de las actividades que estaban centralizadas en las terminales empiezan a ser delegadas a proveedores de mayor nivel tecnológico y cuando empresas filiales de corporativos internacionales se instalan en el territorio mexicano), así como con la apertura comercial y el inicio del TLCAN en 1994 cuando se acentúan los procesos de externalización de actividades de las terminales hacia las proveedoras ahora de nuevo perfil, con nuevas formas de localización y expansión de plantas en el país. El Estado mexicano implementa desde mediados de los años ochenta e inicios de los años noventa la liberalización, apertura de mercados, creación de infraestructura física, desregulación <sup>4</sup>.

Así, el lugar que las grandes corporaciones del automóvil asignan a México en la estrategia de producción global coincide con procesos de reorientación de la economía mexicana hacia el exterior. El resultado es que se expanden las inversiones y las exportaciones no solo de las ensambladoras, sino de empresas de autopartes ahora con estándares internacionales y con productos que incluyen hasta producción modular. Así, el escenario comienza a ser muy diferente a los de los ochenta.

Se transforman las relaciones productivas y comerciales, cambia la forma en la que se establecen las empresas en determinados lugares, se asientan apuntando a la demanda de sus productos y servicios, aprovechando las ventajas de salarios y mano de obra, de infraestructura, y otras políticas estatales, etc. y poco a poco se consolida la integración de México con el mercado norteamericano en particular.

### **3.3. Del modelo de producción fordista hacia el modelo de producción flexible**

La producción flexible está presente, permite la fabricación automatizada de alta precisión, y/o la concepción modular de los productos y el ensamblaje automatizado de sus componentes. A diferencia de periodos anteriores, existen empresas con perfil exportador. En especial las exportaciones se concentran en pocas firmas.

---

<sup>4</sup> Con corporativos sujetos a legislación específica, por ejemplo, en la industria automotriz de México, el requisito mínimo de contenido mexicano para las exportaciones libres de derechos disminuyó del 36 por ciento en 1993 al 34 por ciento en 1994, al 29 por ciento en 2003 y al cero por ciento en 2004.

Este segmento de proveedoras se ha fortalecido al conformar una red consolidada con clientes en el mercado exterior. La diferencia con la atención a clientes, las armadoras localizadas en el país, la marcan el volumen de entrega, la frecuencia de sus entregas y el plazo de entrega.

El seguimiento de la IED en el sector automotriz muestra la nueva organización de la producción en la industria: crece la importancia de las proveedoras y con ello las redes de empresas. La IED de la industria automotriz en México en el periodo 2000-2016 se concentró en el segmento de autopartes, que representó el 63,7%.

De 2007 a 2013 la IED en la industria automotriz ascendió a 13 339 millones de dólares, y en el segmento autopartes a 8035 millones de dólares que representó el 60,24 % del total de la IED (Arciniega, 2019, p. 97).

**Tabla 1. Origen de la IED (%) en la industria automotriz en México. Año 2017**

	%
Estados Unidos	52,4
Alemania	21,9
Japón	15,2
Corea	4,6
Francia	2,4
Canadá	1,3
Italia	1,2
Otros	1,0
Total	100,0

Fuente: Cámara de Diputados, 2018, p. 10.

Los principales países inversores en la industria automotriz en México hacia 2017 son Estados Unidos y Alemania. Se concentra en el socio comercial del T-MEC, Estados Unidos. Pero también resalta inversión de países asiáticos (Japón y Corea, mas no China).

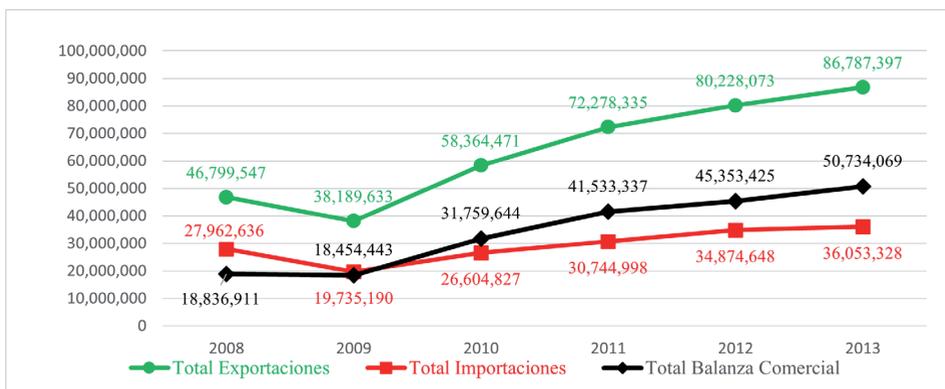
El origen de la IED en la industria automotriz en México está vinculado con los procesos de descentralización, entendidos como el traslado de las grandes corporaciones automotrices de los países sede centrales a países periféricos para producción manufacturera con procesos particularmente intensivos en fuerza de trabajo (Morales, 2005), que también se aprecia como estrategia de los corporativos en la configuración de bloques regionales o bloques geoeconómicos, que implica una nueva división internacional

del trabajo (Massey, 1984)<sup>5</sup>. Este origen de la IED nos recuerda la interacción del país con la economía global y regional.

### 3.4. Del modelo de industrialización de sustitución de importaciones al modelo secundario exportador que se configura en el país

El desarrollo del modelo secundario exportador se observa a través del incremento de las exportaciones.

Figura 3. Balanza comercial industria automotriz de México 2008-2013 (miles de dólares)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de INEGI, 2014.

La revisión estadística de las exportaciones y balanza comercial muestra que, en la industria automotriz, en 1985 se destina para exportación el 12% de la producción de vehículos, y en 1994 año de la firma del TLCAN sube al 50,9%. Y en 2018, ya es el 88,3%.

A nivel productivo las terminales han tenido que realizar adecuaciones para implementar dichos volúmenes de producción. Sus esquemas ya no son la producción en masa, sino una producción flexible, que concede un rol protagónico a las proveedoras de autopartes, y que configura una estructura basada en redes de empresas proveedoras con alta tecnología, con mayor número de robots y la realización de procesos

<sup>5</sup> Algunos autores distinguen entre división del trabajo y división espacial del trabajo. Centrarse en las relaciones sociales implica reconocer al espacio como un producto social, donde las relaciones sociales de producción y las estrategias de corporativos y grupos son fundamentales para explicar las formas espaciales y económicas. Así, se conjugan relaciones sociales de producción, junto con división espacial del trabajo, como base para explicar la desigualdad, y el tipo de relaciones que se establecen entre ambas. Por ejemplo, por un lado, empresas centradas en la dirección y tecnologías situadas en países centrales, por otro lado, operaciones de ejecución, ensamblaje, con necesidad de poca calificación, en regiones periféricas, donde la fuerza de trabajo es abundante y de bajo costo (Massey, 1984; Méndez, 1997).

productivos complejos, basados en el empleo de sistemas computarizados y de nuevos materiales, además de innovaciones organizativas, que involucra una intensificación y ampliación de las relaciones entre empresas, en el que es imprescindible que los proveedores se adapten a las nuevas estrategias de las armadoras en lo concerniente a cuestiones tecnológicas y de calidad, como de entrega justo a tiempo, etc. El mismo modelo siguen las proveedoras *tier one*.

La apreciación de la balanza comercial puede dar luz sobre la importancia tanto de las exportaciones como de las importaciones y el incremento del nivel del comercio internacional. Profundizando en las exportaciones, se observa un gran incremento después de la crisis de 2009. Es alto el nivel de las exportaciones, en el mismo periodo también crece el valor de las importaciones. La balanza comercial 2008 a 2013, finalmente es positiva.

Desglosando la balanza comercial en cuanto a exportaciones por productos, resaltan la exportación de vehículos, representando cerca del 60% de las exportaciones automotrices. La exportación de autopartes también es importante, representa cerca del 30% de los bienes exportados<sup>6</sup>.

Una variedad de vehículos y partes son exportados especialmente hacia los Estados Unidos. En el caso de autopartes México es gran exportador de partes eléctricas (por sobre lo que este socio del norte recibe de Canadá o Japón y otras partes del mundo), también sobresale por sus exportaciones de partes de interior, así también partes del motor y transmisión.

En cuanto a importaciones, también se refiere tanto a vehículos como autopartes, sin embargo, aquí resalta en primer lugar la importación en el rubro partes y accesorios de vehículos concentrando casi el 60% de las importaciones. En automóviles las importaciones representan el 30%<sup>7</sup>.

La balanza comercial específicamente de autopartes también es positiva: sin embargo, se observa que las importaciones de insumos son bastante altas, lo que remarca una tendencia que no se soluciona desde el inicio del TLCAN, no solo la alta dependencia del exterior, sino la ausencia de una mayor integración de la cadena productiva con capital nacional (Álvarez, 2014; Galicia-Breton y Sánchez, 2011).

---

<sup>6</sup> ¿Qué se exporta? Según el valor, en 2013 el rubro que concentra la mayor importancia es automóviles tipo turismo, los denominados «compactos», por 32 389 millones de dólares (37,32% del total de exportaciones). Le sigue en importancia partes y accesorios de vehículos con 25 034 millones de dólares (28,85%). En tercer lugar, vehículos para transporte de mercancías con 17 560 millones de dólares (20,23%).

<sup>7</sup> Las importaciones de automóviles en 2013, de 10 609 millones de dólares, representan el 29,43% y las importaciones de autopartes de 21 537 millones de dólares, representan el 59,74% respectivamente del total de importaciones de la industria automotriz mexicana. Las importaciones de autopartes prácticamente duplican el valor de las importaciones de vehículos.

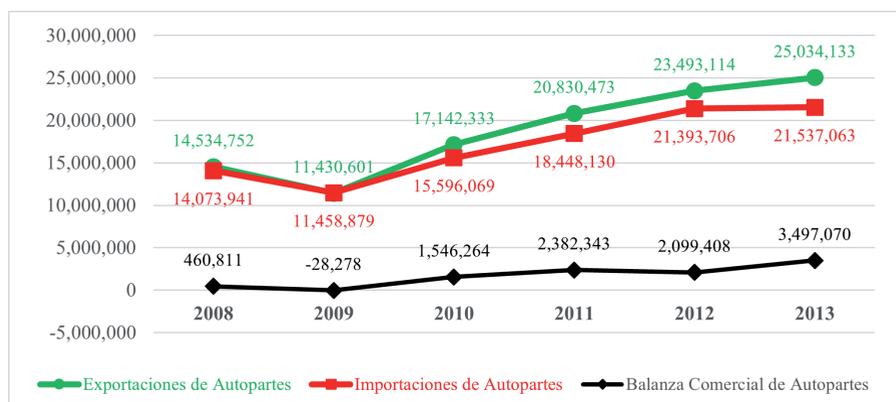
Tabla 2. Balanza comercial de la industria automotriz por producto (Miles de dólares)

Exportaciones	2008	2009	2010	2011	2012	2013	% 2013
<b>Producto</b>							
Automóviles tipo turismo	21,606,732	15,103,251	23,091,138	26,844,138	29,169,291	32,389,397	37.32%
Vehículos para transporte de mercancías	7,298,609	6,515,504	10,465,156	12,466,316	14,799,963	17,560,512	20.23%
Total vehículos	28,905,341	21,618,755	33,556,294	39,310,454	43,969,254	49,949,909	57.55%
Partes y accesorios de vehículos	11,750,648	9,229,368	13,835,302	16,801,347	19,045,971	20,521,883	23.65%
Demás partes y accesorios de vehículos	1,904,948	1,532,171	2,456,450	3,134,068	3,532,851	3,508,646	4.04%
Acumuladores eléctricos con sus separadores	879,156	669,062	850,581	895,058	914,292	1,003,604	1.16%
Total partes y accesorios de vehículos	14,534,752	11,430,601	17,142,333	20,830,473	23,493,114	25,034,133	28.85%
Total otras exportaciones	3,359,454	5,140,277	7,665,844	12,137,408	12,765,705	11,803,355	13.60%
<b>Importaciones</b>							
<b>Producto</b>							
Automóviles tipo turismo	8,342,302	4,755,051	6,461,171	7,263,987	7,643,233	8,452,624	23.44%
Vehículos para transporte de mercancías	3,205,486	1,879,046	2,088,938	1,961,655	2,137,422	2,156,730	5.98%
Total vehículos	11,547,788	6,634,097	8,550,109	9,225,642	9,780,655	10,609,354	29.43%
Partes y accesorios de vehículos	13,256,968	10,793,019	14,774,620	17,600,876	20,598,711	20,611,065	57.17%
Acumuladores eléctricos con sus separadores	816,973	665,860	821,449	847,254	794,995	925,998	2.57%
Total partes y accesorios de vehículos	14,073,941	11,458,879	15,596,069	18,448,130	21,393,706	21,537,063	59.74%
Total otras importaciones	2,340,907	1,642,214	2,458,649	3,071,236	3,700,287	3,906,911	10.84%
<b>Balanza comercial</b>							
<b>Producto</b>							
Automóviles tipo turismo	13,264,430	10,348,200	16,629,967	19,580,151	21,526,058	23,936,773	47.18%
Vehículos para transporte de mercancías	4,093,123	4,636,458	8,376,218	10,504,661	12,662,541	15,403,782	30.36%
Total vehículos	17,357,553	14,984,658	25,006,185	30,084,812	34,188,599	39,340,555	77.54%
Partes y accesorios de vehículos	398,628	-31,480	1,517,132	2,334,539	1,980,111	3,419,464	6.74%
Acumuladores eléctricos con sus separadores	62,183	3,202	29,132	47,804	119,297	77,606	0.15%
Total partes y accesorios de vehículos	460,811	-28,278	1,546,264	2,382,343	2,099,408	3,497,070	6.89%
Total otros	1,018,547	3,498,063	5,207,195	9,066,182	9,065,418	7,896,444	15.56%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de INEGI, 2014.

Atendiendo al origen de las importaciones de México de autopartes, figura en primer lugar importaciones de Estados Unidos (53,72%) y, en segundo lugar, de China (12,88%) (Arciniega, 2019). Es decir, regiones que van más allá del T-MEC, Japón y Alemania inclusive. En cuanto al destino de las exportaciones de autopartes, el 90,49% de las exportaciones se dirige a Estados Unidos y 2,28% a Canadá. Así, las exportaciones, tanto de vehículos como de autopartes se dirigen prioritariamente a los países socios del T-MEC. Se afirma así, que el mercado de exportación más que global es regional, pues en cuanto al destino, el principal país receptor de las exportaciones de vehículos y de autopartes de México es Estados Unidos. Las autopartes llegan a las plantas terminales americanas bajo el sistema justo a tiempo y con calidad total, es decir, bajo los principios de la producción flexible (Arciniega, 2020a).

**Figura 4. Balanza comercial de autopartes industria automotriz de México 2008-2013**  
(miles de dólares)

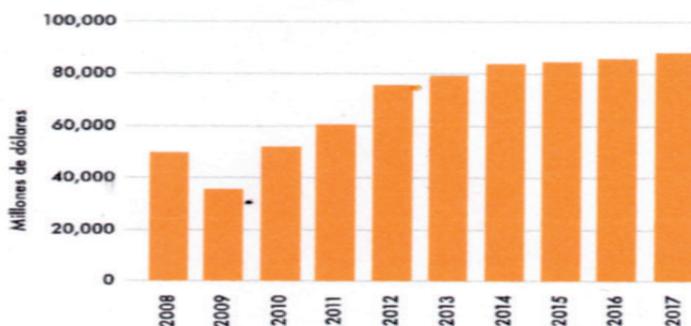


Fuente: Elaboración propia sobre la base de INEGI, 2014.

El crecimiento de la producción de autopartes en México ha sido especialmente importante. Puede observarse una rápida recuperación posterior a la crisis de 2008-2009, un crecimiento acelerado en los años posteriores a la crisis, seguido por un crecimiento más lento pero constante. La industria de autopartes en el país se ha mantenido en crecimiento en todos los años posteriores a la crisis. México es, en el año 2017, el quinto productor de autopartes del mundo.

Es de notar también el crecimiento del empleo no solo en la frontera norte, sino al interior del país (Arciniega, 2020a), con presencia de autopartistas en entidades que no cuentan con empresas terminales más que en entidades cercanas, como Querétaro, o en entidades sin mayor tradición industrial automotriz (Arciniega, 2021).

Figura 5. Crecimiento de la producción de autopartes en México 2008-2017 (miles de dólares)



Fuente: Arciniega, 2020a (sobre la base de AMIA e INA).

### 3.5. Clústeres, nodos y flujos

Si consideramos que en México existe hasta el ensamble modular (sistema de asientos, sistemas de tableros, etc.), por parte de las proveedoras *tier one*, no sorprende que el sistema de redes se presente en lo que se denomina clústeres donde las proveedoras «delgadas y flexibles», surten los pedidos dirigidos a las plantas y de los productos ya vendidos.

Las relaciones entre las plantas terminales y las proveedoras son intensas y constantes, se basan en sistema de comunicaciones que determinan el momento preciso en que las partes se necesitan en las líneas de producción; es decir, se trabaja de acuerdo con las necesidades y especificaciones de las terminales. Se trabaja bajo los principios de «reducción de inventarios» y «justo a tiempo», según el método japonés y la denominada *lean production*. El proceso justo a tiempo en las proveedoras *tier one* inicia con las órdenes y especificaciones de la planta terminal.

Los cambios en las relaciones entre terminales y proveedoras *tier one* impactan territorialmente. En primer lugar, existen nodos de producción, y se configuran clústeres de diferentes formas (agrupamientos y conglomerados espaciales): en algunos casos se instalan plantas proveedoras dentro de las instalaciones de las terminales, en otros casos se instalan plantas proveedoras *tier one* en los alrededores de las terminales, comúnmente en parques industriales.

Asimismo, existen flujos de producción y flujos de información entre las empresas, con pedidos de la cantidad y la especificación exacta de las unidades necesarias y sus subsistemas de circulación, de las mercancías y de las informaciones, que implican no solo producción sino servicios, tanto de las propias áreas especializadas de las proveedoras como de servicios externos, que en conjunto deben asegurar las entregas de los pedidos, justo a tiempo y con calidad total.

Por otro lado, tanto como incidir en las configuraciones sociotécnicas en empresas individuales proveedoras, identificadas con producción flexible, con producción lean, producción que se rige por alta tecnología y el sistema justo a tiempo, es necesario incidir en el conjunto de las relaciones entre los participantes en los diferentes clústeres, superando la rigidez del modelo anterior, produciendo justo lo necesario y justo a tiempo, para cubrir con la producción flexible.

### **3.6. Del modelo de organización de la producción a los servicios de entrega de producto**

La perspectiva de la investigación considera espacios de producción y de mercado. Considerando el mercado y el volumen del producto, el nivel de las exportaciones e importaciones es importante subrayar la importancia de logística de la cadena. La estructura productiva automotriz se complementa con una variedad de servicios, para lograr la producción en el momento preciso. La denominada «fábrica mínima o reducida» para cubrir la demanda diaria, o a corto plazo (tendencia a cero inventarios), requiere de servicios propios, así como externos para cubrir con la producción flexible.

Los servicios tienen que ver con la nueva estructura productiva en el sector, cuando el segmento terminal cambia su modelo de organización externalizando actividades a sus proveedoras. Desde el ámbito productivo implica la organización en torno al proceso en general, la gestión de la producción, la maximización de los contactos entre proveedores y clientes. Las denominadas «*tier one*» que surten directamente a las terminales y, además, exportan implica profundizar en sus relaciones inter organizacionales entre ellas, no solo en una empresa y su actividad en el proceso industrial, sino en varias empresas, sus encadenamientos que se rige por el Justo a Tiempo, donde las relaciones virtuales por medio de las tecnologías de la información cobran importancia para la interacción con la economía global.

Territorialmente, implica la redefinición de los espacios económicos considerando también los servicios. Los movimientos hacia distintos puntos y por distintas vías también son considerados. Se trata de servicios tal como los transportes terrestres, los puertos, los puertos secos, entre otros, que complejizan la noción de empresa-red, por la variedad de actores que intervienen como por las nuevas formas de proporcionar los servicios, dirigiendo la producción hacia los nuevos mercados.

Existe una nueva distribución de actividades y aumento del empleo<sup>8</sup> en el sector productivo y en el de servicios en las diferentes regiones donde se localizan las empresas,

---

<sup>8</sup> Es importante el empleo considerando la externalización hacia las proveedoras, sin embargo, también es importante el empleo indirecto en servicios vinculados al transporte y a los puertos secos, por ejemplo, que aún falta profundizar, incidiendo en una nueva veta de investigación, entre industria y servicios (Méndez, 1998).

que obliga a considerar no solo la instalación de terminales y de las proveedoras, y sus conexiones en un sistema de redes de proveeduría, sino los servicios, que se ponen en acción para exportar o importar.

Este nuevo sistema de organización industrial impacta no solo en los niveles organizativos y en las relaciones interempresas, sino tienen gran impacto territorial. Interesa abordar la instalación de las plantas terminales y su localización, así como también la instalación de las plantas proveedoras, incluyendo la configuración de clústeres, pero también los sistemas de entrega que involucran los servicios de apoyo, resaltando la importancia de analizar la infraestructura de servicios con que cuentan para cubrir con la producción flexible, justo a tiempo.

Se consolida la configuración de bloques regionales, en el caso de México, apuntando hacia el Norte del continente, redes carreteras conectan los centros de producción de México con los estadounidenses. No se puede olvidar que, al igual que en vehículos, Estados Unidos también es el principal receptor de las exportaciones mexicanas de autopartes (90,5% en 2014).

Si bien la producción tiene una base territorial, las producciones en las entidades tienden a configurarse a partir de clústeres, la red se extiende hacia afuera, como producto de intensas interrelaciones y flujos, de productos y de información, con amplia conectividad suministrada por los adelantos tecnológicos. grandes flujos de comunicaciones intra e interorganizacionales e importante red logística dada la producción flexible y los mercados de exportación, retomando a Coriat, en el que los actores actúan e interactúan en un contexto en el que la clásica producción en serie se encuentra conminada hacer frente a la diferenciación y a la incertidumbre de los mercados. Si bien la industria automotriz es una de las más globalizadas, en el caso de México sus flujos de exportación de mercancías automotrices se concentran hacia Estados Unidos.

El flujo de productos obliga a integrar el paisaje industrial, con transporte y otros servicios, considerando precisamente los mercados como también los abastecedores además de la desintegración vertical y la aglomeración de las empresas, es decir, la producción flexible.

Por ejemplo, para abastecer a las plantas de la nueva región del Bajío, ante la necesidad de determinadas importaciones de insumos, resaltan el puerto marítimo de Manzanillo y los «puertos secos» de Guanajuato e Hidalgo, los mismos que se asientan en las proximidades de las plantas terminales y proveedoras, colocando el foco de atención en la movilidad intrarregional.

En este contexto, es de interés considerar el impacto del sector productivo automotriz en los servicios; es decir, también abarcar el sector de servicios de apoyo, así como el soporte de infraestructura que ofrecen los gobiernos estatales, las vías terrestres, como las marítimas, e incluso los denominados puertos secos. Por ejemplo, resalta el puerto

seco de Silao, en el estado de Guanajuato. Hay otros más, como en el estado de Hidalgo, o en el estado de México. Son para la industria del interior del país. Circulan contenedores en donde van los productos, incluye el tránsito interno directo a la aduana marítima. Lo mismo sucede en el sentido opuesto», o alguna forma similar. Que las importaciones vayan del puerto marítimo en donde se recibe la mercadería, y que se haga un tránsito interno de la aduana portuaria al puerto seco que esté más cercano a la ubicación de la empresa. La finalidad es acelerar la logística y desahogar todo el tránsito que ocurre en una aduana.

Se ha transitado hacia nuevos modelos productivos, se reorganiza la estructura y la organización de la producción en grupos o redes de empresas que operan bajo los principios de la producción flexible apoyados por nuevas tecnologías. En general, cambia la estructura de los tejidos productivos y los espacios industriales en el país. Dentro de las cadenas se establecen relaciones de coordinación donde la gran conectividad sella la integración tanto productiva como espacial apuntando al Norte.

## CONCLUSIONES

### 1. La emergencia y consolidación de nuevos modelos productivos

México es el sexto productor de vehículos en el mundo, primer país productor de automóviles y de autopartes en América Latina. En la industria automotriz de México se transita de un modelo rígido hacia un modelo basado en la producción flexible, que involucra tanto a las terminales como a las proveedoras *tier one*.

La política de manufactura global considera la estrategia de descentralización de los corporativos automotrices, con la apertura de empresas en áreas emergentes, así como la externalización de actividades, lo que obliga a concentrar el estudio en las empresas proveedoras y en las empresas red. Además, las proveedoras de autopartes no pueden ser analizadas en profundidad sin contemplar un enfoque regional, pues es una industria sumamente integrada en los tres países del TMEC.

### 2. Externalización bajo el formato de redes de empresas proveedoras

La producción flexible implica la configuración de redes de empresas. La importancia de las proveedoras de autopartes obedece a la reducción de las operaciones realizadas directamente por las armadoras y la transferencia de actividades a estas. Este proceso de «adelgazamiento» irrumpe sobre todo a partir de las transformaciones de orden técnico y organizacional adoptadas por las corporaciones automotrices terminales, que repercuten directamente en las relaciones con las empresas proveedoras. Las nuevas estrategias de las grandes empresas automotrices han modificado la estructura productiva de la industria automotriz mexicana. Desde el TLCAN la industria automotriz mexicana configura y consolida un formato organizacional basado en las «redes de empresas»

donde la competitividad de la producción se basa no solo en alta tecnología, sino en nuevos y complejos formatos organizacionales. Al interior del país se configuran clústeres, sobresalen los de la región Norte y la región del Bajío que concentran la mayor cantidad de valor de la producción y de empleo.

Cambios organizacionales, como la externalización de segmentos son cada vez más amplios dentro del proceso de manufactura que son dirigidos por las empresas terminales. En este aspecto es importante considerar no solo el número y nuevo perfil de empresas, sino nuevas formas de organización como relaciones de estas respecto a sus clientes (las terminales). Han quedado fuera de las cadenas productivas las empresas nacionales, pequeñas y medianas, principalmente por problemas relacionados con los requerimientos tecnológicos que observa la industria terminal, por lo que el proceso involucra cambio del perfil de las empresas proveedoras. Atendiendo a la balanza comercial se tiende a importar gran cantidad de valor de componentes y partes que requieren las empresas *tier one*.

### 3. Cambios en las estrategias de localización basadas en los mercados de exportación y Consolidación de la integración hacia el Norte

Las plantas automotrices en México se orientan básicamente al mercado exterior. Plantas terminales y proveedoras *tier one* se instalan en tanto plataformas de exportación, pues abastecen fundamentalmente al mercado externo, es decir, la variable inversión extranjera directa se vincula directamente a estrategias de mercado, con el interés y la decisión de esas mismas empresas de exportar. Tienden a aglomerarse en clústeres y apuntan a la integración espacial más allá de la frontera Norte. Se redefinen los espacios económicos locales con una redistribución de actividades productivas y de empleo.

Estos procesos implican también una reconfiguración territorial del país. Así, se han transformado tanto las condiciones de producción como las dinámicas de localización. Las formas organizacionales de la producción y del trabajo impactan a nivel territorial. Existe una nueva geografía de la industria automotriz y comprenderla significa aproximarnos a la localización no solo de las plantas terminales sino de las autopartistas, donde la tendencia de la actividad es a configurar clústeres en incluso nuevas regiones como la del Bajío. Implica también traspasar el espacio concreto de las entidades donde se instalan físicamente y vincular su localización a los circuitos de producción de las redes de proveeduría. Dado el destino de las exportaciones se consolidan los flujos a nivel Región Norteamérica y a los servicios y comercio pues las diferentes entidades también exportan y si gran parte de su producción se dirige a los socios del TMEC, también importan de lugares como China, por ejemplo, dada la magnitud de flujo de bienes, resaltan ahora hasta los denominados «puertos secos» como apoyo logístico.

Sobre la base de los avances en las tecnologías de información y en las comunicaciones en general, se permiten a las empresas mantener flujos intensos de bienes e

información, sea con sus clientes, sea con sus proveedores cercanos, así como a larga distancia. Se presenta una gran fragmentación de los procesos productivos y a la vez gran integración productiva y regional apuntando a la integración regional del Norte del Continente.

4. Las estrategias empresariales en la industria automotriz están cada vez más globalizadas

En términos macro la serie de transformaciones económicas e institucionales, nos vinculan al tema de la reestructuración productiva, en tanto tránsito del fordismo a la producción flexible. Estrategias globales de producción desde este nivel macro parecen apuntar a convergencias, más que a divergencias. Se necesita profundizar en la regulación derivada del nuevo TMEC respecto al sector automotriz, considerando las distintas trayectorias de política nacional y regional, así como en las configuraciones productivas en las plantas, para debatir con mayores elementos las perspectivas no solo de convergencia o no convergencia en la industria automotriz derivada del proceso de globalización, sino las distintas políticas de desarrollo regional.

Para inicios del TLCAN la industria automotriz apunta a un perfil de industria globalizada, donde su importancia en términos de inversión extranjera directa, valor de la producción y empleo local crece en base a la presencia de proveedoras de autopartes de origen extranjero y con nuevos mercados.

Este segmento de la industria automotriz constituye uno de los subsectores de mayor importancia para la economía regional. También para la nacional, se realiza la producción flexible sin mayor encadenamiento con empresas nacionales.

Así, en términos del desarrollo regional no aparecen mayores encadenamientos con empresas nacionales del sector de maquinaria y equipo. Se debe profundizar en la acción del Estado en este sentido, más allá de su apoyo en infraestructura física y hasta digital, que permite la estructuración de circuitos de producción con gran integración espacial, es decir, integrado con el Norte (T-MEC).

Se muestran nuevas tendencias en la organización productiva, que obedece no solo a procesos de descentralización, sino también al rediseño productivo basado en las redes de empresas y encadenamientos, donde resalta un perfil de proveedoras *tier one*, grandes y de capital extranjero, con alto nivel de importancia estratégica del producto subcontratado, en un contexto de elevado nivel tecnológico, ligado a las nuevas tecnologías en las fábricas y a las que permiten movilidad y conectividad entre redes de empresas especializadas que establecen relaciones de producción y de mercado que obliga a estudiar las estrategias globales de producción de los corporativos desde una perspectiva de región, considerando el papel estratégico del territorio.

## 5. Estudio de los subsistemas de circulación

Aparte del estudio de los subsistemas de producción se requiere el estudio de los subsistemas de circulación. Se requiere expandir los estudios a los servicios de logística: pues las plantas automotrices que se instalan en el país cumplen el rol que se han fijado, de orientación al mercado exterior y de constituir verdaderas plataformas de exportación apoyadas por la automatización y el uso de equipos basados en sistemas electrónicos mismos procesos que se establecen como similares en el conjunto de las proveedoras de autopartes *tier one*, que incluyen no solo alta tecnología en su planta productiva, sino que incluye la tecnología de las comunicaciones e información de los servicios en la logística.

La política económica e industrial mexicana cumple un rol importante en este proceso de reestructuración, la gran apertura comercial, y la modernización de infraestructura vial son ejemplos que han facilitado los costos de transporte y la accesibilidad, con ventajas locacionales que son importantes si se apunta a la conquista de determinados mercados externos. El TLCAN hoy TMEC implica una renegociación importante de los vínculos y fronteras entre estados y mercados, entre las esferas pública y privada de la economía. Lejos de demostrar la adecuación de México al proceso postfordista en la industria automotriz, los resultados encontrados nos alejan de estas visiones; pues las transformaciones al influjo de la globalización constituyen a la industria automotriz como uno de los subsectores de mayor importancia para la economía nacional, pero sus contribuciones al salario y a los encadenamientos con empresas nacionales distan de visiones posfordistas.

Se concluye que del fordismo de origen americano presente en las grandes plantas automotrices, se transita hacia la *lean production* y producción flexible.

El TLCAN, hoy denominado TMEC, acompañó la transición entre modelos y garantizó la integración productiva y espacial entre la economía de México y la norteamericana, lo que implica la creación de redes integradas de México hacia el Norte. El cambio de estrategias de localización con la concentración de IED en una región central occidental como el Bajío se afirma puede apuntar a puntos intermedios con próximas estrategias dirigidas hacia el mercado del sur del continente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, L. (2014). La industria automotriz a veinte años de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte: evaluación y perspectivas. En A. Oropeza (coord.), *TLCAN 20 Años ¿Celebración, desencanto o replanteamiento?* (pp. 261-278). México: Instituto para el Desarrollo Industrial y el Crecimiento Económico, Centro de Investigaciones Jurídicas Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

- Arciniega, R. S. (2018). *Reestructuración productiva de la industria automotriz en el estado de México 1994-2016*. Ciudad de México: Tirant Humanidades y Universidad Autónoma Metropolitana.
- Arciniega, R. S. (2019). Descentralización y reconfiguración productiva en la industria automotriz mexicana. *Espacio y Desarrollo*, 34, 87-119. <https://doi.org/10.18800/espacioydesarrollo.201902.004>
- Arciniega, R. S. (2020a). *La industria automotriz proveedora de autopartes en México: reestructuración productiva y relaciones de empleo*. Ciudad de México: Gedisa y UAM.
- Arciniega, R. S. (2020b). Explorando otras regiones: caso de la industria automotriz en la región Europa del Este. En R. S. Arciniega, *La industria automotriz proveedora de autopartes en México: reestructuración productiva y relaciones de empleo*, Capítulo 3. Ciudad de México: Gedisa y Universidad Autónoma Metropolitana.
- Arciniega, R. S. (2020c). *Reestructuración productiva y territorial: Construcción del desarrollo territorial y regional de la industria automotriz mexicana 2000-2018*. En Memoria XVIII Congreso Internacional de Análisis Organizacional (CIAO): Transformaciones y nuevas formas de organización a dos décadas del siglo XXI. Mesa Temática 6: Políticas públicas, instituciones, territorio y perspectiva organizacional. Chetumal Quintana Roo México, octubre de 2020.
- Arciniega, R. S. (2020d). *Transformaciones productivas e impactos territoriales en la Industria Automotriz Mexicana*. Ponencia en XVI Seminario Internacional de la Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Territorio, en la Universidad Regional de Blumenau-Brasil (Virtual), 25 nov. 2020.
- Arciniega, R. S. (2021). La industria de autopartes en Querétaro: proveedoras y redes productivas en el contexto de una nueva división internacional del trabajo. *Revista Denarius*, 41. Departamento de Economía, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- Bilbao, E. (2010). *El poder global en la industria Automotriz. Una perspectiva antropológica*. México: Universidad Iberoamericana.
- Boyer, R. y Freyssenet M. (2001). *Los modelos productivos*. Buenos Aires: Humanitas.
- Bueno, C. (2016). *Configuraciones productivas en la globalización. Trayectorias a la mexicana*. México: Universidad Iberoamericana.
- Carrillo, J. (2007). 'Clusters' automotrices en México. *Revista Expansión* 28 noviembre 2007.
- Casalet, M. (2000). Redes empresariales y la construcción del entorno: Nuevas instituciones e identidades. En E. De la Garza (coord.), *Tratado Latinoamericano de Sociología del Trabajo* (pp. 312-341). México: Fondo de Cultura Económica, Universidad Autónoma Metropolitana.
- Casalet, M. (2020). El futuro incierto de la digitalización en México: ¿Podremos despegar? *Revista Economía Teoría y Práctica*, 5, diciembre.

- Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencias, Tecnología e Innovación-CIECTI (2019a). Documento de Trabajo 17: *Industria 4.0: ¿Intensificación del paradigma TIC o nuevo paradigma tecnoorganizacional?*
- Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencias, Tecnología e Innovación-CIECTI (2019b). Documento de Trabajo 15: *Cambio tecnológico y empleo: Aportes conceptuales y evidencia frente a la dinámica en curso.*
- Coriat, B. (1996). *El taller y el robot. Ensayo sobre el fordismo y la producción en masa en la era de la electrónica* (3° ed.). España: Siglo Veintiuno Editores.
- Coriat, B. (1997). *El taller y el cronómetro. Ensayo sobre el taylorismo, el fordismo y la producción en masa* (11° ed.). España: Siglo Veintiuno Editores.
- Coriat, B. (1998). *Pensar al revés. Trabajo y organización en la empresa japonesa* (4° ed.). España: Siglo Veintiuno Editores.
- Covarrubias, A. (2017). La geografía del auto en México. *Revista Paradigma Económico*, 4(2), 29-59.
- Covarrubias, A. (2014). *Explosión de la Industria Automotriz en México: De sus encadenamientos actuales a su potencial transformador*. México: Análisis Friedrich Ebert, 1/2014.
- Daville, S. (2012). Arquitectura industrial y reestructuración de la industria automotriz en el distrito federal (Ciudad de México) 1993-2010. *Revista Economía, sociedad y Territorio*, 12(40). México: El Colegio Mexiquense, septiembre-diciembre.
- De la Garza, E. y Hernández, M. (coords.) (2018). *Configuraciones productivas y laborales en la tercera generación de la industria automotriz terminal en México*. México: MAPorra y Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- De la Garza, E. y Neffa, J. C. (comps.) (2010). *Trabajo y modelos productivos en América Latina. Argentina, Brasil, Colombia, México y Venezuela luego de la crisis del modo de desarrollo neoliberal*. Buenos Aires/México: CLACSO y Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- Galicia-Bretón, F. y Sánchez, I. (2011). La industria automotriz y el fomento a las cadenas productivas en Sonora: el caso de la Ford en Hermosillo. *Revista Economía, Sociedad y Territorio*, XI(35), 161-195. <https://doi.org/10.22136/est002011123>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía - INEGI (2014). *La Industria Automotriz en México 2014*. México: INEGI.
- Lipietz, A. y Leborgne, D. (1990). Nuevas tecnologías, nuevas formas de regulación. Algunas consecuencias espaciales. En F. Alburquerque et al. (coords.), *Revolución tecnológica y reestructuración productiva: Impactos y desafíos territoriales* (pp. 103-136). Buenos Aires: ILPES/Grupo Editor Latinoamericano.
- Llopis, C., Rubio, F. y Valero, F. (2021). Impact of digital transformation on the automotive industry. *Technological Forecasting & Social Change*, 162. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120343>

- Massey, D. (1984). *Spatial Divisions of Labour: Social Structures and the Geography of Production*. Londres: Macmillan.
- Méndez, R. (1997). *Geografía económica. La lógica espacial del capitalismo global*. España: Ariel Geografía.
- Morales, J. (coord.) (2005). *México. Tendencias recientes en la Geografía Industrial*. México: Instituto de Geografía-UNAM.
- Nava-Aguirre, K., Silva, J., Guajardo, A., Leyva, O. y Torres, C. (2019). La incorporación de la Industria 4.0 en el sector de autopartes en Nuevo León, México. *Revista Innovaciones de Negocios*, 16(32), 232-270, julio-diciembre 2019, México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Parnreiter, C. (2018). *Geografía económica: una introducción contemporánea*. México: UNAM-Facultad de Economía y DAAD (Servicio Alemán de Intercambio Académico).
- Scott, A. (2001). *Les régions et l'économie mondiale*. París: Universidad de Paris. Colecction Théorie Sociale Contemporaine. Ed. L'Harmattan.
- Storper, M. y Scott, A. (1990). Work organisation and local labour markets in an era of flexible production. *International Labour Review*, 129(5).
- Storper, M. (1998). Las economías regionales como activos relacionales. *Ekonomiaz Revista Vasca de Economía*, 41, 10-45.
- Tappi, A. (2007). El fordismo en la industria europea del automóvil y la SEAT (1950-1970). *Revista de Historia Industrial*, XVI(34). Año. 2007.2.
- Yeung, H.W. y Coe, N.M. (2015). Hacia una teoría dinámica de las redes de producción globales. *Economic Geography*, 91(1), 29-58.