

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN
PROGRAMA DE ECONOMÍA**

**LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ MEXICANA Y LAS CADENAS GLOBALES DE
VALOR (2007-2017)**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA:

EDGAR CRUZ DE LA CRUZ

ASESORA: MTRA. KENYA GARCÍA CRUZ

**SANTA CRUZ ACATLÁN, NAUCALPAN, ESTADO DE MÉXICO.
SEPTIEMBRE DEL 2020.**



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.

GLOSARIO	5
-----------------	----------

INTRODUCCIÓN	7
---------------------	----------

CAPÍTULO UNO: EL PAPEL DEL ESTADO Y EL SECTOR INDUSTRIAL EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO	10
---	-----------

1.1 INDUSTRIALIZACIÓN POR SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES	11
1.1.1. EL CASO DE AMÉRICA LATINA	11
1.1.2. EL CASO DE LOS PAÍSES ASIÁTICOS	13
1.2. FACTORES SOBRESALIENTES DEL PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN	15
1.2.1. LEYES DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO ENDÓGENO DE NICHOLAS KALDOR.	16
1.2.2. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS Y ACCESO A LA TECNOLOGÍA.	18
1.3. TENDENCIA GLOBAL DEL SECTOR INDUSTRIAL	20
1.3.1. DESCRIPCIÓN Y ESTRUCTURA DE LAS CADENAS GLOBALES DE VALOR.	21
1.3.2. LAS CGV EN LOS PAÍSES SUBDESARROLLADOS.	23
1.3.3. FORMACIÓN DE CLÚSTERES EN LOS PAÍSES SUBDESARROLLADOS.	25
1.4. CONCLUSIONES PRELIMINARES	26

CAPÍTULO DOS: LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO Y EL MUNDO	29
---	-----------

2.1 EL PAPEL DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ MEXICANA	30
2.1.1 LA IAM EN EL PANORAMA NACIONAL.	31
2.1.2 MÉXICO COMO PRODUCTOR DE AUTOMÓVILES EN EL MUNDO.	36
2.1.3 BARRERAS DE ENTRADA EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ MEXICANA.	37
2.2 CADENA GLOBAL DE VALOR DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	39
2.3 NIVEL DE INTEGRACIÓN DE LA INDUSTRIA NACIONAL	42
2.3.1 CLÚSTER AUTOMOTRIZ DE NUEVO LEÓN.	43
2.3.2 ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DEL CLAUT.	45
2.4 CONCLUSIONES PRELIMINARES	49

CAPÍTULO TRES: CADENA DE SUMINISTRO DE LA IAM	52
--	-----------

3.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES Y DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	53
---	-----------

3.2 LAMINACIÓN Y COMPLEJOS SIDERÚRGICOS.	57
3.3 FABRICACIÓN DE COMPONENTES METÁLICOS.	62
3.4 FABRICACIÓN DE ADITAMENTOS.	66
3.5 IMPORTACIÓN DE INSUMOS	71
3.6 CONCLUSIONES PRELIMINARES	73
<u>CAPÍTULO CUATRO: CONCLUSIONES GENERALES</u>	<u>76</u>
4.1 LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ DESDE LA PERSPECTIVA DE UN PAÍS DESARROLLADO	77
4.2 LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ DESDE LA PERSPECTIVA DE MÉXICO	78
4.3 PRINCIPALES LÍNEAS DE ACCIÓN QUE DEBE SEGUIR EL ESTADO	80
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>84</u>
<u>ANEXOS</u>	<u>90</u>

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

GRÁFICA 2.1. PRODUCCIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y AUTOPARTES.....	31
GRÁFICA 2.2. IMPORTACIÓN DE INSUMOS DEL SECTOR INDUSTRIAL.....	33
GRÁFICA 2.3. DIFERENCIA SALARIAL EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ.	35
GRÁFICA 2.4. PRINCIPALES PRODUCTORES DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES A NIVEL MUNDIAL 2017.....	36
GRÁFICA 2.5. NÚMERO DE EMPRESAS QUE INTEGRAN AL CLAUT.	44
GRÁFICA 2.6. PROVEEDORES DEL CLAUT.....	47
GRÁFICA 3.1. IAM Y SEGMENTO LAMINACIÓN Y COMPLEJOS SIDERÚRGICOS.	57
GRÁFICA 3.2. CLASES DE ACTIVIDAD DEL SEGMENTO LCS.	58
GRÁFICA 3.3. IAM Y SEGMENTO FABRICACIÓN DE COMPONENTES METÁLICOS.....	62
GRÁFICA 3.4. CLASES DE ACTIVIDAD DEL SEGMENTO FCM.	63
GRÁFICA 3.5. IAM Y SEGMENTO FABRICACIÓN DE ADITAMENTOS.....	67
GRÁFICA 3.6. CLASES DE ACTIVIDAD DEL SEGMENTO FA.	68
GRÁFICA 3.7. INDUSTRIA AUTOMOTRIZ MEXICANA E IMPORTACIONES.....	72
CUADRO 2.1. FABRICANTES DE AUTOMÓVILES Y CAMIONES.....	46
CUADRO 3.1. CAUSALIDAD EN LAMINACIÓN Y COMPLEJOS SIDERÚRGICOS.	61
CUADRO 3.2. CAUSALIDAD EN FABRICACIÓN DE COMPONENTES METÁLICOS.....	65
CUADRO 3.3. CAUSALIDAD EN LA FABRICACIÓN DE ADITAMENTOS.....	71
CUADRO 3.4. CAUSALIDAD DE LA IAM CON RESPECTO DE LAS IMPORTACIONES.....	73
ESQUEMA 1.1 VÍAS DE ACCESO AL CAMBIO TÉCNICO.....	19
ESQUEMA 1.2 EMPRESAS MATRICES Y SUS SUBSIDIARIAS ENCADENADAS.....	22
ESQUEMA 2.1. CADENA DE SUMINISTROS DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ MEXICANA.	40
ESQUEMA 3.1. CADENA DE SUMINISTRO NACIONAL DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ MEXICANA.	54
ESQUEMA 4.1. MODELO DE LA TRIPLE HÉLICE.	82
MATRIZ 3.1. CORRELACIÓN EN LA LAMINACIÓN Y COMPLEJOS SIDERÚRGICOS.....	59
MATRIZ 3.2. CORRELACIÓN EN LA FABRICACIÓN DE COMPONENTES METÁLICOS.....	64
MATRIZ 3.3. CORRELACIÓN EN FABRICACIÓN DE ADITAMENTOS.	69
MAPA 2.1. ESTADOS EN MÉXICO CON PRODUCCIÓN DE VEHÍCULOS.....	42

GLOSARIO

Ley de Verdoorn: Es conocida como ley de Verdoorn debido a que Kaldor retomó la propuesta realizada en 1949 por Petrus Verdoorn, autor que sostenía la presencia de una alta relación entre la productividad del trabajo y la producción industrial.

Cadena de Suministro (CS): La Cadena de Suministro se refiere a todos los proveedores que se encargan de suministrar insumos a los productores de autopartes y a los fabricantes OEM.

Cadena Global de Valor (CGV): La CGV hace referencia a los cambios en los métodos de producción. Esto es que la producción de un determinado producto no está limitado a una determinada región o país, por el contrario, es un método de producción que emplea a empresas de diferentes partes del mundo (Gereffly , 2018).

Industria Automotriz Mexicana (IAM): La IAM hace referencia al sistema de producción industrial dedicado a la fabricación de vehículos automotores en México, a su vez este sistema está compuesto por empresas nacionales y extranjeras.

Elasticidad Ingreso de la Demanda: La Elasticidad Ingreso de la Demanda hace referencia a sectores industriales como el automotriz donde la demanda de sus productos aumenta proporcionalmente más que el ingreso. Por lo tanto, en una sociedad con ingresos crecientes es un producto clave, además de que este sector tiene una alta tasa de empleo, es decir, tiene capacidad de arrastre entre los componentes del mismo sector (Sevares, 2007).

Actividades autóctonas de I+D: El carácter autóctono de la innovación se refiere al lugar de procedencia. Esto se refiere a que las actividades de Innovación y Desarrollo son de carácter endógeno implementadas esencialmente en los países desarrollados (Argüelles & Benavides, 2008).

Original Equipment Manufacturer (OEM): Los OEM son los fabricantes de automóviles, se dedican a las actividades de ensamble, diseño y fabricación de bienes de capital.

Clases de Actividad (CA): De acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México (SCIAN 2013), la clasificación económica consta de cinco

niveles de agregación: sector (dos dígitos), subsector (tres dígitos), rama (cuatro dígitos), subrama (cinco dígitos) y Clases de Actividad (seis dígitos), de tal manera que un sector está compuesto por subsectores, los subsectores por ramas y así sucesivamente. Por lo tanto, la CS de la IAM está desglosada en su mínima expresión posible (seis dígitos) que corresponde a las Clases de Actividad (CA).

Laminación de Complejos Siderúrgicos (LCS): La LCS son unidades dedicadas a la laminación de aluminio y cobre, pero principalmente a la fundición y fabricación de acero.

Fabricación de Componentes Metálicos (FCM): La FCM son unidades que se dedican principalmente a la fabricación de tubos de acero y hierro, tornillos y tuercas, desbastes primarios, moldeo por fundición, entre otros.

Fabricación de Aditamentos (FA): La FA se refiere a los componentes para el automóvil, tales como enchufes, focos, adhesivos, pinturas y recubrimientos, bandas, mangueras, etc.

Coefficiente de Correlación de Pearson (CCP): El CCP tiene como objetivo medir la fuerza o grado de asociación entre dos variables aleatorias cuantitativas que poseen una distribución normal conjunta (Restrepo & González, 2007).

Causalidad Multivariada de Granger: La Causalidad Multivariada de Granger es posible mediante la técnica de Autorregresión Vectorial (VAR) y se utiliza para verificar la presencia de vínculos de causalidad entre más de dos variables (Gujarati & Porter, 2010).

Valor Agregado Nacional (VAN): El VAN se refiere a la generación de valor en el proceso de producción automotriz por parte de los proveedores locales.

Desbaste Primario: De acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México (SCIAN 2013), un desbaste primario es el tratamiento de piezas metálicas para darles una forma cercana a los requerimientos según la industria que los solicite.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda la importancia que mantiene el sector industrial en el crecimiento económico de una nación. La evidencia encontrada muestra que algunos países como Estados Unidos, China, Inglaterra, Alemania, entre otros, lograron posicionarse como referencia a nivel mundial en cuanto a crecimiento y desarrollo dando prioridad a este sector. La razón es que los sectores industriales provocan una serie de ramificaciones, puesto que su funcionamiento tiene como característica principal los encadenamientos productivos. Estos últimos, presentan vínculos con otros sectores dando paso a una derrama de conocimientos, además del impacto que tienen en la generación de empleo (Sevares, 2007).

Aun cuando la literatura sobre el tema sea vasta puesto que se han elaborado diversos trabajos relacionados con este tema, entre los cuales se destaca a Carbajal (2010), Crossa (2017a), Jiménez (2006), Medina (2013), Vicencio (2007), entre otros, el texto se enfoca en el sector automotriz, por razón de que la coyuntura económica y la discusión de la renegociación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) abre la ocasión para discutirlo. La necesidad de hacer una introspección de las ventajas que ofrece y de las debilidades que se pueden presentar como áreas de oportunidad para la economía mexicana son temas que también deben abordarse.

La Industria Automotriz Mexicana (IAM) es de gran importancia para la economía nacional; sin embargo, aún ofrece un gran potencial¹ por desarrollar que puede utilizarse como impulso para la industria local y así transitar hacia un papel más activo, más allá de ser un país ensamblador, cuya mayor ventaja es la mano de obra a bajo costo. Por ello, en el contexto de esta coyuntura, se precisa analizar dicho sector con el fin de reconocer sus fortalezas, más allá de concluir que México es el octavo productor de automóviles a nivel mundial o que produce una determinada cantidad de unidades al año (Crossa, 2017a).

El objetivo general es analizar el funcionamiento de la IAM en el marco de su pertenencia a las Cadenas Globales de Valor (CGV), la generación de encadenamientos productivos dentro de la economía nacional y el proceso de aprendizaje en este sector, entendido como las

¹ Es necesario puntualizar que el potencial al cual se refiere el texto no es al incremento en el nivel producción y ventas, variable que también puede ser benéfica, sino a una mayor incorporación de la industria local en el proceso de producción.

innovaciones en el proceso productivo. Todo esto con la finalidad de distinguir áreas de oportunidad para la incorporación de más empresas mexicanas y así enmarcar la necesidad de una reestructuración pensada hacia el estímulo del crecimiento endógeno, ya que se debe y es posible sacar un mayor provecho de esta industria. De esta manera desmitificar la idea que la IAM estimula a la industria local, para ello se realiza un análisis minucioso y así mostrar que su método de producción mediante CGV lejos de generar condiciones ventajosas para el desarrollo nacional han provocado una situación de vulnerabilidad en la economía mexicana incitada por su alta especialización productiva para la exportación.

Además del objetivo general, el documento se plantea los siguientes objetivos particulares:

- Mostrar que el sector industrial prevalece como clave para el crecimiento económico de un país.
- Identificar como se estructura el sector automotriz en México y a nivel global.
- Probar la importancia y necesidad de generar mayores vínculos internos con miras a buscar mayores encadenamientos productivos dentro del país.
- Identificar áreas de oportunidad para integrar a empresas nacionales en la CGV de la IAM.

El sector industrial prevalece como clave para la economía, por ello, mientras más amplios sean los encadenamientos productivos que éste genera dentro de un país mayor será su influencia en el crecimiento económico. Por ello se sostiene la hipótesis de que en la IAM dichos efectos son limitados en el sentido de que tiene poca influencia dentro de la economía nacional mexicana, no obstante, existen áreas de oportunidad que se pueden enfocar para incorporar a empresas mexicanas, particularmente las de proveeduría. Para efectos de constatar dicha hipótesis, el trabajo de investigación se organizó en cuatro capítulos.

El capítulo uno aborda la discusión teórica sobre la importancia del sector industrial para el crecimiento económico de un país, se hace énfasis en la IAM. Se abordan temas como los encadenamientos productivos, el papel del Estado y la transferencia de conocimientos de este sector, además se destaca que los alcances derivados de la producción mediante CGV no se limitan a un determinado país o región, sino que se trata de un proceso de fragmentación en distintas latitudes. Pese a ello, los principales beneficiados son los países desarrollados,

mientras que los países en vías de desarrollo como es el caso de México se dedican generalmente a realizar las actividades de menor grado tecnológico y de menor valor agregado.

En el capítulo dos se describe el comportamiento y funcionamiento del Sector Automotriz a nivel nacional y en el panorama global, se resalta el número de unidades producidas y su aporte económico, situándose como un sector dinámico el cual se puede utilizar como impulso para integrar a la industria local. También, se aborda el papel que desempeñó el TLCAN en este sistema de producción, el principal tema son las reglas de origen y como éstas se presentaron como una barrera de entrada para los productores nacionales, además se aborda de manera general el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), la finalidad es observar las diferencias entre un tratado y otro. Adicionalmente, se expone la estructura de la Cadena de Suministro (CS) de este sector a nivel mundial para determinar el grado de integración que tiene la IAM en las CGV, para lo cual se utiliza como muestra el Clúster Automotriz de Nuevo León (CLAUT).

El capítulo tres clasifica y describe a cada uno de los integrantes de la IAM, se contempla a todas las unidades de producción nacionales que están establecidas en México, se detallan las actividades que realiza cada una de ellas, la posición que ocupan en este esquema de producción y su relación con la IAM. Posteriormente, se analiza de manera gráfica a dichos integrantes para identificar su comportamiento y de esta manera calcular el Coeficiente de Correlación de Pearson (CCP) para determinar el grado de asociación lineal que existe entre ellos, es decir, la relación de la IAM con la industria de origen nacional.

Para reforzar dicho análisis de correlación, se estimó un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), dentro de sus principales herramientas se encuentra la Causalidad Multivariada de Granger que se utiliza como herramienta para determinar si el incremento de la productividad de la IAM tiene impacto sobre la industria nacional, es decir, si estimula el crecimiento endógeno o si tiende a desarticular este sector. Finalmente, en el capítulo cuatro se presentan las reflexiones generales y se proponen algunas acciones que desde la IAM se pueden llevar a cabo con el objetivo de ejercer un papel más activo, dichas propuestas surgieron en el marco de la realización de este trabajo de investigación.

CAPÍTULO UNO: EL PAPEL DEL ESTADO Y EL SECTOR INDUSTRIAL EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

El argumento central del marco teórico es la vigencia del Estado y el sector industrial como factores determinantes en el crecimiento económico de un país. Se abordan temas como el modelo Sustitución de Importaciones (SI), los encadenamientos productivos, la transferencia de conocimientos, el acceso a la tecnología, las Cadenas Globales de Valor (CGV) y la formación de clústeres. Dichos tópicos sirven de base para el análisis y funcionamiento del sector industrial, más específicamente de la Industria Automotriz Mexicana (IAM), por tanto, el debate teórico se enfoca en los países en vías de desarrollo, situación actual de México.

El capítulo inicia con una breve descripción del modelo SI y su aplicación en los países asiáticos de reciente industrialización y en América Latina, se destacan las características que llevaron al éxito y fracaso en cada caso. De acuerdo con la revisión teórica se hace referencia a que el motivo del fallo en América Latina no es al modelo en sí, sino la manera en que se ejecutó y la responsabilidad del Estado en esta situación. La investigación se mantiene al margen de la discusión acerca del sí debe haber más o menos Estado en la economía, antes bien se concentra en hallar la forma de tener un mejor Estado.

El motivo por el cual se rescata este modelo es la evidencia de una correcta implementación y su relación directa con el crecimiento de la economía en algunos países asiáticos, esto debido a su estrecha relación con el sector industrial y sus encadenamientos productivos de largo alcance. Otro factor que se destaca de este sector es su constante innovación y transferencia de conocimientos dentro de su sistema de producción, por esta razón, los países en vías de desarrollo deben ser capaces de adoptar dichos conocimientos y de esta manera escalar gradualmente a niveles de mayor progreso técnico (Hyun , 1992).

Posteriormente, se indican los cambios que ha sufrido el sector industrial en sus métodos de producción a través del tiempo. El tema central de dichos cambios son las CGV que derivan de la globalización económica, se destaca cómo el sector industrial se ha polarizado, dejando así a dos actores: países desarrollados y en vías de desarrollo, se menciona el papel que juegan estos últimos en este sistema de producción cuya mayor ventaja comparativa es la mano de obra a bajo costo. Asimismo, se describe la formación de clústeres, método que utilizan las

filiales de las empresas para establecerse en México. Finalmente, se extraen las principales reflexiones derivadas del capítulo.

1.1 Industrialización por Sustitución de Importaciones

En el proceso de crecimiento económico el sector industrial ha desempeñado un papel fundamental, de tal manera que constantemente busca el mejoramiento de las técnicas de producción. Además, históricamente el Estado ha participado de manera activa en los países ahora desarrollados a través de políticas industriales, las cuales han sido necesarias para estimular la producción local. Este argumento va en contra del modelo actual, a saber, plantea reducir el papel del Estado y dejar actuar las fuerzas de mercado para alcanzar altas tasas de crecimiento y así llegar a una situación de desarrollo (Palomino , 2017) y (Sevares, 2007).

La industrialización es el equivalente a desarrollo económico, liderazgo tecnológico, poder político y dominación internacional. En concordancia, la historia señala que a partir de la primera revolución industrial del siglo XVIII se ha incrementado la brecha entre países desarrollados y en vías de desarrollo. Los primeros iniciaron con el fortalecimiento de su economía interna, enfocada principalmente en el crecimiento endógeno. Paradójicamente, cuando su oferta fue superior a su demanda local salieron e incentivaron una economía de libre mercado (Palomino , 2017).

Como podrá verse a continuación, en dicho proceso la actuación del Estado es primordial toda vez que puede conducir a resultados distintos, por no decir opuestos. Con base en este fundamento, se realiza una comparación entre los países asiáticos y los países en vías de desarrollo de América Latina. La finalidad es detectar las diferencias en la aplicación de sus modelos de industrialización, para de esta manera extraer las características que han llevado al éxito y las que han sido interpretadas de manera errónea.

1.1.1. El caso de América Latina

El modelo SI surgió como respuesta a la dependencia que tenían los países atrasados con los desarrollados, esencialmente en productos de manufactura. Una vez que los segundos se vieron afectados por la depresión de 1930 y posteriormente, por la Segunda Guerra Mundial, manifestaron una gran disminución en su producción de bienes y servicios, los cuales a su

vez se ofrecían a los países en vías de desarrollo. Por esta razón, estos últimos se vieron obligados a reestructurar su economía interna e iniciar con su propia industrialización para satisfacer la demanda local de su población, posteriormente se pensó en exportar dichos productos (Vázquez , 2017).

De acuerdo con el autor antes citado, en un principio este modelo se diseñó como un proceso de industrialización por etapas sucesivas. Dicho proceso menciona que en la primera fase se debería consolidar a las industrias de bienes de consumo no duradero, las cuales estarían enfocadas a suplir la demanda local que los países desarrollados no eran capaces de satisfacer a inicios de 1930. Posteriormente, se desarrollarían las industrias de bienes duraderos, los cuales a su vez darían paso a la fabricación de bienes de capital.

Para dar paso a la primera fase que corresponde a la producción de insumos no duraderos se adquirieron del exterior bienes de consumo duradero, insumos complejos y esencialmente bienes de capital, elementos necesarios para iniciar y mantener el proceso productivo nacional. Posteriormente, para pasar a la segunda etapa era necesaria una gran inversión tecnológica y con ayuda del Estado adquirir la calidad necesaria para poder exportar productos y que estos pudieran competir con los del exterior, sin embargo, este modelo no llegó a tal etapa (Vázquez , 2017).

De acuerdo con Bustelo (1992) en esta segunda fase del modelo SI de América Latina empezó a presentar signos de agotamiento a inicios de 1970. Una vez que se avanzó con la producción de bienes de consumo duradero, se necesitó de una mayor importación de bienes de capital y tecnología que provenía principalmente de Estados Unidos. Estos factores de producción a menudo eran obsoletos y estaban diseñados para mercados más grandes que el mexicano. Por esta razón, se producía con costos elevados y los productos no competían con los estándares de calidad del extranjero.

En adición a lo anterior, la producción industrial se llevó a cabo de manera concentrada y con carácter oligopólico, esta situación se agravó con la excesiva protección a determinadas empresas por parte del Estado. En América Latina dicho proceso duró entre 30 y 35 años, mientras que en Asia duró entre 8 y 10 años. El resultado fue que los industriales latinoamericanos se encontraron en una posición cómoda y sin incentivos para innovar y

llegar a producir bienes de capital. Por último, no hubo correspondencia entre oferta y demanda, si bien la producción de bienes no duraderos incrementó considerablemente, no se fomentó el consumo interno. La razón fue que el sector industrial tenía limitada capacidad para absorber la mano de obra rural, por ende, la población no se encontraba con los medios para incrementar la demanda, esto debido a una alta concentración del ingreso hacia determinados sectores de la población (Sevares, 2007) y (Vázquez , 2017).

De acuerdo con los argumentos anteriores, se observaba una falla estructural en términos de distribución del ingreso por lo que era cuestión de tiempo para que este modelo de producción fallara. La razón se debió a que la ejecución de este sistema en América Latina se llevó a cabo sin tener objetivos bien definidos, ya que no se aplicaron medidas de adaptación ante los cambios del mercado internacional, no se promovieron las exportaciones, tampoco se implementaron estrategias de desarrollo tecnológico y se incurrió en endeudamiento insustentable, a todo esto, se sumó la crisis social de la región (Sevares, 2007).

A pesar de que se avanzaba en la producción de bienes de consumo durable, las desigualdades entre empresas, personas y trabajo se acrecentaban, a saber, se estaban dando pasos para crear un país con un sistema de producción heterogéneo y desigual, esto se derivó de políticas industriales con nula capacidad institucional. En suma, el modelo SI que tuvo lugar en el siglo XX fue el intento de algunos países de América Latina para fortalecer su economía interna. Sin embargo, fue reemplazado por el esquema de desarrollo del Consenso de Washington, lo cual significó un giro de 180 grados, puesto que sus acuerdos han reducido el margen de maniobra de los países latinoamericanos impidiéndoles implementar políticas acordes a cada situación. Los cambios fueron radicales y no se tomaron en cuenta los elementos positivos que podrían haberse conservado y sirvieran de base a una planeación estratégica (Vázquez , 2017).

1.1.2. El caso de los países asiáticos

Los denominados países asiáticos de reciente industrialización como Corea del Sur, Hong Kong y Singapur, además, hoy en día se suma China, presentaban condiciones menos favorables que países como México, Brasil, Argentina y Chile. Sin embargo, los primeros han alcanzado altos niveles de industrialización, mientras que los segundos no han sido

capaces de aprovechar sus oportunidades de crecimiento. Entre algunas de las razones, se debe a las diferentes interpretaciones de la teoría económica y la metodología de su aplicación donde el Estado tiene una tarea fundamental (Bustelo, 1992).

Entre las principales características, se destaca que el modelo implementado por los países desarrollados tuvo como eje central la intervención del Estado en la definición de su política industrial y de manera general en su economía. Desde el punto de vista neoliberal, la participación del Estado provoca asignaciones ineficientes de los recursos. Sin embargo, para el caso de los países asiáticos dicha intervención significó un incentivo para diferentes sectores como el industrial, que no hubiera podido consolidarse en otras condiciones, las cuales fueron fundamentales para salir del atraso, además, contribuyeron al fortalecimiento de una soberanía nacional (Amsden , 2004).

La principal medida que tomaron algunos países asiáticos fue incentivar la producción de nuevas industrias. Esta idea fue apoyada por diferentes líneas de acción como el proteccionismo para modular la competencia internacional, restricciones a la salida de capital para intensificar la reinversión dentro del territorio nacional y promover las exportaciones, esencialmente de productos de manufactura. Este método logró que se montaran proyectos de largo plazo que no hubieran sido posibles en una economía de libre mercado y libre movilidad de capitales (Sevares, 2007).

No se puede discutir el tema sobre la política industrial de los países asiáticos sin mencionar la participación del Estado, de acuerdo con el autor anteriormente citado tiene las siguientes características:

- En primera instancia, el Estado fomentó la exportación de productos intensivos en mano de obra, por ende, de un bajo grado de industrialización. Posteriormente, fueron reemplazados por productos de mayor grado tecnológico y de mayor valor agregado.
- Al principio de la implementación de la política industrial se requería el empleo intensivo de capital y tecnología industrial. Esta política enfocada en la producción de acero, maquinaria industrial, refinería de petróleo y electrónica operaban con elevados costos de producción que parecían inapropiados desde un punto de vista de corto plazo, pues se

producía con pérdidas. Sin embargo, desde un punto de vista de largo plazo son sectores en los cuales la elasticidad ingreso de la demanda es alta.

- Provisión de crédito que fue dirigido principalmente a empresas industriales de reciente incorporación, pero con potencial de crecimiento. Esta inversión se financió con ahorro interno y en menor medida con endeudamiento externo.
- Cuando las necesidades de capital y tecnología eran mayores, el Estado intervino creando empresas públicas y organismos de investigación y desarrollo tecnológico.
- Los países asiáticos tienen una alta densidad poblacional por lo que el estímulo al sector industrial fue clave, ya que debido a los encadenamientos productivos generan una gran cantidad de empleos. Esta situación fue de suma importancia antes de iniciar con las exportaciones, puesto que la fuerza de trabajo empleada equiparó la situación entre oferta y demanda de bienes de consumo no duradero.

Los puntos anteriores muestran las medidas adoptadas por los países asiáticos, los resultados en sus niveles de crecimiento son evidencia de que el modelo SI se implementó de manera exitosa. Caso contrario al de América Latina, cuyo modelo de producción actual está influenciado principalmente por las recomendaciones del Consenso de Washington, de acuerdo con el crecimiento de este territorio se infiere que no han tenido éxito en cuanto a su finalidad, la cual se supone es el crecimiento económico y posteriormente el desarrollo (Amsden , 2004).

En suma, como ya se mencionó, el modelo de industrialización en algunos países asiáticos tuvo como característica principal la intervención del Estado, el cual incentivó la SI, estimuló las exportaciones y potenció a sectores industriales específicos. En este modelo de producción se presentó una estrecha relación entre las empresas y el gobierno, generaron sinergias que contribuyeron en la construcción de políticas industriales, de hecho, este tipo de relación fue institucionalizada. El sector industrial y la intervención del Estado fueron los pilares que sentaron las bases para que los países asiáticos salieran del atraso económico.

1.2. Factores sobresalientes del proceso de industrialización

El modelo SI tuvo como base el incentivo de la producción mediante fuerzas endógenas y al sector industrial como el principal factor para lograr un crecimiento y desarrollo económico.

En esta misma línea Kaldor en 1966 postuló tres leyes en las cuales se menciona que un sector industrial provoca fuertes encadenamientos hacia atrás, es decir, tiene efectos de arrastre con otros sectores industriales y también, aunque en menor medida con sectores no industriales.

El segundo componente es la transferencia de conocimientos que se da en este sector, esto es, un país debe ser capaz de adoptar las innovaciones tecnológicas, ya que estas determinarán el futuro de su economía. Por lo tanto, una adecuada estrategia como el modelo asiático, cuyo objetivo fue apropiarse y posteriormente desarrollar tecnología proveniente del exterior, marcó su éxito futuro. Por el contrario, el caso de América Latina tuvo como característica que sus industriales nacionales y su mano de obra se limitaron a operar dicha tecnología, situación que llevó al país a depender del exterior, esto es porque se enfocaron principalmente en el corto plazo.

1.2.1. Leyes del crecimiento económico endógeno de Nicholas Kaldor.

Desde la perspectiva Kaldoriana, el sector industrial tiene implicación directa en el crecimiento económico. Gran parte del éxito de países desarrollados como Inglaterra, Francia, Alemania y Estados Unidos, además de los ya mencionados, obedeció a la priorización de su sector industrial, por ello la búsqueda del bienestar económico quedó asociado al impulso de este sector, llamándosele proceso de industrialización (Moreno Rivas, 2008).

Aunque los antecedentes pueden rastrearse desde 1966, el pensamiento de Kaldor continúa vigente en términos de proponer a este sector como clave en el crecimiento y progreso económico, por esta razón, las actividades en las cuales se especializa un país o región son determinantes de su éxito o fracaso. De esta manera, es necesario analizar aquellas actividades que presentan un mayor potencial y ofrecen mayores ventajas competitivas, teniendo siempre en cuenta los recursos disponibles. La importancia de este sector la sintetizó en tres leyes que se refieren a los efectos positivos que el sector industrial genera, ya que al elevar su productividad estimula el crecimiento de otros sectores.

Primera ley: El sector industrial provoca fuertes encadenamientos productivos hacia atrás y hacia adelante, es decir, un rápido crecimiento industrial causará de la misma manera un

rápido crecimiento en la producción global de una nación, es el núcleo de cualquier economía en cualquier país, dado que su crecimiento está directamente ligado con la producción total (Sánchez & Campos, 2010).

Segunda ley o ley Verdoorn: Señala que un rápido aumento en la tasa de crecimiento de la producción industrial conlleva a un incremento de la productividad del trabajo dentro del mismo sector. Esto debido a la ocurrencia de un proceso de aprendizaje que se deriva de una división del trabajo y una mayor especialización, la cual está asociada a las economías de escala que se generan del progreso técnico y de la mecanización de las actividades que se realizan dentro de la industria (Ocegueda, 2003).

Tercera ley: En esta tercera ley se pueden observar los efectos de arrastre que genera involucrando a otros sectores no manufactureros. Propone que el crecimiento de la productividad agregada está positivamente relacionado con el crecimiento del producto manufacturero, por lo tanto, se da una transferencia de recursos provenientes de otros sectores menos productivos, los cuales pueden o no, ser manufactureros. Esta transferencia de recursos de sectores de baja productividad a otros de alta genera un efecto positivo a la productividad agregada de la economía (Ocegueda, 2003).

Conviene resaltar que Kaldor, en la misma línea del modelo SI, propuso la aplicación de sus leyes en un contexto interno, por lo tanto, aunque en la actualidad el sector industrial tenga fuertes encadenamientos hacia atrás, en un contexto de fragmentación del proceso productivo no significa que estén limitados a un determinado país o región. Por lo tanto, aunque este sector tiene fuerte presencia en la economía doméstica, es necesario evaluar si contribuye en el crecimiento económico de un país como México.

Al respecto Calderón y Sánchez (2012) mencionan que a partir de 1982 el crecimiento de la economía mexicana ha sido insuficiente para generar el número de empleos que la población requiere, la cual aumenta cada año. Por lo tanto, no se crean las condiciones necesarias para superar el atraso económico. Estos autores identifican a las políticas del actual modelo económico derivadas de las reformas del Consenso de Washington como las causantes de esta situación. La razón se debe a que se siguen textualmente las indicaciones de dicho consenso y no se consideran las particularidades y deficiencias de la economía nacional

mexicana, tales políticas son de tipo procíclico, por lo tanto, lejos de incentivar a la industria mexicana tienden a desarticularla.

En suma, lo que salta a la vista es que la importancia de un sector industrial no solo radica en sus variables nominales o en la cantidad de bienes y servicios que es capaz de producir, sino también en los encadenamientos productivos que genera y la intensidad de éstos dentro de la economía de un país. Por otra parte, al lograr una mayor integración de empresas nacionales a esta estructura productiva que funciona con economías de escala, se mejoran los métodos de producción, es decir, hay un proceso de aprendizaje.

1.2.2. Transferencia de conocimientos y acceso a la tecnología.

La transferencia de conocimientos se refiere a la adopción de tecnologías² e innovación que son determinantes en el desarrollo industrial y del futuro económico de un país. Esto se debe a que están ligadas directamente con el progreso técnico, el cual consiste en la obtención y aplicación de los avances tecnológicos en el sistema productivo. Dichos avances, pueden ser nuevos procesos de producción, cambios en los métodos de organización industrial para lograr una mayor eficiencia y en la aparición de nuevos productos, además de la mejora de los ya existentes. Por esta razón, los países en vías de desarrollo deben ser capaces de adoptar estrategias que refuercen el acceso a este progreso técnico (Argüelles & Benavides, 2008).

Gereffi (2001) menciona que el desarrollo industrial es un proceso de aprendizaje histórico, en otras palabras, no surge de manera espontánea. Para lograrlo es necesario participar en las CGV y escalar gradualmente dentro de ellas en áreas de mayor grado tecnológico, para de esta manera colocar a las empresas de este ramo y a la economía en general en curvas de aprendizaje³ dinámico. Consecuentemente, los países en vías de desarrollo deben encaminarse hacia la búsqueda de una mayor inclusión de su industria local, es decir,

² En el modelo de Sustitución de Importaciones, la adopción de tecnologías y progreso técnico, para el caso de los países asiáticos, fue observada en las fases de producción: Primera fase; producción de bienes de consumo no duradero para satisfacer la demanda local; Segunda fase; producción de bienes de consumo duradero. Finalmente, una tercera fase de producción de bienes de capital y la innovación de éstos. América Latina se quedó a principios de la segunda fase, situación que la llevó a la dependencia del exterior (Vázquez, 2017).

³ Para Ballesteros, et al. (2005) una curva de aprendizaje es un registro gráfico de las mejoras que se producen en los costos a medida que los productores ganan experiencia y aumenta el número total de unidades producidas.

incrementar el número de empresas nacionales para lograr la transferencia del progreso tecnológico.

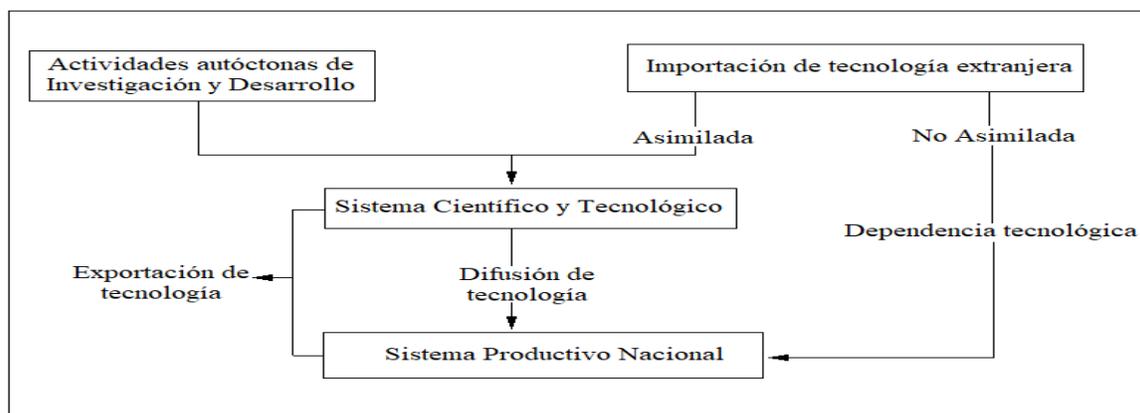
La asimilación tecnológica es un factor determinante para lograr el desarrollo de los países y se puede visualizar desde un panorama estratégico, ya que si se adquiere este tipo de conocimiento y se aplica en los procesos productivos se genera mayor valor agregado y se reduce la dependencia que tienen los países en vías de desarrollo (Herrera & Gutiérrez, 2011).

En dicho proceso se debe considerar que existen dos medios de acceso al progreso tecnológico (González Sabater, 2011):

- **Fuentes internas:** Se refieren a la creación de tecnología a partir de departamentos de Investigación y Desarrollo (I+D) propios de la empresa. Estos tienen como característica una mano de obra altamente calificada, elevados costos de producción debido a la maquinaria y equipo de alto grado tecnológico, riesgo elevado, pero también gran rentabilidad.
- **Fuentes externas:** Por medio de las cuales el acceso ocurre mediante una transferencia, es decir, la importación de tecnología cuando ya está disponible.

Desde la perspectiva de Argüelles y Benavides (2008), todos los países utilizan combinaciones de ambas, aunque las fuentes internas son característica principal de los países desarrollados, crean y exportan tecnología, mientras que, el acceso de los países en vías de desarrollo proviene principalmente de fuentes externas (ver esquema 1.1).

Esquema 1.1 Vías de acceso al cambio técnico.



Fuente: (Argüelles & Benavides, 2008).

En el esquema 1.1 las actividades “autóctonas”⁴ de innovación y desarrollo (I+D) corresponden a la creación de nuevas tecnologías, las cuales se realizan principalmente en los países desarrollados. Para efectos de esta investigación, la atención se centra en la importación de tecnología extranjera, situación actual del sector industrial mexicano.

En cuanto a la importación de tecnología extranjera, se presentan dos panoramas: primero, una situación en la cual existe un proceso de asimilación que posteriormente llevará al Sistema Científico y Tecnológico Nacional (SCT)⁵ para aplicarlo en los procesos productivos o bien para su exportación; en segundo lugar, una situación, como el modelo SI en América Latina, donde no hubo un proceso de asimilación que llevó a la dependencia del exterior. Para ubicar al sector industrial mexicano en la primera situación es necesaria una reestructuración del sector industrial nacional enfocado a lograr una mayor integración de empresas mexicanas en el proceso de producción directo.

La justificación de centrar la atención en la asimilación del progreso técnico por parte de las empresas nacionales es adquirir gradualmente cierta autosuficiencia tecnológica. Lo anterior estimulará en mayor medida el crecimiento económico, puesto que se reducirá el grado de dependencia del exterior. Existen ejemplos de este hecho, tal es el caso de la India o Corea, países que han sido capaces de eliminar casi en su totalidad el grado de dependencia tecnológica. Sin embargo, México y en general en América Latina la situación se presenta de manera contraria, incluso en las últimas dos décadas ha ido en aumento (Herrera & Gutiérrez, 2011).

1.3. Tendencia global del sector industrial

Los métodos de producción industrial se han caracterizado por estar en constante cambio, el modelo actual es mediante CGV, donde se presentan dos casos: por un lado, están los países desarrollados, los cuales se caracterizan por ser propietarios de los medios de producción y

⁴ Para Argüelles y Benavides (2008) el carácter autóctono de la innovación se refiere al lugar de procedencia. Esto se refiere a que las actividades de Innovación y Desarrollo son de carácter endógeno implementadas esencialmente en los países desarrollados.

⁵ “El Sistema Científico y Tecnológico (SCT) nacional engloba todos los recursos que el país puede dedicar a generar, aumentar y difundir el conocimiento científico y técnico y a concebir nuevas aplicaciones de este” (Argüelles & Benavides, 2008).

del avance tecnológico; por el otro, los países en vías de desarrollo, quienes presentan ventajas comparativas en cuanto a los costos de mano de obra. Además, se considera la formación de clústeres como un método que utilizan las empresas extranjeras para instalarse en países subdesarrollados, su propósito es la reducción del tiempo en el proceso productivo y los costos de logística. Se toman en cuenta factores regionales, mano de obra a bajo costo y condiciones de la estructura productiva.

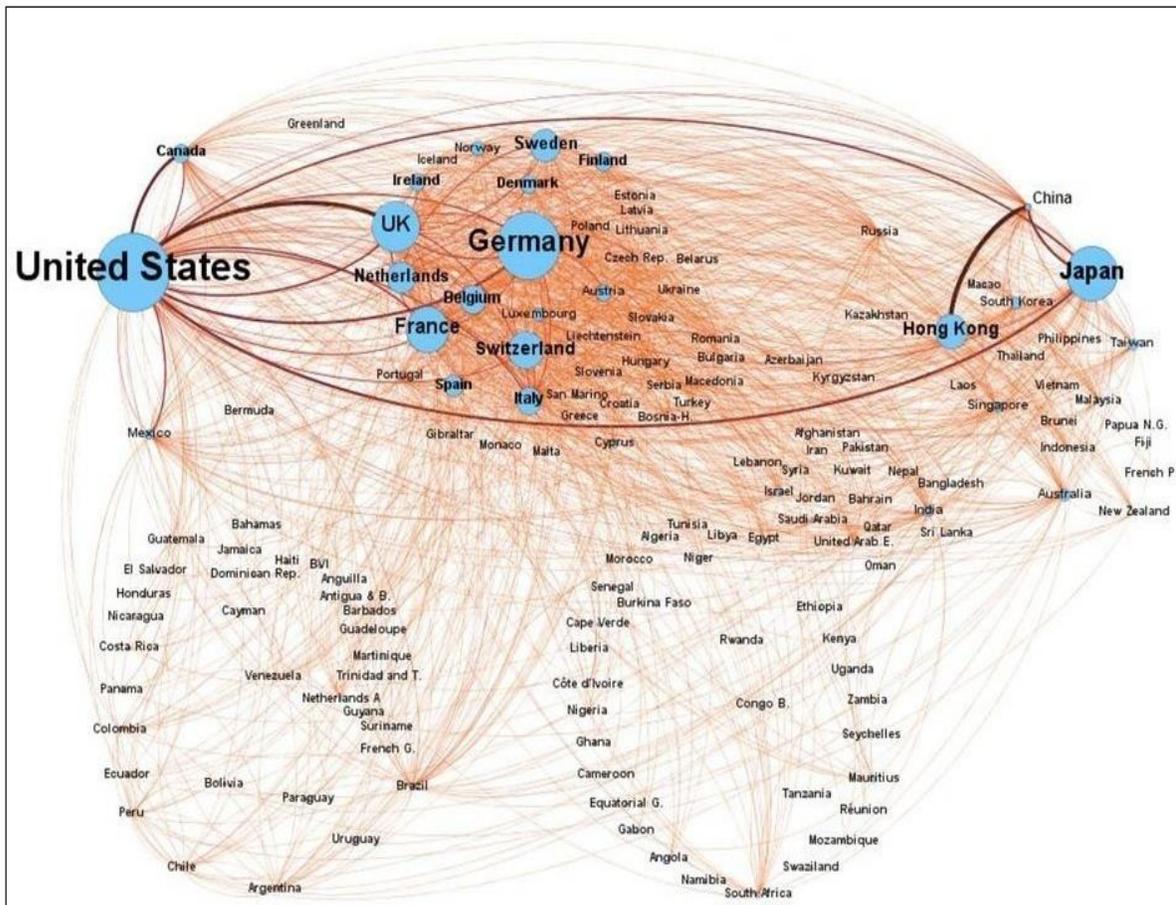
1.3.1. Descripción y estructura de las Cadenas Globales de Valor.

El estudio de las CGV trata la amplia estructura y la tendencia mundial de las empresas industriales en una economía de libre mercado. Por ello analizar las Cadenas Nacionales de Valor (CNV) implica entender los agrupamientos económicos locales y al desglosar la red de proveedores se encuentran las conexiones que traspasan fronteras, de esta manera adquieren el carácter global. En un sentido general se refieren al cambio en el método de producción, es decir, la elaboración de un producto ya no se efectúa en un solo país, sino que se obtienen las materias primas y después se trasladan para su transformación. El resultado es un producto final o lo más común es que se fabriquen ciertos componentes y estos se ensamblen posteriormente en otro país, su principal característica es que buscan la reducción de los costos de producción (Dussel Peters, 2018).

Para observar la composición y estructura de las CGV se utiliza un mapeo representado en el esquema 1.2, donde a través de la Inversión Extranjera Directa (IED) se observa la participación de cada uno de los países alrededor del mundo. Se utiliza la base de datos de Dun y Bradstreet (D y B)⁶ que abarca más de 200 países y sus territorios, la información incluye la localización de la sede matriz y de las filiales de cada empresa. El tamaño de los círculos determina a las empresas matrices y el país en el que se encuentran; mientras que, el grosor y la intensidad del color en las líneas muestran los encadenamientos de sus filiales, lo cual indica que se puede ubicar a los países inversores y/o dueños de los factores productivos y a los países receptores (Blyde, 2014).

⁶ Dun y Bradstreet (D y B) es una empresa fundada en 1841 en Estados Unidos, su principal función es brindar información mundial de comercialización y visión de negocios, lo que permite a las empresas tomar decisiones. Contiene más de 254 millones de registros en su base de datos global, para más información consultar su página de internet: <http://www.dnb.com/>.

Esquema 1.2 Empresas matrices y sus subsidiarias encadenadas.



Fuente: (Blyde, 2014).

De acuerdo con el mapeo, se puede observar que las empresas matrices y dueñas de las marcas de los productos están presentes en los países más industrializados, y por tanto desarrollados, además, tienen una gran cantidad de filiales en el extranjero. Se percibe que las CGV en Europa están controladas por Alemania, en América por Estados Unidos y en Asia por Japón y China.

Sosa Arencibia (2016) denomina a esta situación como una estructura de gobernanza⁷ puesto que la coordinación dentro de las CGV se lleva a cabo por empresas líder, en este caso son las transnacionales y su empresa matriz de origen ubicada en el país de su constitución. En el esquema 1.2 la gobernanza estaría regida por los fabricantes dueños de las marcas

7 Para Sosa Arencibia (2016) la gobernanza son las relaciones de poder y autoridad que determinan como se distribuyen los recursos financieros, materiales y humanos al interior de una cadena de valor.

industriales, esto implica una alta concentración del capital dirigido a la propia empresa matriz.

De acuerdo con la descripción de las CGV se pueden visualizar dos posturas: países desarrollados, quienes son los dueños de las empresas y de la marca de los productos, además, la sede principal quien ejerce el control sobre las filiales se encuentra dentro de ellos; países en vías de desarrollo, cuyo sistema de producción está conformado por filiales y, por tanto, presentan una gran dependencia del exterior.

1.3.2. Las CGV en los países subdesarrollados.

De acuerdo con Crossa (2017a) el método de producción mediante CGV es fomentado en los países subdesarrollados por organismos internacionales como el Banco Mundial (BM), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Como ejemplo, podemos hacer referencia a Tello (2017) en su publicación para el BID donde se justifican que la integración de la industria nacional a las CGV es el camino idóneo para estimular a la economía interna, ya que permiten escalar en el proceso de producción promoviendo el desarrollo tecnológico y así poder salir del atraso económico. Sin embargo, como bien argumenta Crossa (2017a) su objetivo prioritario es influir en las políticas económicas de estos países y facilitar la apertura a grandes inversiones provenientes del exterior.

Jiménez (2006) y Crossa (2017a) sostienen que la integración de la industria nacional a las CGV ha causado un deterioro de ésta. Tal situación es resultado de un sistema en el que las economías emergentes dependen de las desarrolladas, de esta manera que las decisiones de producción se realizan en la empresa matriz. Aunado a esto, la maquinaria y equipo para la producción se fabrica en las empresas matrices, posteriormente, se llevan a los países en vías de desarrollo únicamente para operarlas y su función principal es la de ensamble, lo cual denota que no se ha escalado a etapas tecnológicas más avanzadas que generen mayor valor agregado.

Crossa (2017a) menciona que las CGV han ayudado a entender el modo y estructura en que funcionan las empresas internacionales, sin embargo, los países en vías de desarrollo que las

implementaron aún están lejos de alcanzar sus objetivos de crecimiento, en palabras del propio autor se menciona lo siguiente:

“La manera en que se han manejado las Cadenas Globales de Valor oscurece el papel que juegan las economías dependientes y las economías imperialistas en el proceso de mundialización de la lógica del capital y, partiendo del presupuesto de que el desarrollo se compone de etapas de crecimiento y consolidación institucional, promueve la idea de que el sistema mundial está conformado por un binomio de economías adelantadas y economías rezagadas. Las primeras han alcanzado una posición de avanzada en el desarrollo de las Cadenas Globales de Valor por los adelantos científicos y técnicos que les permiten involucrarse en etapas productivas de mayor valor agregado, mientras que, las segundas se encuentran en los eslabones más rezagados de las cadenas mundiales de valor por la imposibilidad que han tenido de impulsar un proceso de desarrollo industrial local que les permita crecer en el escalafón mundial”.

Los países desarrollados se encargan de las actividades que generan mayor Valor Agregado, tales como: el diseño del producto que se va a lanzar al mercado, de la innovación y son intensivos en el grado tecnológico; mientras que, los países en desarrollo son intensivos en fuerza de trabajo, por lo tanto, generan menor valor agregado. Entre los principales actores en el ámbito industrial se encuentra Estados Unidos, China, Japón, Alemania, Francia, entre otros. Por su parte, México se encuentra atrasado en este ámbito, lo que salta a la vista es que los primeros son países desarrollados y, por ende, son dueños de los factores productivos y de la marca de determinado producto. Por esta razón, se encargan del diseño, la innovación y manejan las etapas de mayor tecnificación; mientras que México no ha sido capaz de escalar a actividades de mayor grado tecnológico y, por lo tanto, genera menor valor agregado⁸ (Crossa, 2017a).

Este método de producción es similar al modelo “*Centro-Periferia*” abordado por Zermeño (2004), menciona que en el centro se realizan las actividades más avanzadas; mientras que la periferia se caracteriza por realizar actividades de menor grado tecnológico. En una economía globalizada podría esperarse que se diera una gran difusión del progreso tecnológico hacia los países subdesarrollados, sin embargo, la realidad es que se ha polarizado. Esta situación ha causado que la brecha en las estructuras productivas sea cada

⁸ Ferrando (2013) con la idea de “Aguas Arriba” y “Aguas Abajo” menciona que en el estudio de las CGV es necesario tomar en cuenta el valor agregado que aporta cada país. Hace referencia a que los países ubicados al principio de la cadena (aguas arriba) tienen la característica de ser exportadores de materias primas, por lo tanto, tiene un porcentaje de valor agregado bajo. En el otro extremo (aguas abajo) se encuentran los integrantes de la cadena con mayor intensidad tecnológica y por tanto tienen mayor participación en el valor agregado del producto.

vez más grande, esto debido a que los países desarrollados han estado inmersos en un proceso de mejora constante, mientras los países en vías de desarrollo han incrementado su dependencia.

La característica del centro es que está representado por países desarrollados quienes poseen una estructura económica homogénea y diversificada; por el contrario, en la periferia se ubican los países subdesarrollados que tienen una estructura económica especializada y de carácter heterogéneo. El carácter homogéneo y diversificado se refiere a un alto progreso técnico en todos los sectores productivos; mientras que, el carácter heterogéneo y especializado se refiere a que el nivel de desarrollo tecnológico entre sectores es desigual (Zermeño, 2004).

De acuerdo con el autor, la periferia no ha podido salir del atraso económico debido a una falla estructural de los términos de intercambio los cuales han favorecido a los productores industriales de los países desarrollados en detrimento de los países en vías de desarrollo, estos últimos caracterizados por ser productores primarios. Mediante el intercambio mercantil los países dedicados a la producción y exportación de bienes primarios se encuentran en desventaja, en términos de precios, tienen menor valor con respecto de lo que importan.

De manera general, Crossa (2017a) y Zermeño (2004) sostienen que los países en vías de desarrollo son receptores de las filiales de empresas transnacionales, por tanto, son dependientes del exterior. Además, no han sido capaces de escalar a actividades de mayor grado tecnológico, esto trae consigo que no se estimule el crecimiento endógeno. Para el caso específico de México, de acuerdo con los autores mencionados, se observa que al participar en un proceso global de producción con alto grado tecnológico no ha sido capaz de asimilar las innovaciones, por lo tanto, la industria nacional se ha visto sobrepasada por la situación, dejando así un proceso de desarticulación de este sector.

1.3.3. Formación de clústeres en los países subdesarrollados.

Las empresas filiales que integran el sistema de producción industrial de un país como México, tienden a aglomerarse en ciertas regiones del país dando paso a la formación de clústeres. Un clúster es una concentración sectorial de empresas que desempeñan actividades

estrechamente relacionadas hacia atrás y hacia adelante, son economías de aglomeración ya que en ellas hay presencia de productores, proveedores y mano de obra especializada. Su finalidad es la eficiencia colectiva y la incorporación de instituciones como universidades y asociaciones comerciales (Vera & Ganga, 2007).

En el sector industrial son dos las principales razones para que se dé la formación de clústeres y obedecen a las necesidades de las empresas filiales y matrices: primero, buscan una mayor eficiencia en los métodos de producción; segundo, les permite reducir los costos de logística a través del sistema de producción “*Justo a tiempo*”. Así, un sistema definido por entregas frecuentes, tamaños de lotes reducidos y niveles de inventarios mínimos provoca que el costo de logística sea mucho menor si se da un acercamiento de las empresas proveedoras (Mosquera & Lampón , 2006).

Para Vera y Ganga (2007) los costos de logística son determinantes en la formación de un clúster. Las decisiones que llevan a las empresas a aglomerarse en determinadas regiones dependen directamente de la relación entre la facilidad de acceso a los mercados y los costos de producción, por lo tanto, las empresas se encuentran con motivación para establecerse. De acuerdo con los planteamientos vertidos a lo largo del capítulo, salta a la vista que los países en vías de desarrollo son atractivos para las grandes empresas industriales, cuyos objetivos no son compatibles con las necesidades de la región donde se establecen.

1.4. Conclusiones preliminares

Los modelos SI implementados en gran parte de Asia y América Latina tenían en común al sector industrial y al Estado como la base que da soporte al crecimiento económico. Por lo tanto, la razón del fracaso y éxito entre un caso y otro no obedeció al modelo en sí, sino a la forma en que se ejecutó. En América Latina parecía funcionar en cuanto al progreso técnico y producción de bienes de capital durable, sin embargo, al mismo tiempo se presentaban agudas desigualdades entre empresas, entre la fuerza de trabajo del campo y la de las grandes ciudades, también entre capital. Esto de origen representó una falla de tipo estructural que ponía en duda la sostenibilidad de la estrategia.

El modelo que se ejecutó en América Latina no consiguió salir de la dependencia del exterior, motivo por el cual se había adoptado esta medida. Dicho modelo siempre tuvo como

característica que su crecimiento estaba ligado al incremento de las importaciones y el endeudamiento. Además, el exceso de proteccionismo a determinadas empresas dio paso a la creación de oligopolios sin el incentivo a innovar y competir en términos de calidad con el extranjero. Esta situación fue una de las causas que llevó al modelo a su colapso y optar por seguir las recomendaciones del Consenso de Washington, sin antes realizar una evaluación de los beneficios que había dejado.

Aun cuando el modelo SI fracasó en América Latina, hay casos de éxito en algunos de los países ahora desarrollados. La razón es que estuvo directamente ligado con el sector industrial, el cual tiene implicación directa en el crecimiento económico de un país, puesto que genera encadenamientos productivos de largo alcance y fomenta la transferencia de conocimientos, que en caso de asimilarse pueden mejorar los métodos de producción a nivel local. Sin embargo, la configuración de la producción actual está enfocada en un contexto global, por lo tanto, los beneficios a nivel interno para el caso de los países en vías de desarrollo son escasos.

El proceso de producción actual, para el caso del sector industrial, no está limitado a una determinada región, esto dio paso a la formación de las CGV donde los grandes beneficiados son los países desarrollados, quienes son dueños de la tecnología y de los medios de producción. Por esta razón, en la búsqueda de generar encadenamientos productivos de mayor alcance es necesario incorporar a más empresas mexicanas que refuercen a las que ya están establecidas, además, incentivarlas a escalar a un mayor grado de tecnificación para obtener mayores beneficios dentro del territorio nacional.

Las CGV son inherentes al modelo de producción actual del sector industrial y están controladas por los países desarrollados, quienes albergan a las empresas matrices. Las cuales se establecen en diferentes regiones con la finalidad de reducir sus costos de producción, principalmente los de mano de obra, por lo tanto, un país en vías de desarrollo es el destino idóneo. Por esta razón, aunque causen el deterioro del sistema de producción industrial de países como México no se pueden suprimir, pero si es necesario y posible una reestructuración para obtener mayores beneficios de ellas y disminuir el nivel de dependencia.

De acuerdo con Wompner y Fernández (S/F), dicha reestructuración debe estar encaminada a generar mayores encadenamientos productivos dentro del país mediante el desarrollo de la Pequeña y Mediana Empresa (PyME) como proveedores, las cuales deberán incorporarse a los clústeres ya establecidos. Esto debido a su gran importancia en el desarrollo y crecimiento económico de los países y en la generación de empleos, por lo tanto, es sumamente importante sugerir medidas que motiven su creación y mejorar las condiciones de las que ya están establecidas.

Dicho autor propone la vinculación de las PyME a las grandes empresas mediante un sistema de subcontratación y desarrollo de proveedores hacia una compañía madre, en la cual se producen determinados componentes especificados previamente. Este método es utilizado en Japón por la empresa automotriz Toyota, la cual integra a más de 36,000 subcontratistas, aun y cuando en México se ha implementado esta medida, no se ha desarrollado con miras a incrementar el número de empresas nacionales y que éstas estimulen el crecimiento endógeno y el aprendizaje.

CAPÍTULO DOS: LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO Y EL MUNDO

La Industria Automotriz es uno de los pilares del sector industrial y de la economía en general, los principales beneficios que trae consigo son la generación de empleos, innovación tecnológica, desarrollo de proveedores, encadenamientos productivos, entre otros. Sin embargo, en México la industria local ha presentado cierta resistencia ante los cambios que una economía globalizada demanda, situación derivada de la carencia de estrategias efectivas por parte del Estado y de cierta medida por parte de los productores. Por esta razón, no se aprovecha el potencial que posee y se caracteriza por ser un área de captación de Inversiones provenientes del extranjero sin estímulo a la producción local (Vicencio, 2007).

Por su parte, Crossa (2017b) menciona que la IAM se ha desarrollado como un sector especializado en sólo algunos eslabones de la cadena de producción que le permitan seguir funcionando y su vez ser controlado por el exterior, esto trae que consigo que a nivel nacional se excluya el diseño, la innovación en el proceso de producción y presente encadenamientos de corto alcance. Para el autor mencionado, México es una extensión de la cadena de producción estadounidense, es decir, representa un territorio con mano de obra a bajo costo que permite incrementar los márgenes de ganancia de los fabricantes norteamericanos quienes son intensivos en tecnología, es decir, las actividades de mayor valor agregado y aprendizaje técnico.

El presente capítulo señala el papel que desempeña la IAM en el contexto nacional y en el mundo, se toma en cuenta el número de unidades producidas y su aporte económico. Esto con la finalidad de puntualizar que es un sector dinámico con elasticidad ingreso de la demanda alta, por lo tanto, se puede utilizar como impulso para la integración de la industria local y de esta manera adoptar su sistema de producción caracterizado por sus constantes innovaciones (Moreno , 2016) y (Sevares, 2007).

En primera instancia, se señalan los niveles de producción de vehículos automotores y autopartes de la IAM. Además, se realiza una comparación entre los principales países productores, se consideran los salarios pagados en este sector y sus niveles de producción en millones de unidades de vehículos automotores. Por otra parte, se analiza cómo el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) se presentó como una barrera para el

desarrollo de los proveedores nacionales de esta industria, circunstancia que permite considerarla como advertencia para el caso del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), el cual entró en vigor a partir del 1 de julio de 2020.

Posteriormente, se estudia la Cadena de Suministro (CS) de la IAM, cuyo funcionamiento es similar⁹ al de una CGV, en el sentido de que no presenta límites territoriales. Después, se utiliza como muestra al Clúster Automotriz de Nuevo León (CLAUT) para determinar el grado de integración de la industria local a esta CGV. Dicho Clúster es una representación de la tendencia de este sistema de producción, el cual es propenso a congregarse en determinadas regiones del país. Finalmente, se presentan algunas conclusiones preliminares correspondientes a este capítulo.

2.1 El papel de la Industria Automotriz Mexicana

De acuerdo con la Secretaría de Economía (2016) y con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se denomina Industria Automotriz Mexicana (IAM) a la producción de autopartes y vehículos automotores. En este apartado se aborda el papel que desempeña este sector en cuanto a sus niveles de producción, su participación en el Sector Industrial Manufacturero (SIM) y en el Producto Interno Bruto (PIB) de México. Además, se enfatiza la diferencia salarial pagada a los trabajadores de esta industria con respecto al de los principales países productores.

Posteriormente, se realiza un análisis comparativo entre los principales productores de automóviles en el mundo con el objetivo de diferenciar su estructura productiva. El caso de México es particular, ya que figura en esta lista como un país productor, pero en vías de desarrollo, por esta razón se estudian las implicaciones de esta situación. Finalmente, se aborda el TLCAN y su relación con la IAM, se enfatizan las reglas de origen¹⁰ que se refieren

⁹ La similitud en los conceptos es que la Cadena de Suministros (CS) es un modelo de producción mediante Cadenas Globales de Valor (CGV), esto es porque tiene la característica de no presentar límites territoriales, es decir, se encuentra distribuido en diferentes países. Por ejemplo, el chasis puede ser fabricado en el país A, el motor en el país B y posteriormente ensamblar el automóvil en el país C.

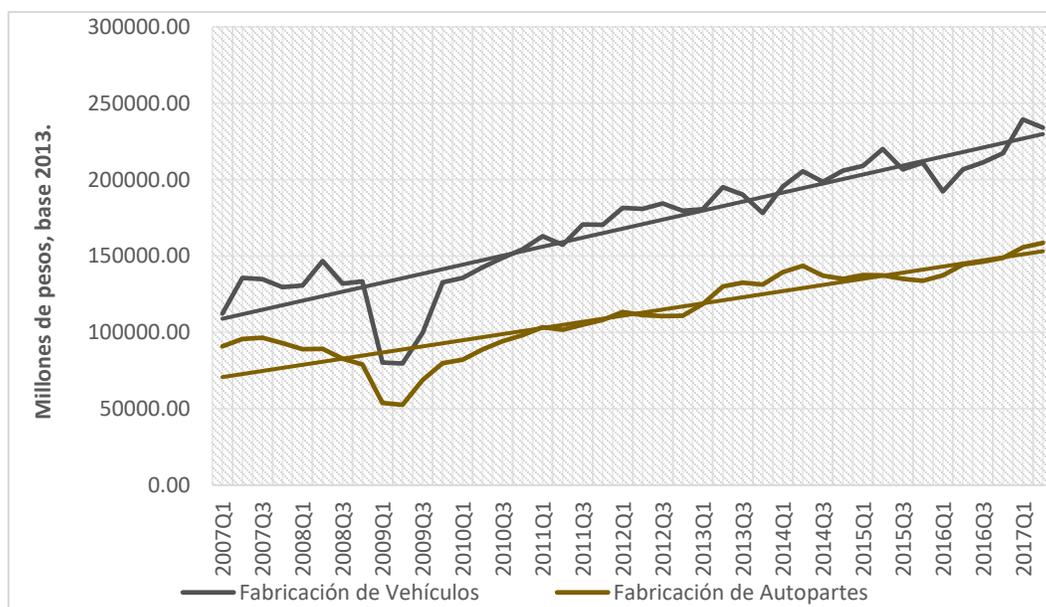
¹⁰ Aunque se abordan las reglas de origen de la Industria Automotriz Mexicana (IAM) no se realiza un análisis exhaustivo de las mismas, puesto que su análisis puntual requiere de un conocimiento avanzado de economía internacional, además de cierta preparación jurídica.

a la limitación de contenido nacional de este sector, situación que se presentaba como una barrera de entrada para los productores locales.

2.1.1 La IAM en el panorama nacional.

Como ya se mencionó, la IAM se compone de la fabricación de vehículos automotores y autopartes, los cuales en términos de volumen de producción representan el 60% y 40% respectivamente. La diferencia en cuanto a su estructura de producción radica en que la fabricación de autopartes involucra una mayor cantidad de componentes y de empresas proveedoras, por esta razón, se presenta como la principal área de oportunidad para incorporar a productores nacionales y que esto derive en la generación de mayores encadenamientos productivos dentro del país (véase gráfica 2.1).

Gráfica 2.1. Producción de vehículos automotores y autopartes.



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos en INEGI.

La gráfica 2.1 indica una estrecha relación entre la producción de vehículos automotores y de autopartes debido a que un automóvil en estricto sentido es un bien que consiste en el ensamble de autopartes. Por esta razón, los esfuerzos deben estar enfocados a consolidar este último sector puesto que involucra un mayor número de empresas proveedoras¹¹, de tal

¹¹ De acuerdo con Hahn, *et al* (2000) el fabricante de autos Hyundai tiene alrededor de 400 proveedores de primer nivel y 2500 subsecuentes, esto es porque la marca tiene diferentes modelos de automóviles. Esta es una de las razones por la cual se argumenta que el sector automotriz tiene el potencial de generar encadenamientos

manera que si la producción de automóviles sigue su tendencia actual tendrá un impacto positivo sobre la industria nacional y como consecuencia sobre la economía en general.

Medina (2013) señala que la principal barrera para la incorporación de proveedores nacionales es que la industria de autopartes está dominada por productores extranjeros, es decir, es una CGV controlada por el exterior. Por esta razón, los encadenamientos productivos que se genera dentro del país son limitados y no coadyuvan al desarrollo del sector industrial nacional. Por lo tanto, con ayuda del Estado es necesaria una reestructuración pensada en la incorporación de más empresas proveedoras mexicanas en este sistema de producción, el objetivo es que tenga una mayor incidencia en el crecimiento económico de México para que de esta manera se puedan cumplir las tres leyes de Kaldor anteriormente mencionadas. Revertir esta situación se torna complicado y no se dará de manera espontánea, por ello la intervención del Estado debió centrarse en el proceso de renegociación del TLCAN cuyo primer paso consistiría en romper con las barreras de entrada¹² que imponen las CGV a las empresas mexicanas.

Aunque la IAM presenta un crecimiento sostenido no implica que haya una mayor inclusión de la industria mexicana, por el contrario, está determinado por la llegada de más empresas extranjeras. Para el periodo de estudio de esta investigación, se han instalado nueve productores nuevos: Changan, Baic, DFSK y Jac de China; Hyundai¹³ y Kia de Corea del Sur; Aston Martin del Reino Unido; Infiniti de Japón; finalmente, Tesla de Estados Unidos. Dicho de otro modo, el incremento en la producción de vehículos está motivado por la llegada de más productores extranjeros, los cuales a su vez causan un incremento en la importación de insumos¹⁴ que este sector demanda (véase gráfica 2.2).

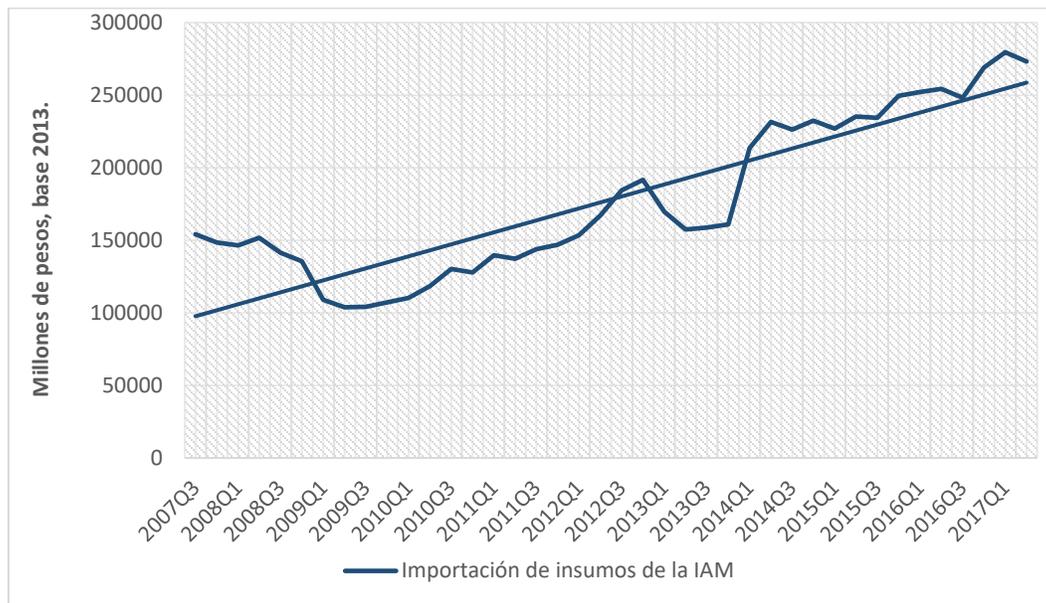
productivos de largo alcance, sin embargo, en México tiene un gran margen de mejora enfocado esencialmente en el crecimiento endógeno.

¹² En el TLCAN la principal barrera eran las reglas de origen, las cuales limitaban el valor agregado que los productores nacionales podían aportar, estas se eliminaron en el T-MEC. Sin embargo, ahora se presentan de diferente manera y son esencialmente tecnológicas, este tema se abordará más adelante.

¹³ Hyundai inició sus operaciones en México desde el año 2001, sin embargo, su producción dependía de la planta de ensamblaje Dodge y no fue hasta 2014 que comenzó a fabricar vehículos con su propia planta.

¹⁴ Los insumos de la IAM corresponden a productos de plástico, tela, acero, componentes electrónicos, productos de hule, entre otros.

Gráfica 2.2. Importación de insumos del sector industrial.



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos en INEGI.

Como se puede observar en la gráfica 2.2, la importación de insumos tiene una tendencia creciente. Respecto a esto último, Bancomext (2016) en su revista de Comercio Exterior publicó una entrevista realizada a Oscar Albín Santos, Presidente Ejecutivo de la Industria Nacional de Autopartes (INA), donde menciona lo siguiente:

“Si se desmenuza en su mínima expresión, un automóvil es acero, aluminio y plástico; de ninguno de estos tres materiales tenemos producción masiva en México. Apenas a principios de este año se echó a andar Ternium, la primera fábrica de producción de acero automotriz. Entonces, el principal problema es que tenemos que importar la materia prima y transformarla en México para convertirla en autopartes”.

Tan solo en el periodo de estudio comprendido entre el año 2007 y 2017, la importación de insumos del sector industrial se ha incrementado un 142%, esta situación se debe a dos factores: primero, la llegada de fabricantes extranjeros; segundo, la nula iniciativa de estimular la producción del país. Sin embargo, la solución no radica en evitar la llegada de nuevos productores de vehículos al país, sino en reducir el nivel de importación de insumos a través del estímulo a proveedores nacionales. De esta manera, la instalación de nuevas plantas de ensamble provenientes del extranjero, además de que este sector tiene una elasticidad ingreso de la demanda alta, tendrá efectos positivos sobre la industria nacional y

consecuentemente sobre la economía de México al generar encadenamientos productivos de mayor alcance.

Es irrefutable que la IAM es uno de los sectores industriales más dinámicos del país, puesto que en estos diez años ha representado en promedio 1.72% respecto al PIB nacional y 10.77% con respecto al Sector Industrial Manufacturero (SIM, 31-33)¹⁵. Sin embargo, de manera general las actividades que se realizan en México son de ensamble, tanto de automóviles como de autopartes. Citando nuevamente a Bancomext (2016), se menciona lo siguiente:

“En México podemos encontrar piezas producidas de defensa a defensa. Lo que no hay son fabricantes de los insumos básicos; por ejemplo, está el caso de los asientos: todos se fabrican en México, pero con tela, piel y vinil importados. Las calaveras y los faros se producen en México, pero los focos son importados de China y de Europa; toda la carrocería de los coches se fabrica y estampa en México, pero en su gran mayoría con acero importado”.

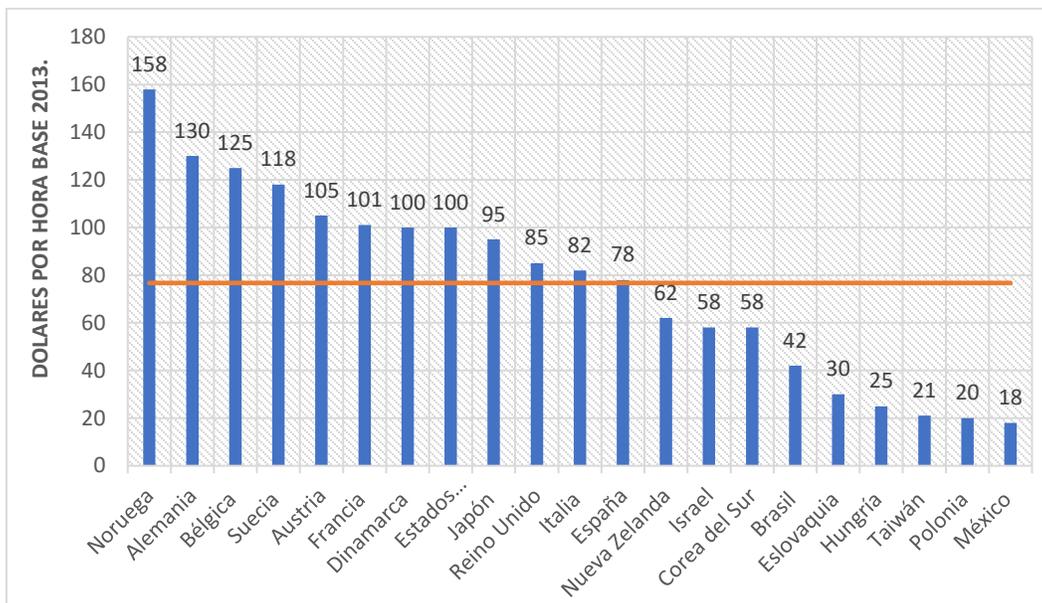
Con lo citado anteriormente, se reafirma que el crecimiento sostenido de la IAM está determinado por la llegada de más productores extranjeros que a su vez ocasionan un incremento en la importación de insumos. De acuerdo con la investigación realizada, se encontraron diferentes motivos que llevan a las empresas a establecerse en México y dependen de la región de procedencia.

Para los productores europeos, son tres razones esenciales que los motivan a establecerse en México: primero, representa un lugar estratégico para posicionarse en el continente americano y de esta manera ampliar su territorio de distribución en Sudamérica; segundo, costos de mano de obra por debajo del promedio; tercero, México ya tiene un sistema establecido de distribución con los países proveedores de insumos y con la exportación de automóviles. Para los países Asiáticos, entre los cuales destacan, Corea, Japón y China, representa un territorio estratégico para posicionarse en América y poder competir en igualdad de condiciones con las empresas norteamericanas. Por último, para las empresas que llegan de Estados Unidos, México representa una reducción considerable de sus costos de producción. Respecto a este último punto, Crossa (2017a) menciona que la causa principal

¹⁵ De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) las actividades secundarias incorporan a los sectores industriales: 21. Minería; 22. Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final; 23. Construcción y 31-33. Industrias manufactureras.

que lleva a las empresas extranjeras de la industria automotriz a establecerse en México son los bajos costos en mano de obra véase gráfica 2.3.

Gráfica 2.3. Diferencia salarial en la Industria Automotriz.



Fuente: Crossa (2017a).

En la gráfica 2.3 se pueden observar las diferencias salariales en el sector automotriz, se toma a los veinte países seleccionados por la Oficina de Estadísticas Laborales (BLS)¹⁶ de Estados Unidos. De acuerdo con la información, México es el más bajo, casi nueve veces por debajo de Noruega que paga los salarios más altos y cinco veces por debajo de Estados Unidos, su mayor socio comercial en esta industria. De acuerdo con Crossa (2017a) la reducción de costos de mano de obra que implica transferir una planta ensambladora a territorio mexicano es la siguiente: para Alemania significa una reducción en sus costos del 86%; Francia 82.17%; Estados Unidos 82%; Japón 81%; Reino Unido 78%; Italia 78%; España 76%; finalmente, Corea del Sur 68%. En suma, se extrae que la IAM es un sector industrial que está formado en su mayoría por empresas extranjeras, cuyo asentamiento en México está

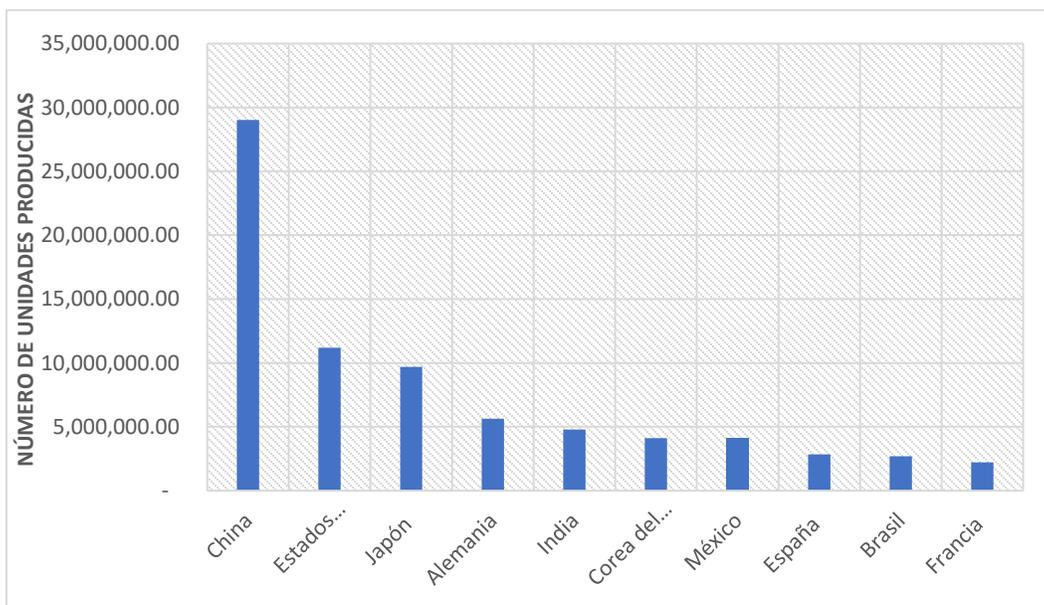
¹⁶ La Oficina de Estadísticas Laborales (BLS) del Departamento de Trabajo de los EE. UU., es la principal agencia federal responsable de medir la actividad del mercado laboral, las condiciones de trabajo y los cambios de precios en la economía. Su misión es recopilar, analizar y difundir información económica esencial para apoyar la toma de decisiones públicas y privadas. Como agencia de estadísticas independiente, BLS sirve a sus diversas comunidades de usuarios al proporcionar productos y servicios que son precisos, objetivos, relevantes, oportunos y accesibles. Para más información consultar su página en línea: www.bls.gov.

motivado por la reducción de sus costos de producción, principalmente los de mano de obra, además de posicionarse en un territorio estratégico en América.

2.1.2 México como productor de automóviles en el mundo.

La industria automotriz tiene gran repercusión en la economía mundial, su alta productividad, alto grado tecnológico y competitividad la convierten en uno de los sectores industriales más dinámicos. Con el objetivo de instalarse en los primeros lugares en cuanto a producción y ventas en el mercado mundial, las empresas están en una búsqueda constante de innovaciones que permitan a sus productos ser más competitivos (Carbajal , 2010). La gráfica 2.4 presenta a los diez principales países productores de automóviles.

Gráfica 2.4. Principales productores de vehículos automotores a nivel mundial 2017.



Fuente: Organización Internacional de Constructores de Automóviles (OICA).

De acuerdo con la gráfica 2.4, México se encuentra posicionado en el séptimo lugar con una producción que oscila alrededor de los 4 millones de unidades al año, por esta razón se le considera un sector estratégico, que además de figurar dentro de los principales productores, es un país exportador de automóviles. Sin embargo, es importante matizar que, a diferencia de México nueve de estos diez países son dueños de diferentes marcas de automóviles reconocidas a nivel mundial. Además, ocho de los países que aquí se presentan tienen empresas ensambladoras en territorio mexicano, es decir, que la IAM en cuanto a producción

de automóviles está compuesta en su totalidad por transnacionales, por esta razón es un sector que depende totalmente del exterior.

Es importante precisar que esta lista de productores no indica que el sector automotriz mexicano esté a un nivel de desarrollo similar al de los otros países, aunque figure dentro de estos diez las condiciones son totalmente diferentes. Mientras que los demás países realizan diversas actividades de un alto grado de tecnificación que tienen una mayor incidencia en sus respectivas economías, la IAM está compuesta casi en su totalidad por transnacionales cuyas actividades se reducen al ensamble. Por otra parte, se muestra que México es un polo de atracción para que las grandes empresas de la Industria Automotriz inviertan en el país, sin embargo, es necesaria una planeación con miras a mediano y largo plazo, más que en el corto.

Por su parte, las implicaciones de la dependencia que tiene México como se mencionó en el primer capítulo son las siguientes: primero, las actividades que generan mayor valor agregado como el diseño y las innovaciones se realizan en las empresas matrices ubicadas en su país de procedencia; segundo, las decisiones de producción también se toman en el exterior; tercero, la maquinaria y equipo para producir automóviles es de importación. Todo esto trae consigo que la función principal de la IAM sea de ensamble, generando así un menor valor agregado y escaso aprendizaje (Crossa, 2017b) y (Carbajal, 2010).

2.1.3 Barreras de entrada en la Industria Automotriz Mexicana.

Los productores nacionales de la IAM se han encontrado con barreras de entrada que se han manifestado de diferentes maneras a lo largo de los años. En la década de los sesenta motivado por la política del modelo SI, se realizaron intentos enfocados a incentivar el desarrollo de proveedores locales para que se integraran a la IAM y así fortalecer el mercado interno. En primera instancia si se incentivó el crecimiento endógeno, sin embargo, dichos proveedores se encontraron en una situación cómoda y sin incentivos para innovar derivado de un alto proteccionismo por parte del Estado lo que eventualmente causó un deterioro del modelo de producción (Vicencio, 2007).

Posteriormente, en la década de los ochenta la apertura del mercado nacional mexicano marcó el fin de la política proteccionista y dio inicio a la compra de autopartes provenientes del exterior, situación que se agravó con la implementación del TLCAN. Además, a partir de

1994 se redujeron las tasas arancelarias que corresponden a este sector, factor que coadyuvó a que el contenido nacional disminuyera todavía más (Vicencio, 2007). En estas situaciones el aprendizaje en este sector industrial no se vio favorecido; en primera instancia en el modelo SI a causa del proteccionismo desmedido; posteriormente, en el TLCAN cuyo sistema de producción estuvo marcado por la importación de bienes de capital, esto conllevó a que la industria nacional mexicana se dedicara únicamente a operar la maquinaria en el proceso de producción sin que esto diera paso a un proceso de innovación.

Se ha mencionado que los proveedores nacionales y la IAM en general se han enfrentado a determinadas barreras de entrada. En el TLCAN fueron las reglas de origen, las cuales limitaron el margen de maniobra de los industriales nacionales y el Estado. Dichas reglas imponían ciertas restricciones en cuanto al Valor Agregado Nacional (VAN), México no exigirá un VAN superior al 34% en los primeros cinco años a partir de su promulgación, 33% en 1999, 32% en el 2000, 30% en 2002; y 29% en 2003 (Diario Oficial TLCAN, 1994; Anexo 300).

Por esta razón, el primer paso para la reestructuración de la IAM debió ser en el contexto de la renegociación del TLCAN, encaminándose hacia la eliminación de las reglas de origen y permitir un mayor contenido nacional. Si bien la llegada de grandes inversiones estimula de manera instantánea a la economía mexicana, a largo plazo como se mencionó en el capítulo uno, tienden a deteriorar a la industria local e incrementar las importaciones y desincentivar el aprendizaje.

Por lo anterior, se puede deducir que en las propias reglas de origen estaba implícita la degradación de la industria nacional que lejos de incentivar gradualmente a los productores locales suponían una limitante que iba en aumento. México se encontraba en el proceso de renegociación del TLCAN, por lo tanto, se debió poner especial atención en el sector automotriz. El objetivo principal estaba enfocado en que dichas reglas de origen no sean una limitante para la industria nacional, por el contrario, que al estar inmersos en un sistema de producción que funciona mediante CGV suponga una ventaja que ayude a los industriales del país a incrementar su nivel de producción y que esto derive en un aprendizaje tecnológico.

Aun y cuando el presente trabajo de investigación abarca el periodo comprendido entre los años 2007 y 2017, por la temporalidad se aborda el Tratado entre México, Estado Unidos y Canadá (T-MEC, 2020). Los puntos que tomar en cuenta en este tratado son los siguientes: primero, se han eliminado las reglas de origen que limitaban a los proveedores mexicanos; segundo, se hizo la acotación de que el 70% Acero y Aluminio contenido en los Vehículos Automotores debe ser de contenido regional¹⁷; por último, se decretó que México debe incrementar los salarios en esta industria.

Con las nuevas medidas del T-MEC (2020) se puede conjeturar que los productores nacionales no se encuentran preparados para afrontar esta nueva situación. Esta etapa de transición guarda ciertas similitudes con el abandono del modelo SI y la implementación del TLCAN, puesto que no es un cambio de manera gradual que permita un periodo de adaptación a los proveedores nacionales quienes no se encuentran en condiciones de suministrar los insumos provenientes de Europa y Asia. Esto trae consigo que las barreras de entrada surjan nuevamente, ahora ya no como limitante en el VAN, sino como un proceso de adecuación en los medios de producción y salarial para los cuales la industria mexicana no se encuentra preparada.

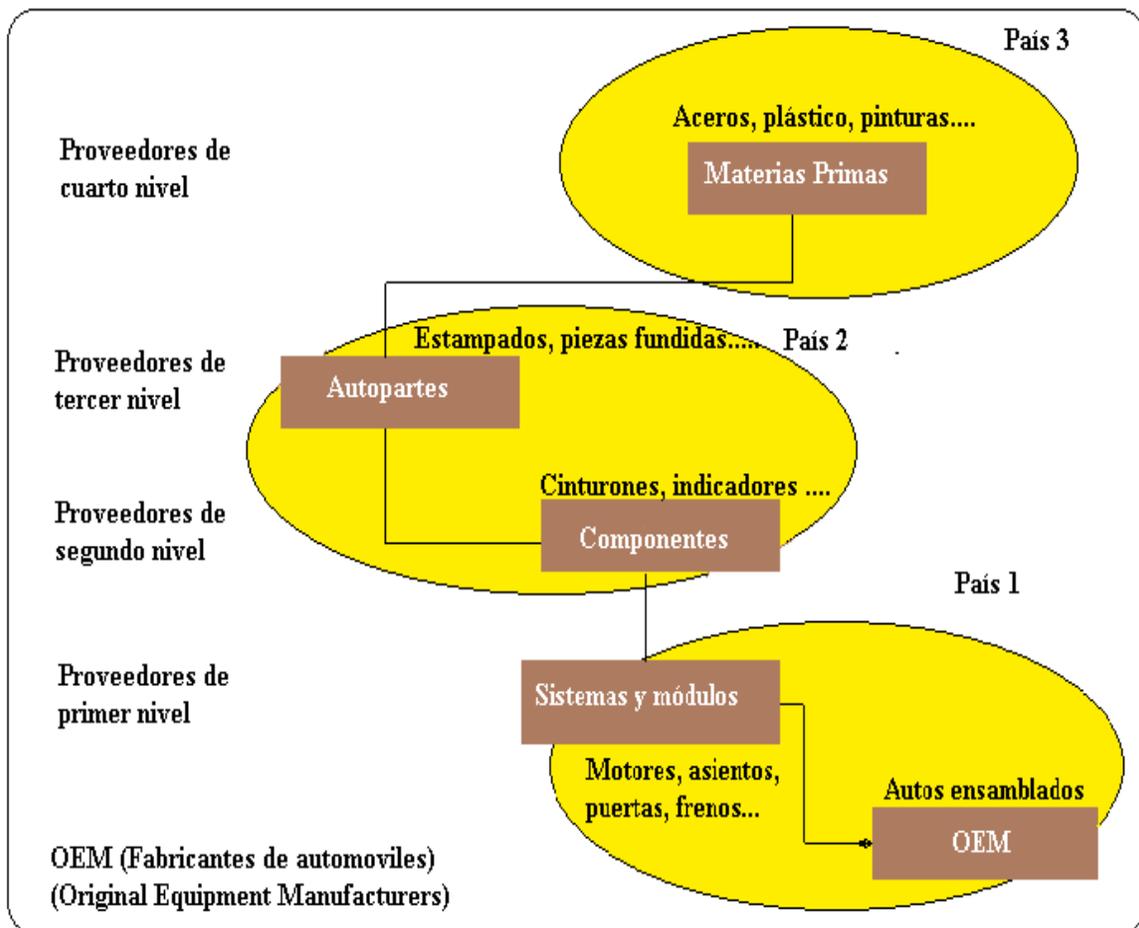
2.2 Cadena Global de Valor de la Industria Automotriz

Como se argumentó anteriormente, el funcionamiento de la Cadena de Suministro (CS) de la IAM es en esencia una CGV, puesto que su proceso de producción presenta transferencia de conocimientos y hay interacción directa entre sus participantes. Además, se generan fuertes encadenamientos a escala global, a saber, no están limitados a un determinado país o región. Esta CS es un eslabón donde las empresas involucradas están interrelacionadas y coordinadas entre sí en una serie de etapas. Dichas empresas se encargan de proveer desde las materias primas hasta las autopartes para obtener el bien final, que en este caso es el vehículo automotor (Jiménez , 2006).

¹⁷ De acuerdo con el T-MEC (2020) el carácter regional se refiere a que el 70% del contenido de un vehículo automotor debe ser aportado por México, Estados Unidos y Canadá. Es necesario puntualizar que en este 70% no se especifica el porcentaje participación que deberá tener cada uno de los tres países involucrados.

Las etapas de la CS están integradas por los proveedores, los cuales se identifican por su función y participación en la integración del vehículo automotor y se clasifican por la manera en que interactúan con los ensambladores, por sus siglas en inglés Original Equipment Manufacturer (OEM), es decir, si tienen trato directo o indirecto. El eslabonamiento de la CS se analiza de manera vertical y de acuerdo con su cercanía a los OEM es su grado de importancia (Jiménez , 2006). De modo que entre más próximos se encuentren representan un grado tecnológico superior, por lo que se puede clasificar a los proveedores del nivel uno como directos y los niveles dos, tres y cuatro como indirectos (véase esquema 2.1).

Esquema 2.1. Cadena de Suministros de la Industria Automotriz Mexicana.



Fuente: Elaboración de Jiménez (2006).

Esta CS de la IAM va desde la obtención de las materias primas hasta la producción del vehículo automotor, de tal manera que las empresas de nivel cuatro suministran a las de nivel tres; las de nivel tres a las de nivel dos; las de nivel dos a las de nivel uno; finalmente, las de

nivel uno a los OEM. Sin embargo, este sistema puede presentar otras variantes, por ejemplo, una relación común en este esquema es la de los proveedores de nivel tres con los de nivel uno, donde los primeros son los encargados de estampar, soldar, fresar, entre otras actividades, las piezas que fabrican los segundos. De manera general, lo que se destaca es que todo este sistema de producción gira en torno a los ensambladores OEM mediante una estructura jerárquica.

Además, Jiménez (2006) incorpora a la localización como otro elemento en este sistema de producción, muestra como los proveedores se encuentran distribuidos en diferentes países, de tal manera que la CS adquiere un carácter global. Por esta razón, aunque dicha cadena presente fuertes encadenamientos dentro de su estructura de producción, estos no se limitan a una determinada región, sino que se dan a escala mundial donde los grandes beneficiados son los dueños de las empresas, cuya matriz está en los países desarrollados.

En suma, se asevera que la CS de la IAM es a su vez una CGV, la cual es un ejemplo de los dos posicionamientos mencionados por Crossa (2017a) quien hace referencia a países adelantados y rezagados en este método de producción. En este caso los países adelantados son dueños de las principales empresas, tanto de los OEM como las de proveeduría en cada nivel, por esta razón realizan las actividades de mayor valor agregado, que son esencialmente las de mayor grado tecnológico. Por otro lado, están los países rezagados o en vías de desarrollo, tal es el caso de México que debido a que posee salarios bajos, son fundamentalmente intensivos en mano de obra y al estar compuestos en su gran mayoría por filiales los encadenamientos productivos no tienen grandes efectos sobre su economía local.

Lo que salta a la vista es que los objetivos deberán estar encaminados a que la industria local tenga una mayor participación para lograr a su vez una mayor integración a esta CS y derive en mayores efectos de arrastre dentro de la economía nacional. Todo esto se debe realizar considerando las reglas de origen mencionadas, ya sea modificándolas o eliminándolas por completo, dependiendo de la situación de México en la renegociación¹⁸ del TLCAN, por esta

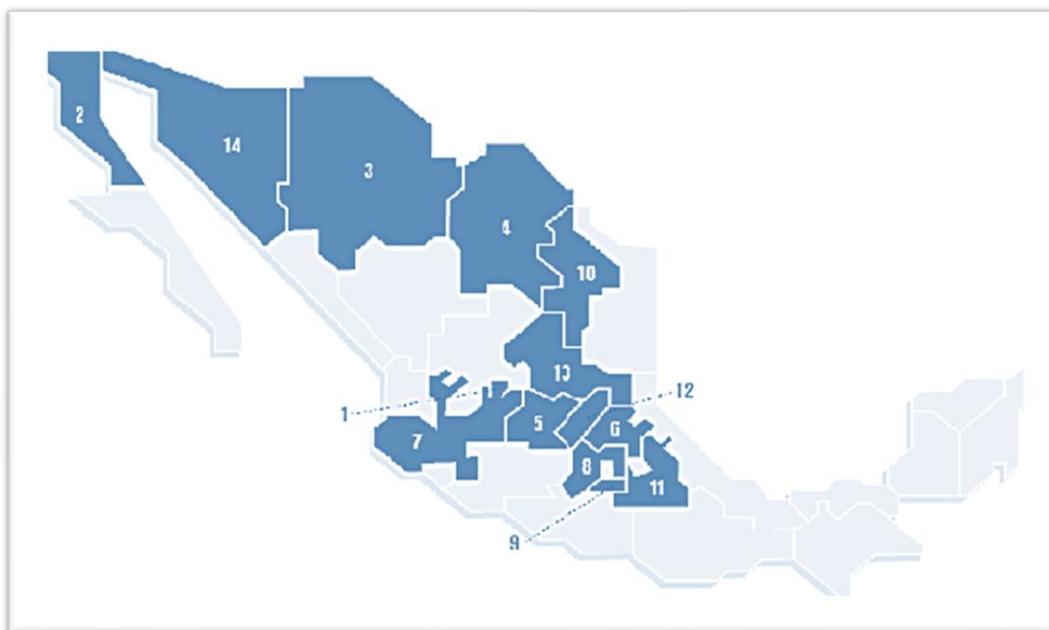
¹⁸ Como se recordará, por la temporalidad se abordó el T-MEC donde se mencionó que el fenómeno persiste, aunque con barreras de diferente índole.

razón, la coyuntura actual abre la posibilidad de una incisión de la industria mexicana más activa y provechosa para la economía nacional.

2.3 Nivel de Integración de la industria nacional

El objetivo del presente apartado es determinar el grado de integración de la industria nacional en la CGV de la IAM, en otros términos, mostrar el papel de las empresas mexicanas en un sistema de producción que no se limita a un determinado país. De acuerdo con la Secretaría de Economía (2016) hay ensambladores de automóviles OEM en 14 estados del país y en cuatro de ellos se ha dado la formación de clústeres: Nuevo León, Guanajuato, Estado de México y Chihuahua. Estos están ubicados estratégicamente, en el norte donde tienen conexión directa con Estados Unidos para facilitar la importación de insumos necesarios para su funcionamiento y en el centro para tener una mejor distribución dentro del país (Véase mapa 2.1).

Mapa 2.1. Estados en México con producción de vehículos.



Fuente: Secretaría de Economía (2016).

De acuerdo con el mapa 2.1, los OEM que se han establecido de manera aislada en ciertos estados del país tienen como finalidad satisfacer la demanda de automóviles de la población de esa región y aprovechar los bajos costos de mano de obra, tal es el caso de Baja California Norte, Sonora e Hidalgo. Si bien, el establecimiento de ensambladores de automóviles en

ciertos estados del país incrementa la oferta de empleo, estos no generan encadenamientos productivos de largo alcance, ya que su funcionamiento está determinado por la importación insumos. No obstante, la presencia de estos productores se puede aprovechar para incentivar el desarrollo regional mediante el estímulo de proveedores locales. Sin embargo, la situación es diferente puesto que más allá de las reglas de origen se presenta otra barrera de entrada, los altos estándares de calidad en los componentes que requieren los OEM (Jiménez , 2006).

2.3.1 Clúster Automotriz de Nuevo León.

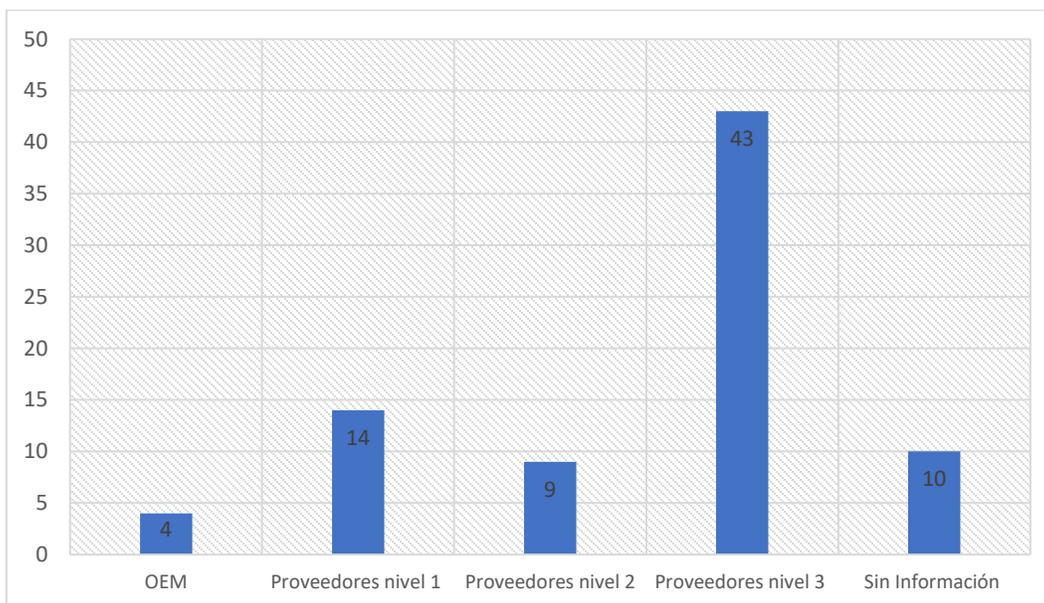
El Clúster Automotriz de Nuevo León (CLAUT) se constituyó formalmente el 10 de julio del 2007. Lo fundaron siete empresas, dos universidades y dos organismos de gobierno. Se pensó como una vía para el desarrollo de la región, se partió de la premisa de que la Industria Automotriz tiene un amplio potencial en la generación de empleos y en sus encadenamientos productivos (Montoya , 2014).

Por esta razón, en virtud de realizar un análisis minucioso de la IAM se toma como muestra al CLAUT con el objetivo de distinguir a cada una de sus empresas proveedoras del nivel cuatro hasta llegar a los OEM. Dicho clúster presenta información detallada de sus proveedores, lo cual es esencial para estudiar los encadenamientos de esta industria, ya que debe presentarse una clara identificación de las partes que lo componen y la función que desempeñan en la CS. Esto permitirá identificar que tendencia está tomando, es decir, si depende cada vez más del exterior o por el contrario si incentiva el crecimiento de la industria local.

El CLAUT está formado por un total de ochenta¹⁹ empresas, es necesario mencionar que diez de ellas no presentan información acerca de lo que producen y de qué país proceden lo que permite suponer que son empresas pequeñas que no tienen una estructura corporativa definida. A diferencia de la CS planteada por Jiménez (2006), el clúster de Nuevo León no tiene proveedores de cuarto nivel, esto significa que la cadena de producción interna se corta entre el tercer y cuarto nivel (véase gráfica 2.5).

¹⁹ En los anexos A y B se presentan las características de cada una de las empresas que componen al CLAUT, la razón de realizar un análisis a detalle de cada una de ella es identificar con mayor exactitud las características de cada uno de los integrantes de la Cadena de Suministro (CS) de la IAM.

Gráfica 2.5. Número de Empresas que integran al CLAUT.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en la página oficial CLAUT.

La implicación de que no haya presencia de proveedores de cuarto nivel, los cuales se encargan de abastecer materias primas como acero y plástico, significa que hay un corte en la cadena de producción. Por lo tanto, sus encadenamientos internos son de corto alcance en comparación con lo que este modelo de producción puede ofrecer. Sin embargo, lo anterior también representa un área de oportunidad para incorporar a empresas nacionales y con ello generar mayores efectos de arrastre.

En cuanto al aprendizaje abordado en el capítulo uno por Argüelles y Benavides (2008) se mencionó que la asimilación de los cambios tecnológicos, los cuales llevarán a escalar a actividades de mayor valor agregado, se presenta de manera secuencial. De acuerdo con los integrantes del CLAUT se infiere que esta situación no ocurre con las empresas industriales nacionales. La razón es que en México los proveedores nacionales de segundo nivel no han sido capaces de escalar al primero, los de tercer nivel al segundo, los de cuarto nivel al tercero y que nuevos proveedores se integren al cuarto nivel. En otras palabras, no han sido capaces de escalar y asimilar niveles de mayor tecnificación, por lo tanto, se deduce que dicho aprendizaje se ha estancado ya que sólo tres empresas son de primer nivel, mientras que la gran mayoría son extranjeras, esto significa que no hay integración de la industria nacional en la CS de la IAM.

2.3.2 Estructura y funcionamiento del CLAUT.

Jiménez (2006) muestra que los ensambladores OEM controlan la CS puesto que son el eslabón final y en torno a ellos gira todo el sistema de producción de esta industria, es propiamente una CGV ya que son empresas extranjeras cuya matriz se encuentra en su país de origen. El presente análisis describe a cada uno de los integrantes del CLAUT, se toman en cuenta factores como el nivel al que pertenecen y el país del que proceden, de esta manera se considera que la IAM funciona como un sistema de producción dependiente del exterior y que no estimula a la industria nacional, entendida como las unidades de producción de origen mexicano.

A continuación, se describe la operación de los fabricantes y de los proveedores de las OEM'S con el fin de proporcionar más detalles cómo interactúan dentro del sistema de producción del CLAUT.

2.3.2.1.Fabricantes OEM'S.

De acuerdo con los fundamentos teóricos dentro los cuales destacan Amsden (2004), Bustelo (1992) y Sevares (2007) aquí se observan las principales diferencias entre la aplicación del modelo SI en Asia y en México. Mientras que países como Corea del Sur y China fueron capaces de asimilar los cambios tecnológicos de su época y que ahora son observables a través de sus diferentes marcas de automóviles reconocidas a nivel mundial; por el contrario, México no tiene ningún productor de automóviles y posee un sistema de producción industrial automotriz totalmente dependiente del exterior.

Tanto Gereffi (2001) como Argüelles y Benavides (2008) coinciden en que es necesaria la asimilación tecnológica para que el sector industrial cumpla sus objetivos de crecimiento y desarrollo internos. Para el caso específico de la IAM, deberá presentarse de manera gradual, es decir, cuando las empresas industriales de proveeduría escalen a actividades de mayor grado tecnológico. Sin embargo, de acuerdo con la tabla 2.1 se observa que después de cien años de haber iniciado la producción en México²⁰, ningún fabricante de vehículos

²⁰ Dado que en el 2021 se cumplirán 100 años desde la instalación de la primera planta de ensamble en México, el panorama que se esperaría es la presencia de un mayor número de proveedores nacionales de primer nivel (Crossa, 2017a).

automotores es nacional, lo cual es muestra de la escasa asimilación tecnológica por parte de la industria automotriz local y de sus productores, además, de que las empresas nacionales dedicadas a este ramo no han sido capaces de escalar a grados de alta tecnificación, esto conlleva a la ya mencionada dependencia del exterior.

Cuadro 2.1. Fabricantes de Automóviles y Camiones.

CATERPILLAR	Illinois, Estados Unidos.
DAIMLER	Alemania.
POLARIS	Minnesota, Estados Unidos.
INTERNATIONAL	Estados Unidos.

Fuente: elaboración propia con información obtenida en la página oficial del CLAUT.

La información del CLAUT refuerza la idea de que las empresas transnacionales se establecen en México porque representa una manera de reducir sus costos de producción, especialmente los de mano de obra. Como ya se mencionó, México se encuentra por debajo de la media salarial del sector automotriz, esto lo hace un país atractivo para instalar plantas de producción de automóviles. También, se pudo comprobar que la tecnología en el sector automotriz en México no se ha desarrollado y esto se debe principalmente por la introducción de maquinaria especializada al país por parte de las empresas transnacionales y por la nula capacidad tecnológica del sector para crear medios de producción que compitan con los importados, esto trae como consecuencia que México quede limitado a realizar actividades de ensamble.

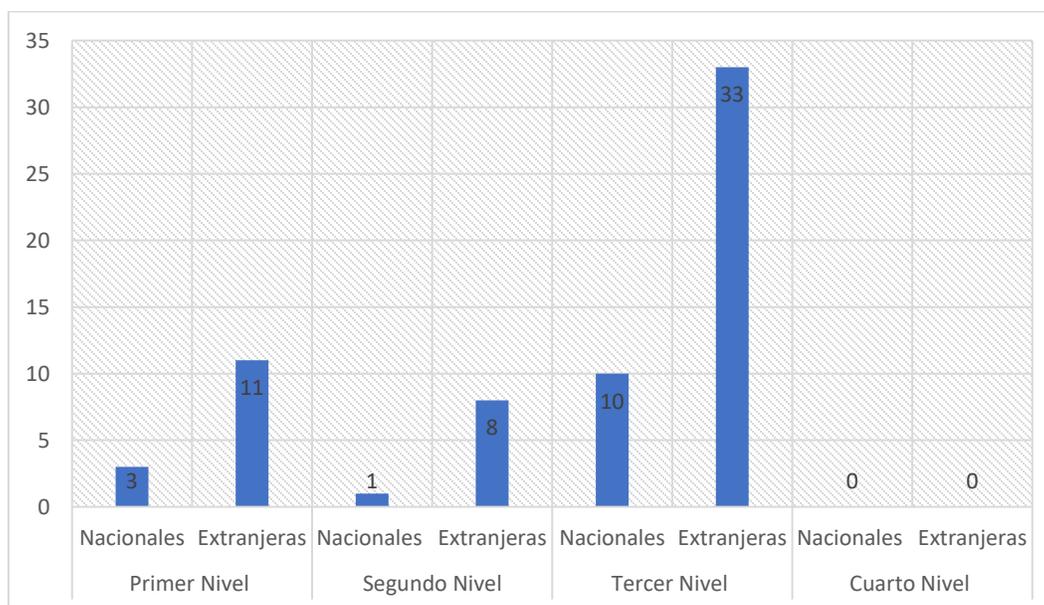
En suma, el factor tecnológico identificado por Argüelles y Benavides (2008) como otro elemento de dependencia, salta a la vista en el CLAUT cuando no se localizan a las actividades autóctonas²¹ de innovación y desarrollo (I+D) y los procesos de asimilación tecnológica. Este último punto observado desde la perspectiva de la no inclusión de la industria local en el proceso de fabricación de automóviles.

²¹ Para recordar este concepto se puede revisar el glosario.

2.3.2.2. Proveedores del CLAUT.

Como ya se mencionó, Jiménez (2006) divide a los proveedores en cuatro niveles: primer nivel, se encargan de la integración de sistemas para abastecer módulos ya ensamblados como asientos, tableros, motores, sistemas de frenos, suspensión, entre otros; segundo nivel, son los que abastecen componentes electrónicos especializados; tercer nivel, son los encargados de proveer de estampados y piezas fundidas; finalmente, proveedores de cuarto nivel, quienes abastecen materias primas. El autor, también menciona que los OEM y proveedores de primer nivel generan mayor valor agregado, la razón es que los primeros se encargan del diseño y de las innovaciones, mientras que los segundos son intensivos en el grado tecnológico, cuya principal actividad es la fabricación de motores (véase gráfica 2.6).

Gráfica 2.6. Proveedores del CLAUT.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en la página oficial del CLAUT.

En primera instancia, saltó a la vista que no hay proveedores de cuarto nivel, quienes se encargan de distribuir materias primas. Además, los proveedores de tercer nivel del CLAUT en su mayoría son empresas dedicadas a estampar los componentes que la IAM importa. En términos de Jiménez (2006) y Crossa (2017a) actividades como el estampado, trabajos de herrería y la fabricación de tornillos, son las que generan menor valor

agregado dentro de la CS de la Industria Automotriz, la razón es que no necesitan un grado de tecnificación avanzado.

Conforme a Hahn, Duplaga, y Hartley (2000) el fabricante de autos Hyundai funciona con la participación de 2500 proveedores de segundo nivel. Por su parte, el CLAUT se compone de apenas nueve empresas proveedoras, de las cuales sólo una es mexicana, por lo tanto, los componentes que este nivel debería abastecer tienen que ser de importación. Basado en la reducida participación de proveedores locales, se infiere que el Valor Agregado Nacional de cada automóvil es limitado.

En cuanto a los proveedores de primer nivel, el CLAUT está compuesto por 14 empresas, de las cuales tres son mexicanas, en la investigación se encontró evidencia de que ninguna de ellas se dedica a la producción de motores, componente principal del automóvil. Por lo tanto, los OEM tienen que importar estos componentes, en términos de Valor Agregado significa que el contenido nacional aún tiene margen de mejora ya que las actividades que se realizan dentro del país son generalmente de ensamble.

Hahn, *et al.*, (2000) mencionan que el fabricante de autos Hyundai tiene aproximadamente 400 proveedores de primer nivel, de acuerdo con la información obtenida sobre el CLAUT se puede discernir que los proveedores establecidos en México son insuficientes para satisfacer la demanda de insumos por parte de los OEM. Esto trae consigo dos situaciones esenciales: primero, la integración de la industria de origen nacional a la CGV de la IAM es prácticamente nula, puesto que la gran mayoría de los proveedores están establecidos en el extranjero; segundo, se presentan áreas de oportunidad para incentivar a proveedores locales.

La evidencia que arroja el estudio del CLAUT está en la misma dirección de los planteamientos de Crossa (2017a), a saber, la limitada participación de proveedores nacionales es el indicio de que no se ha planteado un proceso de desarrollo endógeno de la industria nacional, la cual debe surgir con el impulso del Estado. La razón consiste en que el sistema de producción automotriz en México funciona mediante un posicionamiento subordinado a las CGV, puesto que lo único que planean las empresas extranjeras al establecerse en un país en vías de desarrollo como México es un grado mínimo de

infraestructura que les permita transportar los insumos que necesitan para beneficiarse de los bajos costos en mano de obra.

2.4 Conclusiones preliminares

La importancia macroeconómica de la IAM es relevante, puesto que su participación en el PIB de México es de 1.7% y 10.77 en el SIM. Sin embargo, no es suficiente, ya que el potencial de esta industria va más allá. Si bien, como productor, México ocupa el séptimo lugar en cuanto a la cantidad de unidades producidas en un año, este análisis es superficial, puesto que sólo representa un territorio con bajos costos de mano de obra para el establecimiento de empresas transnacionales, que son las encargadas de llevar a cabo dicha producción. Además, esta posición en el escalafón está sustentada por las importaciones.

Si bien la IAM, tanto en su producción de autopartes como de automóviles, presenta un crecimiento sostenido a lo largo del periodo de estudio, esto no trae consigo una mayor inclusión de la industria local. Por el contrario, dicho crecimiento es causado por la llegada de más empresas extranjeras que estimulan a la economía a corto plazo, pero que a largo plazo pierden su impacto al incrementar las importaciones que este sector necesita para su funcionamiento.

México es un país que presenta ventajas comparativas, mano de obra a un costo inferior y una posición geográfica privilegiada, puesto que, al norte conecta con Estados Unidos y al sur con Latinoamérica. Por estas razones la producción seguirá en aumento, pero causada por la llegada de más ensambladores y proveedores extranjeros. Por tal motivo, la IAM seguirá escalando dentro de los diez primeros países en cuanto a unidades producidas, tendencia que ha mostrado hasta ahora, sin abandonar su papel de ensamblador.

Si bien algunos OEM han propiciado la formación de clústeres, la gran mayoría se han instalado en determinados estados de la república por dos razones: primero, para satisfacer la demanda de automóviles de la región; segundo, para aprovechar los bajos costos de mano de obra. Por tal motivo, lo anterior es evidencia de que no hay un proceso de integración de los productores locales a la CGV de la IAM, la muestra es la prácticamente nula participación de empresas nacionales en las actividades de mayor grado tecnológico, por esta razón, no se generan encadenamientos productivos de mayor alcance dentro del país.

Las limitaciones que se observaron en la CS de origen nacional de la IAM son las siguientes:

- No tiene proveedores de cuarto nivel, los cuales como se recordará son los encargados de proveer materias primas. Por tal motivo, la CS se corta entre el cuarto y tercer nivel, por lo que los encadenamientos a nivel nacional también se cortan.
- La IAM está formada en su gran mayoría por transnacionales, lo cual trae consigo que la maquinaria que utilizan en su proceso de producción la importen de sus matrices, esto amplía la dependencia tecnológica que tiene México con el exterior.
- En cuanto a los proveedores de primer y segundo nivel, de acuerdo con Hahn, et al. (2000) son insuficientes para satisfacer la demanda de los OEM, además, son en su mayoría empresas extranjeras. Las cuales de acuerdo con Crossa (2017a) basan su planeación en un grado mínimo de infraestructura al establecerse en países subdesarrollados como México, lo cual les permite transportar su mercancía y beneficiarse de la mano de obra de bajo costo.

Otra causa por la cual la IAM no ha tenido un mayor impacto dentro de la economía del país fue el TLCAN, puesto que se presentó como una de las principales barreras de entrada para los proveedores locales. La razón es que sus reglas estipulaban que dichos proveedores sólo podían aportar cierto porcentaje de Valor Agregado Nacional, el cual disminuía año con año, esto trae consigo que en dichas reglas estuviera implícita la degradación de la industria nacional, es decir, se presentaba una limitación de origen, que alimenta las de tipo estructural. Por esta razón, el primer paso para lograr una mayor inclusión de empresas mexicanas de proveeduría es que en la renegociación de dicho tratado se diera prioridad a ampliar este margen de maniobra o en el mejor de los casos eliminarlo por completo. Aunque las repercusiones de esta situación se plantean desde la esfera económica, se considera que parte de la solución involucra otros ámbitos del conocimiento como es el caso de las relaciones internacionales y la negociación política.

Como se mencionó, por la temporalidad fue necesario abordar los tratados en materia automotriz en el T-MEC, se puede inferir que van a representar una nueva barrera de entrada. La razón es que los productores nacionales no se encuentran preparados para pagar altos salarios y a suplir los insumos procedentes del exterior, podría pensarse que esto beneficiaría a la industria nacional, sin embargo, dado que no se habla de un cambio gradual sino más

bien de una imposición va a beneficiar a los proveedores de Estados Unidos que se encuentren mejor preparados en cuanto a financiamiento y también tecnológicamente. Por lo tanto, lo que se espera es que haya un desplazamiento de los productores nacionales en favor de los norteamericanos.

En conclusión, en el desarrollo del capítulo se advierte que la IAM no se ha planteado como un proceso de desarrollo endógeno a largo plazo de los proveedores nacionales, ya que se presentan las siguientes disyuntivas: primero, que el crecimiento de la propia IAM está sujeta a una mayor dependencia del exterior, ya que la incorporación de nuevos OEM y proveedores de cada nivel tienden a incrementar las importaciones; segundo, la paradoja TLCAN, en primera instancia se planteó como la vía idónea para el desarrollo de los proveedores nacionales de la industria automotriz, sin embargo, en sus reglas de origen restringía a los mismo al introducir un límite de Valor Agregado Nacional lo que implicaba una subordinación de este sector. Finalmente, que las empresas proveedoras nacionales no han sido capaces de escalar gradualmente en la CGV de esta industria, por el contrario, cada vez les resulta más complicado superar las limitaciones estructurales.

CAPÍTULO TRES: CADENA DE SUMINISTRO DE LA IAM

La IAM tiene un complejo mecanismo de producción, como se recordará, funciona de manera similar a una CGV cuya principal característica es que la fabricación de un producto no está limitada a una región. El estudio del CLAUT mostró un primer indicio de que este modelo de producción no estimula a la industria local de México, por el contrario, tiende a desarticularla. Por lo tanto, con el fin de robustecer la evidencia mostrada en el capítulo anterior, el tercero se vale de la estadística y la econometría con la finalidad de constatar los resultados obtenidos.

En primera instancia, por medio del Coeficiente de Correlación de Pearson²² (CCP) se determinó el grado de cercanía que guarda el comportamiento de cada una de las Clases de Actividad (CA) de la CS con respecto de la IAM. Este análisis permitió conocer a detalle este sistema de producción, asimismo contribuir a sostener la afirmación de que esta industria tiene limitados encadenamientos productivos a nivel local, a saber, no estimula el crecimiento endógeno.

Posteriormente, se estimó un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR)²³, el cual permite establecer relaciones entre variables económicas que son relativamente complejas, como el sistema de producción de la IAM. Las unidades de producción de esta industria pueden presentar esquemas de retroalimentación o complejos mecanismos de transmisión de efectos, por esta razón, este modelo permite un análisis mediante un sistema de ecuaciones que posee

²² Existen diferentes metodologías para medir los encadenamientos productivos en la IAM desde el análisis gráfico de la Secretaría de Economía (2020) y Galicia & Sánchez (2011) hasta la Matriz Insumo Producto (MIP) Torre, *et al.*, (2017) y Quiñones (S/F). El análisis gráfico muestra un comportamiento macroeconómico, sin embargo, no identifica las interacciones de los diferentes segmentos hacia atrás que componen a la industria automotriz nacional. Por su parte la MIP va más allá en el análisis intersectorial e incorpora variables como la producción bruta y empleo, además de un análisis intersectorial, sin embargo, su identificación no incluye interacciones a un nivel de desagregación empresarial y/o por Clases de Actividad y se limita a una determinada región. Por esta razón se emplea el método del Coeficiente de correlación de Pearson y el análisis de causalidad para determinar la dirección y el grado de asociación entre las Clases de Actividad que componen a la Cadena de Suministro de la IAM, es decir, a nivel país.

²³ Para la estimación de un modelo VAR fue necesario realizar las pruebas de estacionariedad de Dickey-Fuller, calcular la cantidad de rezagos mediante el círculo unitario, la tabla de autocorrelación de los residuos y su gráfica. Dicho modelo y sus pruebas de estabilidad se encuentran en los anexos C, D, E, F, G y H, respectivamente.

un conjunto de parámetros que muestran el vínculo entre las variables, esto es, una herramienta que permite el estudio multivariado de series de tiempo (Jordán Sánchez, 2014).

Una de las principales funciones del modelo VAR es la causalidad multivariada de Granger, cuyos mecanismos de transmisión de efectos se adecúan como herramienta para determinar si el incremento de la productividad de la IAM tiene impacto sobre los segmentos de su CS, es decir, si tiene efectos positivos sobre el crecimiento endógeno. Se agrega que se utilizó la clasificación del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) del año 2017, la cual muestra las Clases de Actividad (CA) que pertenecen a la CS nacional de la IAM. Dicha clasificación permite un análisis de todas las unidades nacionales que participan en el sistema de producción Automotriz. Por último, se presentan algunas consideraciones finales surgidas a lo largo del desarrollo del capítulo.

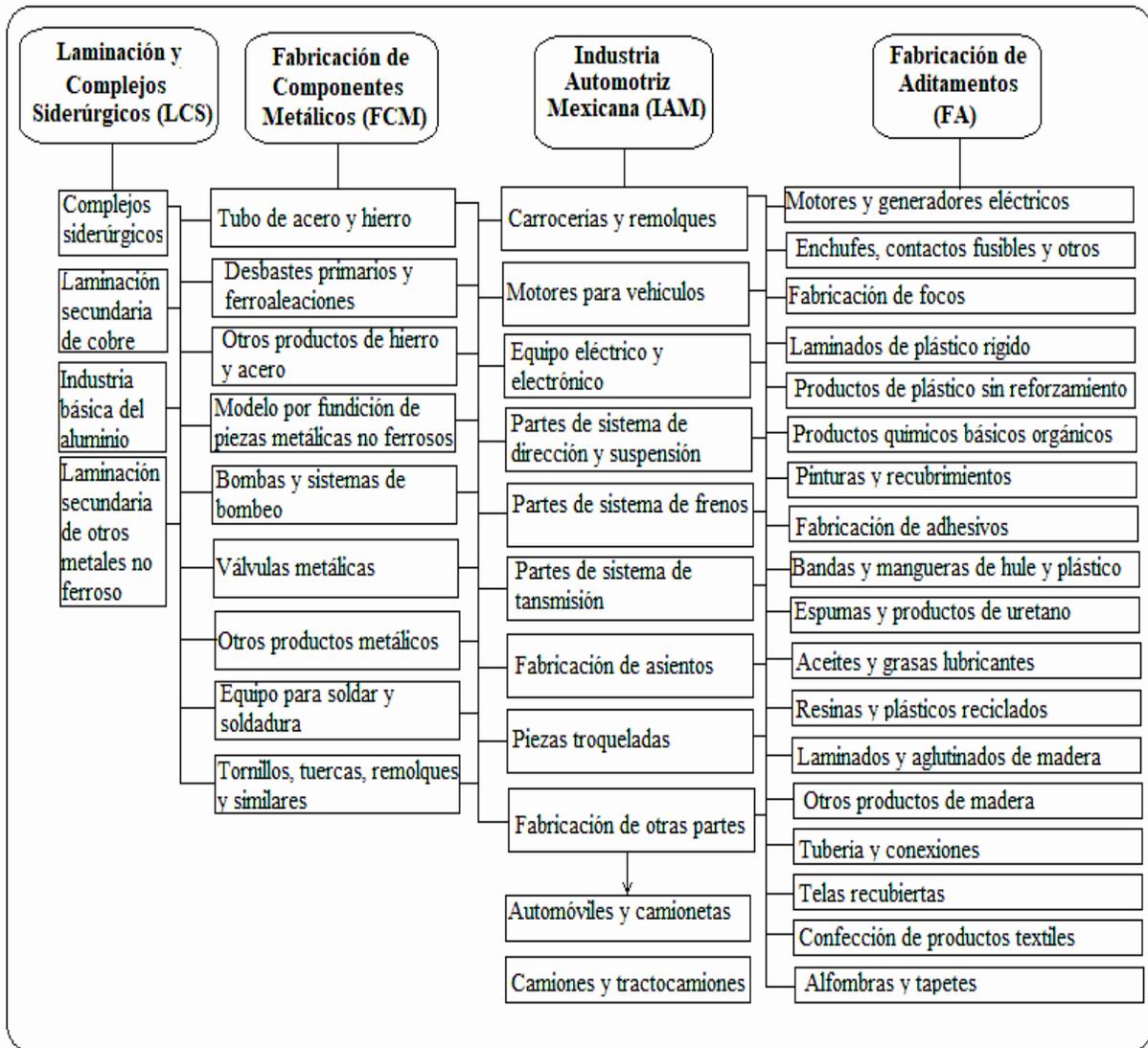
3.1. Caracterización de las variables y descripción metodológica

Como ya se mencionó, el estudio contempla a todas las unidades de producción de origen nacional que están establecidas en México, se detallan las actividades que realiza cada una de ellas, la posición que ocupan en este esquema de producción y su relación con la IAM. La finalidad es determinar la incidencia que tiene dicha industria automotriz en el marco de sus encadenamientos productivos hacia atrás con los proveedores nacionales²⁴.

Con base en la categorización del SIEM y apoyado de información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) se muestra a todas las CA involucradas en la IAM, mismas que a su vez están contenidas en cuatro segmentos representados en datos trimestrales desde el mes de julio del año 2007 hasta junio del 2017 (véase esquema 3.1).

²⁴ Para medir los encadenamientos productivos lo ideal sería tener las interacciones de los proveedores a nivel empresarial y con la Matriz Insumo-Producto. Sin embargo, no es posible obtener esa información a detalle por lo que se tomó las Clases de Actividad que proveen de insumos a la IAM y mediante el Coeficiente de Correlación de Pearson y la Causalidad de Granger obtener parámetros que permitan medir la interacción entre dichas variables.

Esquema 3.1. Cadena de suministro Nacional de la Industria Automotriz Mexicana.



Fuente: Elaboración propia con información obtenida del SIEM.

Se puede observar que la CS se encuentra formada por las CA que a su vez están contenidas en cuatro segmentos, a continuación, se describe cada uno de ellos:

- **Laminación de Complejos Siderúrgicos (LCS)** son unidades dedicadas a la laminación de aluminio y cobre, pero principalmente a la fundición y fabricación de acero.
- **Fabricación de Componentes Metálicos (FCM)** son unidades que se dedican principalmente a la fabricación de tubos de acero y hierro, tornillos y tuercas, desbastes primarios, moldeo por fundición, entre otros.

- **La Fabricación de Aditamentos (FA)** se refiere a los componentes para el automóvil, tales como enchufes, focos, adhesivos, pinturas y recubrimientos, bandas, mangueras, etc.
- **La Industria Automotriz Mexicana (IAM)** está compuesta por el Ensamble de Automóviles y la Fabricación de Autopartes. Es el eslabón sobre el cual gira todo este sistema de producción.

De acuerdo con Jiménez (2006) la CS de la IAM emplea distintos niveles de intensidad tecnológica y de conocimiento. Los de baja intensidad tecnológica en orden gradual, LCS, FA y FCM son los principales componentes de la industria nacional mexicana; mientras que, los de alto grado tecnológico como los fabricantes de autopartes y automóviles, donde está incluido el diseño, son característicos de los países desarrollados que son dueños de las principales marcas automotrices.

De la misma manera que en el CLAUT, se puede identificar que en esta CS no está incluida la extracción y fabricación metalúrgica, por lo tanto, insumos como el acero y cobre son de importación. La IAM necesita una aleación de acero especializado que no se produce a gran escala en México debido a los procesos de alta tecnología necesarios, por esta razón, se puede tomar como un área de oportunidad con la finalidad de generar encadenamientos productivos de mayor alcance, siempre y cuando en la renegociación del TLCAN²⁵ se incluya la posibilidad de generar un mayor Valor Agregado Nacional (TLCAN, 1994). Como se mencionó en el capítulo dos, la Fabricación de Autopartes y la Fabricación de Vehículos han presentado un crecimiento sostenido a lo largo del periodo de estudio. Por lo tanto, con esta metodología que permite un análisis de todo el sector industrial de origen nacional y apoyado por el CCP es posible determinar el grado de asociación de cada una de las CA con la IAM. Dicho coeficiente tiene como objetivo mostrar un panorama inicial que permitirá inferir si el crecimiento de esta industria estimula el crecimiento endógeno, o si tiende a deteriorar a la

²⁵ Como se recordará por la temporalidad se abordó el T-MEC en el capítulo dos donde se mencionó que se eliminó la barrera de entrada contractual que limitaba el Valor Agregado Nacional que imponía el TLCAN, sin embargo, ahora el principal problema que enfrentan los proveedores nacionales es que no están preparados para las demandas del nuevo tratado, por lo tanto, la evidencia obtenida hasta ahora sugiere que serán reemplazados en el corto plazo.

industria local. Además, identificar a las CA más débiles que deben fortalecerse con el objetivo de lograr encadenamientos productivos de más largo alcance (Levin & Rubin, 2004).

Los resultados del cálculo del CCP pueden arrojar tres posibles escenarios: 1) una situación donde se presente una correlación alta, con la cual se infiere la presencia de encadenamientos productivos; 2) una correlación baja donde la IAM no estimula el crecimiento endógeno; 3) una correlación negativa, si bien con este resultado no se puede establecer una relación de causalidad, es decir, que la IAM tiende a desarticular a la industria nacional, si se puede inferir que guardan relación inversa.

Desde un punto de vista económico, los encadenamientos productivos son la base del desarrollo industrial, a saber, entre más empresas nacionales se involucren en este proceso de producción más incidencia tendrá en el crecimiento económico de un país. Por otra parte, los nulos encadenamientos productivos son característicos de los países en vías de desarrollo con una industria desarticulada y sin estímulo al crecimiento endógeno, además, esto es sinónimo de que poseen una estructura de producción totalmente dependiente del exterior (Carbajal , 2010) y (Crossa, 2017a).

Posteriormente, para fortalecer este análisis mediante la herramienta Eviews 10 se calcula un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR). De este modelo se utiliza la causalidad multivariada de Granger para verificar la presencia de vínculos de causalidad y así reforzar el CCP, para realizar esta estimación se tomó el total de la producción de cada uno de los tres segmentos con respecto de la IAM, de tal manera que si no hay una relación de causalidad se puede discernir que tampoco se generan encadenamientos productivos a nivel nacional. Además, se incorporó la Importación de Insumos²⁶ para determinar el grado de dependencia con el exterior que tiene esta industria.

El modelo VAR²⁷ y su herramienta Causalidad Multivariada de Granger se va a centrar en dos vertientes: primero, determinar si la IAM causa a los segmentos de su CS y no al revés,

²⁶ Se optó por tomar la Importación de Insumos para la fabricación de equipo de transporte, la cual incluye la fabricación de aviones, barcos, ferrocarriles y automóviles, el motivo obedece a que no se encuentran datos disponibles de las importaciones exclusivas para la IAM. Sin embargo, de acuerdo con el INEGI, el sector automotriz es el más representativo.

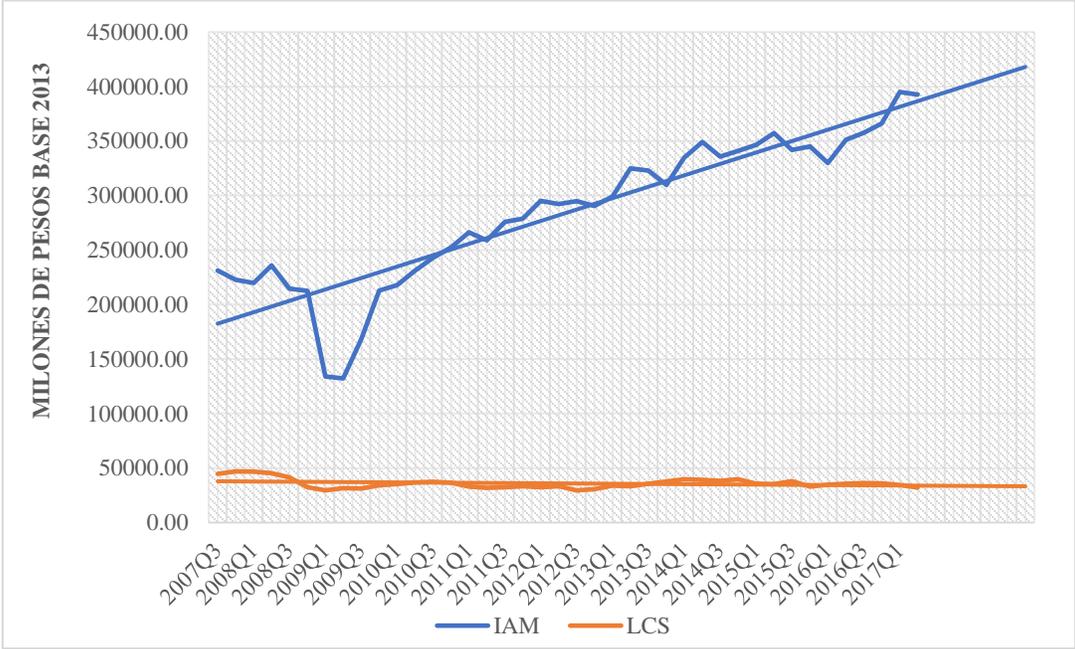
²⁷ Siguiendo la metodología de Gujarati y Porter (2010), antes de la estimación del modelo VAR, se comprobó la existencia de raíz unitaria a través de la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (ADF), se encontró que las

la justificación es que un aumento en la producción de la IAM provoca respectivamente un incremento en la producción de insumos. Segundo, determinar si la IAM depende de importaciones, es decir, que muestre signos de dependencia del exterior para su funcionamiento.

3.2 Laminación y Complejos Siderúrgicos.

El primer segmento de análisis es la Laminación y Complejos siderúrgicos (LCS), el cual está compuesto por cuatro CA denominadas industrias metálicas básicas como la fundición de hierro, la fabricación de acero y formas de aluminio, de acuerdo con la información recabada éstos son los principales componentes de un automóvil (Jiménez , 2006). En primera instancia, se observa que ambas variables van en sentido contrario, mientras que el crecimiento de la IAM es considerable, la LCS presenta una tendencia decreciente, por lo tanto, el incremento en la producción de automóviles no estimula a los proveedores locales, esencialmente los dedicados a la producción de acero en México (Bancomext, 2016).

Gráfica 3.1. IAM y segmento Laminación y Complejos Siderúrgicos.



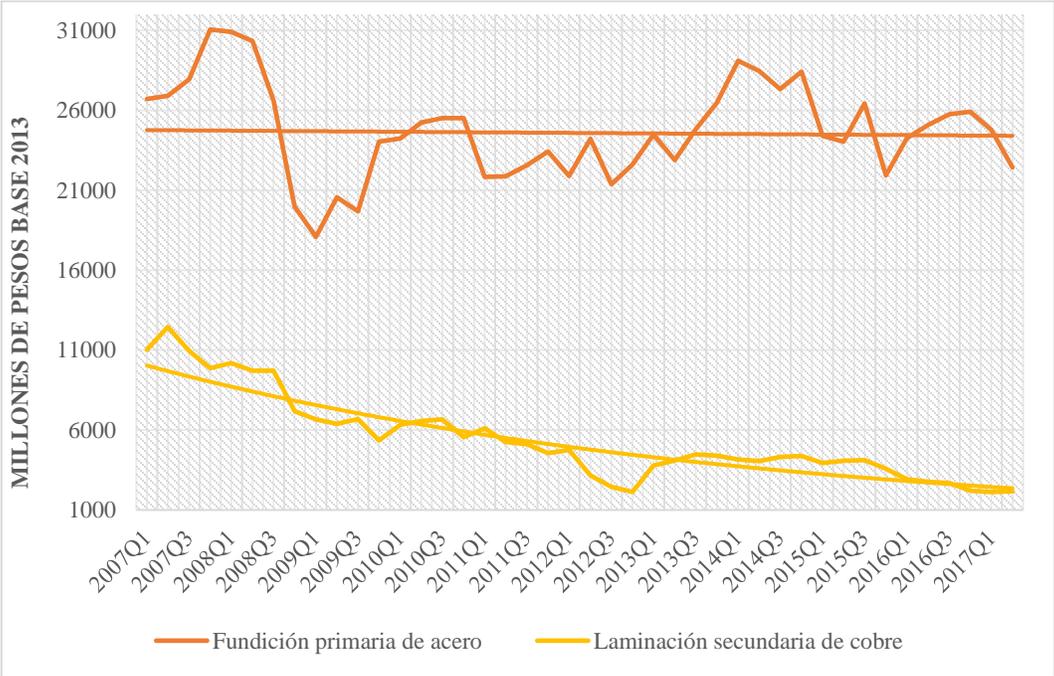
Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

series objeto de análisis no son estacionarias. Por lo tanto, se aplicaron primeras diferencias para transformar las series Integradas de orden uno I (1), es decir, no estacionarias en estacionarias. Una vez que se aplicaron primeras diferencias a las variables y se realizaron las pruebas de raíz unitaria se comprobó que las series en cuestión ya son estacionarias, dicho de otro modo, se cumple con los parámetros para la estimación del modelo.

De acuerdo con la CS de la IAM, en este segmento se ubican los proveedores de tercer nivel. Por lo tanto, nuevamente se observa un corte en la cadena de producción local, esto trae consigo que los encadenamientos internos sean de alcance limitado en comparación con lo que este modelo de producción puede ofrecer. Esta situación también señala que en el cuarto nivel hay una gran área de oportunidad para incorporar a empresas nacionales y con ello generar mayores efectos de arrastre.

De acuerdo con Galicia & Sánchez (2011) los encadenamientos productivos son indispensables para impulsar el desarrollo de la industria nacional mexicana, por lo tanto, para poder competir con las empresas extranjeras es necesario que los proveedores se inserten en este sistema de producción. Sin embargo, no se han creado las condiciones para que los insumos se puedan proveer de manera local, por el contrario, se observa una desarticulación esencialmente en la producción de acero y cobre como se aprecia en la gráfica 3.2.

Gráfica 3.2. Clases de Actividad del segmento LCS.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en el INEGI.

Como ya se mencionó, una de las principales funciones del segmento LCS es la fabricación de acero, en términos de volumen, un automóvil está formado en su gran mayoría por este material, por lo que se esperaría que tuviera un crecimiento que correspondiera con la

expansión de la IAM en el país. Por otra parte, el cobre es utilizado principalmente en la fabricación de componentes electrónicos y circuitos, de acuerdo con Jiménez (2006) son las actividades de mayor grado tecnológico. Por lo tanto, la tendencia decreciente de estas CA refuerza la hipótesis de que estos componentes se fabrican fuera del país y posteriormente se importan, situación que causa la desarticulación de la industria local de este sector.

El comportamiento de la gráfica anterior es consecuente con el cálculo del CCP, esto es una baja correlación (menor a 0.25) con respecto de la IAM. De acuerdo con la evidencia de la presente investigación se advierte que la presencia de correlaciones bajas o negativas entre actividades económicas de la misma industria implica una tendencia decreciente en los niveles de producción de las CA que la componen, esto significa que en el largo plazo las conduciría al cese de su producción.

De la baja correlación con respecto de la IAM se obtienen dos deducciones: primero, que esta industria genera escasos encadenamientos con la producción de acero en el país, función que se le atribuye y que se usa como justificación para incentivar la llegada de más productores extranjeros a territorio nacional; segundo, para la construcción de un automóvil se requieren ciertos estándares de calidad en los insumos, por lo tanto, se infiere que los productores nacionales no han sido capaces de cumplir con estos parámetros. Este comportamiento se observa en la Fundición primaria de acero y la Laminación secundaria de cobre, por lo tanto, si no se revierte esta situación en el mediano plazo estas unidades dejarán de producir (véase matriz 3.1).

Matriz 3.1. Correlación en la Laminación y Complejos Siderúrgicos.

	IAM	Fundición primaria de acero	Laminación secundaria de cobre	Industria básica del aluminio	Laminación de otros metales no ferrosos
IAM	1				
Fundición primaria de acero	0.18	1			
Laminación secundaria de cobre	-0.71	0.35	1		
Industria básica del aluminio	0.86	0.19	-0.65	1	
Laminación de otros metales no ferrosos	0.66	0.34	-0.22	0.71	1

Fuente: elaboración propia con información obtenida en el INEGI.

En la matriz se observa una correlación baja en la Fundición primaria de acero con respecto de la IAM, esto es derivado de la nula presencia de encadenamientos productivos. Este planteamiento es acorde con el estudio de Bancomext (2016) que sostiene que el acero que esta industria demanda es en su gran mayoría de importación, por lo tanto, México tiene escasa participación en la industria pesada la cual se especializa en la producción del chasis y en las autopartes que integran la suspensión. Como se recordará, en el estudio de las empresas que componen al CLAUT se encontró que un gran número de ellas se dedican a estampar las autopartes provenientes del exterior, actividad de menor valor agregado.

Por otra parte, la Laminación de cobre presenta un coeficiente negativo, si bien este análisis no permite suponer una relación de causalidad, es decir, que el incremento en la producción de la IAM suponga una caída de esta CA, sí permite inferir que el cobre y los componentes electrónicos que derivan de él también son de importación. De acuerdo con Medina (2013) esta situación conlleva a una dependencia tecnológica de la industria nacional, este autor identifica tres razones por las cuales México no se ha caracterizado por el desarrollo de tecnología: primero, la ausencia de inversión de los empresarios en Investigación y Desarrollo (I&D) tecnológico debido a su falta de visión y por los costos de producción, en el corto plazo es más barato importar tecnología que desarrollarla; segundo, la falta de apoyo por parte de las instituciones gubernamentales²⁸; finalmente, por la escasa participación del capital humano enfocada a la I&D.

Una vez identificada a la producción de acero y cobre como las principales deficiencias del segmento LCS, se estima la Causalidad Multivariada de Granger para establecer una relación de causa-efecto. La finalidad es fortalecer el análisis gráfico y el CCP, esto es observar la relación del segmento LCS con respecto de la IAM, de acuerdo con los datos previos se espera que la IAM no cause a dicho segmento (véase cuadro 3.1).

²⁸ Al igual que en la base teórica del capítulo uno, Medina (2013) identifica un antes y un después del abandono de la política de Sustitución de Importaciones. A partir de 1980 se inició un proceso de desarticulación no solo industrial sino también tecnológico, por lo tanto, la dependencia de México en materia tecnológica se incrementó considerablemente a partir de este periodo.

Cuadro 3.1. Causalidad en Laminación y Complejos Siderúrgicos.

Dependent variable: DLCS²⁹			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DIAM	1.786261	2	0.4094
DIMPORTACIONES	0.054342	2	0.9732
DFCM	3.009563	2	0.2221
DFA	3.572305	2	0.1676
All	7.062011	8	0.5300

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

La atención se va a centrar en la prueba individual de la Causalidad de Granger para la variable DLCS contra DIAM, los resultados arrojan una probabilidad de **0.4094** que indica que la IAM no causa en el sentido de Granger al segmento LCS. En términos económicos esto significa que el incremento en la producción de automóviles no tiene efectos positivos sobre dicho segmento de la CS, por lo tanto, con la evidencia obtenida se puede considerar que los encadenamientos productivos son débiles, en términos de Kaldor no hay efectos de arrastre a nivel nacional. En virtud de lo anterior es posible sostener que la Industria Automotriz que se ha instalado en México no estimula al sector minero del país y a sus proveedores. Si la demanda de estos insumos no se satisface de manera local, el razonamiento lógico señala que se suplen mediante importaciones, análisis que se va a retomar más adelante.

Como se recordará, el esquema de la CS muestra que al segmento LCS le sigue el segmento FCM, sin embargo, de acuerdo con el cuadro de causalidad de Granger se observa que no guardan ningún tipo de relación. Los resultados obtenidos hasta ahora son consistentes con los elementos teóricos del capítulo uno y el análisis descriptivo del capítulo dos, por lo tanto, se infiere lo siguiente: primero, México no han sido capaz de beneficiarse del sistema de

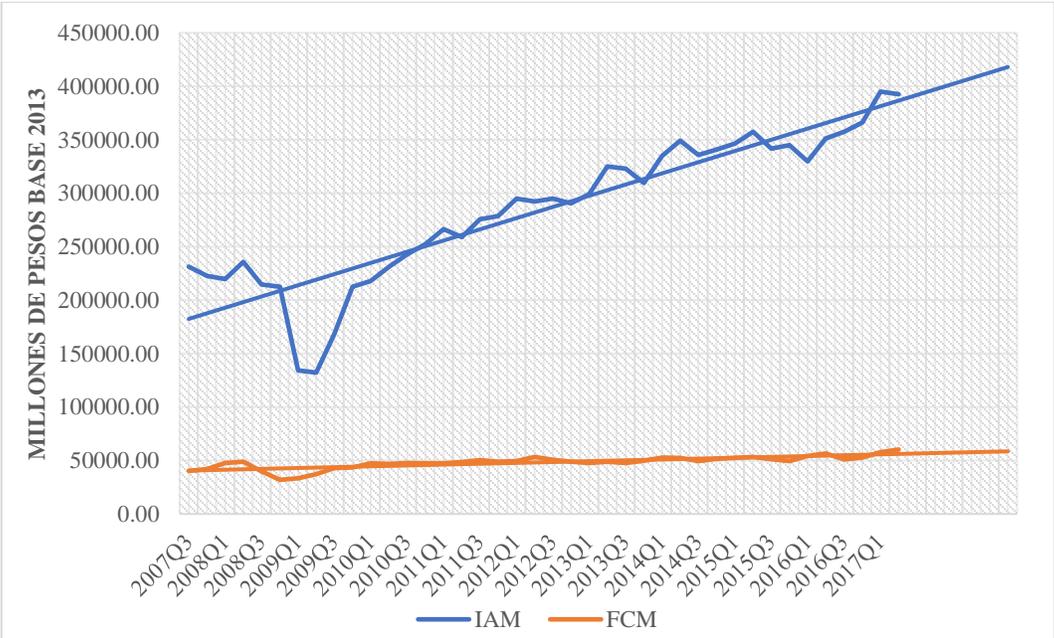
²⁹ La letra “D” al principio de las siglas de cada una de las variables hace referencia a la serie en primeras diferencias.

producción industrial, el cual se caracteriza por la producción mediante CGV; segundo, no hay encadenamientos productivos hacia atrás a nivel local.

3.3 Fabricación de Componentes Metálicos.

El segundo integrante de la CS es la Fabricación de Componentes Metálicos (FCM), está formado por la fabricación de tubos de acero, fundición de piezas metálicas, fabricación de equipo para soldar, fabricación de tornillos y tuercas, entre otros. La producción de este segmento debería estar relacionada con la fabricación de autopartes y con el segmento LCS, es por esta razón que se esperaría un CCP alto, por lo tanto, que el pronunciado crecimiento de la IAM tenga efectos positivos sobre él. Sin embargo, la gráfica 3.3 no muestra una aparente relación entre las dos variables, mientras que la producción automotriz presenta una tendencia creciente, el incremento en la producción del segmento FCM es apenas observable.

Gráfica 3.3. IAM y segmento Fabricación de Componentes Metálicos.



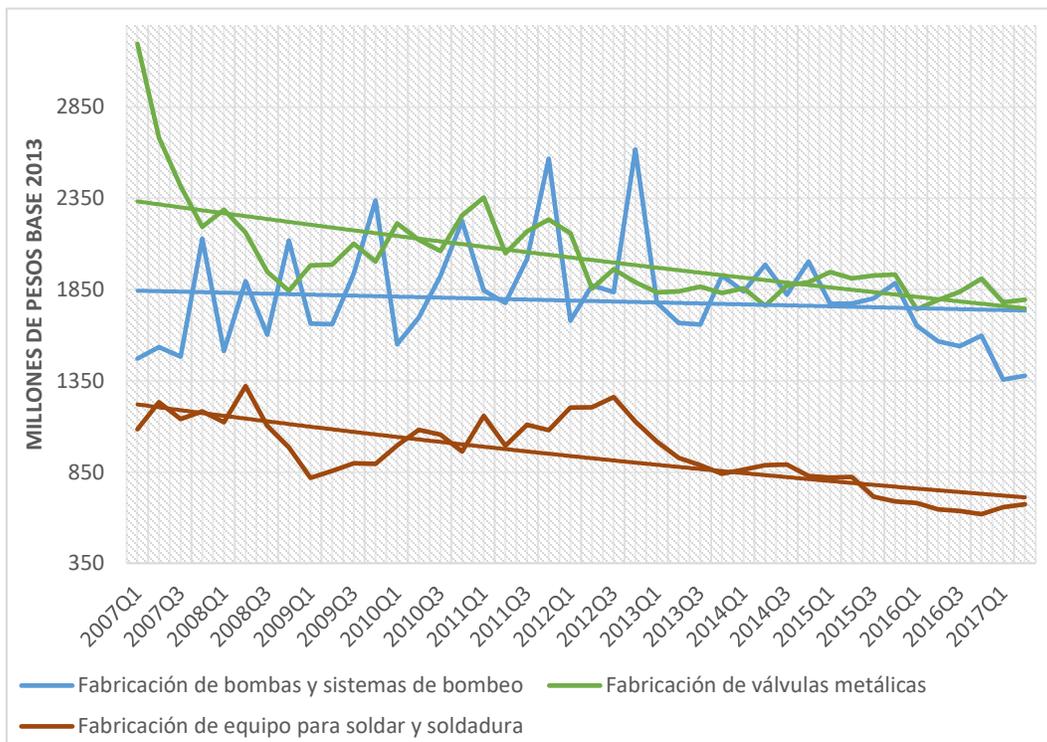
Fuente: Elaboración propia con información de INEGI

De acuerdo con el CLAUT, en este segmento se ubica el mayor número de productores mexicanos, cuya característica es que para su proceso de producción no emplean alta tecnología. Por lo tanto, el incremento en la producción de automóviles no es congruente con el segmento FCM, esto significa que los proveedores de origen nacional son desplazados por los extranjeros, al respecto Sosa (2005) menciona lo siguiente:

“La industria automotriz tiene importancia estratégica en el crecimiento económico de México. Desde su creación en nuestro país, ha atravesado por diversas etapas: ensamble, integración, exportación. Sin embargo, ninguna ha sido suficientemente exitosa. La estrategia sustitutiva, si bien impulsó el crecimiento y la industrialización en un contexto nacionalista, fue incapaz de lograr y mantener el equilibrio externo en esta rama de actividad. La estrategia exportadora, por su parte, desmantela las conquistas logradas por la industrialización sustitutiva y, puesto que, ha elevado las exportaciones bajo la premisa de la de sustitución de importaciones, pierde con una mano lo que ha ganado con la otra”.

Dicha desarticulación se observa en la tendencia decreciente de las variables de estudio, de manera general todo el segmento FCM no guarda relación con el incremento en la producción de la IAM. Sin embargo, son tres clases de actividad que están tendientes a desaparecer de la cadena de producción lo que se traduce en el cierre de empresas nacionales (véase gráfica 3.4).

Gráfica 3.4. Clases de Actividad del segmento FCM.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en el INEGI.

De acuerdo con la investigación se encontró evidencia que este decrecimiento sostenido en el largo plazo se traduce en el cese de producción de estas CA, dicho de otro modo, la CS tiende a desarticularse. El resultado es que el incremento en la Fabricación de Autopartes no estimula a los productores locales, por el contrario, tienden a incrementar las importaciones.

Por esta razón es necesaria una reestructuración de la IAM enfocada hacia un contexto interno con el objetivo de integrar a más empresas nacionales, además, incentivar el desarrollo de la estructura productiva de las que ya están dentro.

Como se recordará, Ferrando (2013) menciona que la tasa de participación de un país en las CGV es un indicador que muestra el grado de integración de la industria nacional en este sistema de producción sin límites territoriales. Por lo tanto, el comportamiento decreciente de las gráficas también muestra que lejos de incrementar la aportación en el Valor Agregado de los proveedores nacionales, estos están siendo desplazados por los industriales extranjeros. De acuerdo con el autor, las CGV pueden convertirse en un impulso para el crecimiento y desarrollo económico, para que esta premisa se cumpla es necesario que las CA presenten un crecimiento similar al incremento en la producción de automóviles, sin embargo, los datos muestran que algunas unidades de producción incluso muestran una correlación negativa (véase matriz 3.2).

Matriz 3.2. Correlación en la Fabricación de Componentes Metálicos

	IAM	1	2	3	4	5	6	7	8	9
IAM	1									
1. Fabricación de tubos de acero y hierro	0.8	1								
2. Fabricación de desbastes primarios y ferroaleaciones	0.7	0.4	1							
3. Fabricación de otros productos de hierro y acero	0.8	0.8	0.7	1						
4. Modelo por fundición de piezas metálicas no ferrosos	0.9	0.6	0.7	0.8	1					
5. Fabricación de bombas y sistemas de bombeo	-0.1	-0.1	-0.1	-0.3	-0.2	1				
6. Fabricación de válvulas metálicas	-0.5	-0.6	-0.3	-0.4	-0.2	-0.1	1			
7. Fabricación de otros productos metálicos	0.5	0.5	0.3	0.6	0.5	0.1	-0.3	1		
8. Fabricación de equipo para soldar y soldaduras	-0.5	-0.5	-0.3	-0.4	-0.5	0.3	0.5	-0.1	1	
9. Fabricación de tornillos, tuercas, remolques y similares	0.8	0.6	0.6	0.6	0.7	0.0	-0.4	0.4	-0.2	1

Fuente: elaboración propia con información obtenida en el INEGI.

De acuerdo con la matriz de correlación, la Fabricación de otros productos de hierro y acero, Modelo por fundición de piezas metálicas no ferrosos y la Fabricación de tornillos, tuercas, remolques y similares presentan una correlación relativamente alta, pues una buena parte de sus coeficientes son mayores a 0.2. Podría pensarse que estas CA si tienen encadenamientos productivos estrechamente relacionados con la IAM, sin embargo, anteriormente se encontró que depende directamente de la importación de acero.

Partiendo de la premisa de que la IAM no propicia la integración de la industria nacional, se puede observar que la Fabricación de bombas y sistemas de bombeo, Fabricación de válvulas metálicas y la Fabricación de equipo para soldar y soldadura presentan una correlación negativa. Si bien no se puede establecer una relación de causalidad en este análisis, se observa que presentan una caída sin recuperación, la evidencia sugiere que eventualmente estas actividades podrían desaparecer de este sistema de producción lo que significara el cierre de empresas nacionales.

De acuerdo con la revisión de las CA del segmento FCM, se obtuvo que los insumos que produce son indispensables para la IAM, por esta razón se infiere que el crecimiento de ambas variables no corresponde, esto es indicio de que las importaciones juegan un papel determinante. Bancomext (2016) menciona que partes metálicas como la carrocería y el motor se importan y se estampa en México, es decir, no se genera Valor Agregado Nacional. Por lo tanto, se procede con el cálculo de la Causalidad multivariada de Granger para corroborar si los resultados son consistentes con el CCP, donde se mencionó que no existe relación entre estas dos variables.

Cuadro 3.2. Causalidad en Fabricación de Componentes Metálicos.

Dependent variable: DFCM			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DIAM	0.022880	2	0.9886
DIMPORTACIONES	0.432009	2	0.8057
DLCS	0.398223	2	0.8195
DFA	3.551357	2	0.1694
All	6.011133	8	0.6460

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

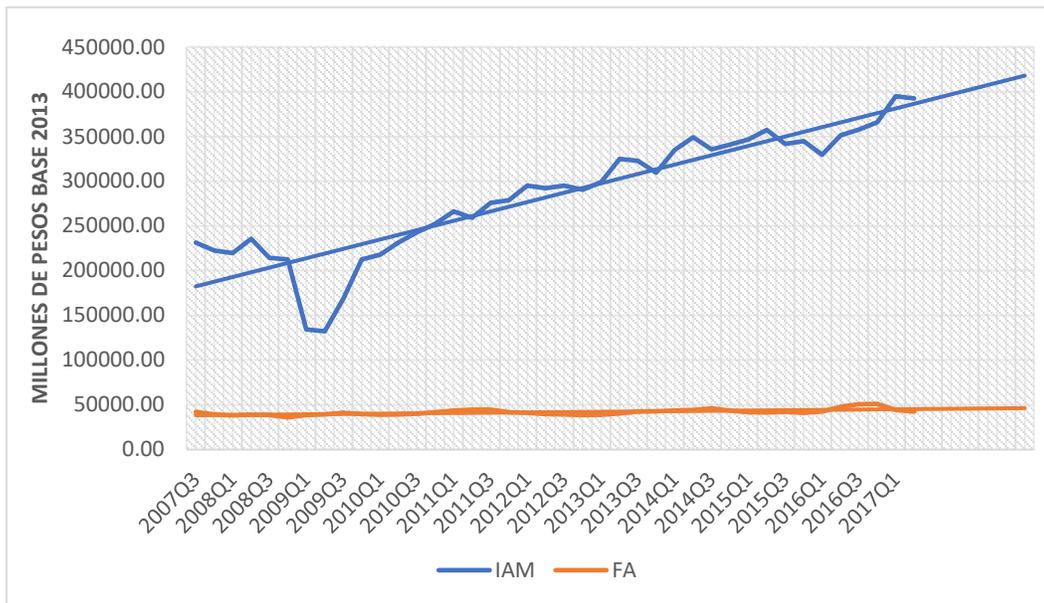
El cuadro 3.2 muestra que la IAM no causa al segmento FCM, esto significa que no hay encadenamientos productivos entre estas dos variables. Se mencionó que la IAM lleva alrededor de cien años en México, sin embargo, los resultados son evidencia de que no se ha planteado como un sistema de producción que estimule al sector industrial mexicano, por el contrario, de acuerdo con la investigación se encontró que diversas CA han dejado de producir hasta desaparecer del sistema de producción de la CS.

El método de producción mediante CGV es fomentado por organismos internacionales en los países subdesarrollados, utilizan como justificación que este método representa el camino idóneo para estimular el desarrollo tecnológico y de esta manera fomentar el crecimiento industrial del país en el que se instalan. Sin embargo, su verdadero objetivo es facilitar la apertura a grandes inversiones del exterior. El resultado de Causalidad de Granger permite sostener este postulado, además de considerar que lejos de incentivar al sector industrial local tienden a desarticularlo (Crossa, 2017a).

3.4 Fabricación de Aditamentos.

La Fabricación de Aditamentos (FA) se refiere esencialmente a la producción de complementos para la IAM como pinturas, mangueras, espumas, fabricación de focos, fabricación de telas, entre otros. De acuerdo con el estudio de la CS, este segmento es el que menos infraestructura necesita para su proceso de producción, por lo tanto, los industriales nacionales deberían ser capaces de satisfacer la demanda de la IAM. Este segmento es el que más CA involucra, sin embargo, cuatro dejaron de producir en los diez años correspondientes al periodo de estudio, esto trae consigo que no presente un crecimiento acorde con el incremento en la producción de automóviles (véase gráfica 3.5).

Gráfica 3.5. IAM y segmento Fabricación de Aditamentos.

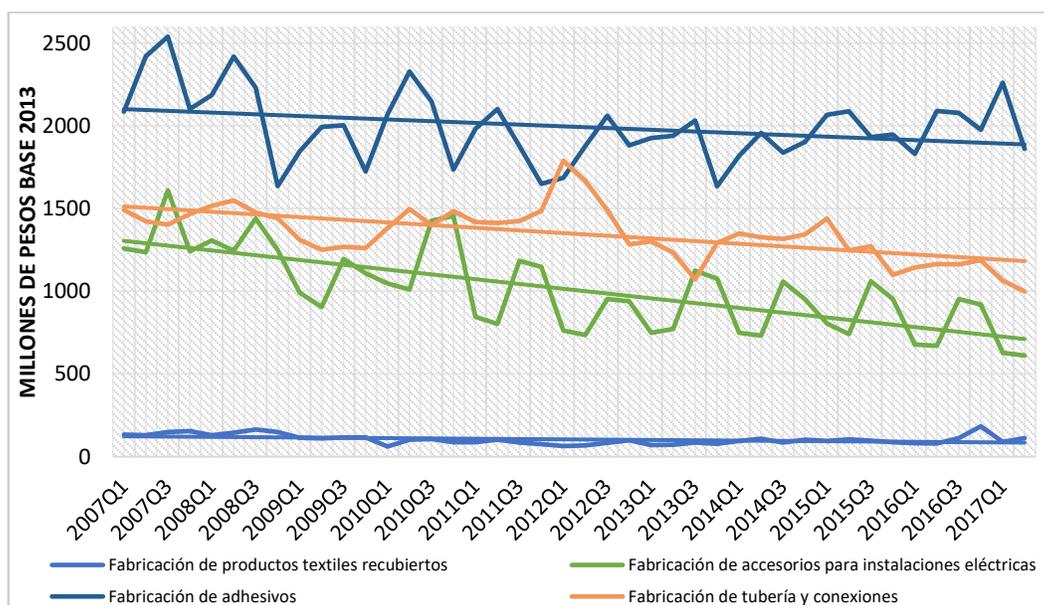


Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

De manera general se puede observar la limitada incidencia que tiene la IAM sobre los eslabones de su cadena de valor a nivel nacional. Por lo tanto, esto supone una reestructuración pensada a generar una mayor inclusión de empresas locales para generar encadenamientos productivos más fuertes y una vez inmersos en este sistema productivo, que a nivel mundial es muy dinámico se puede adquirir un aprendizaje que conlleve a la innovación de las técnicas de producción. México puede ser el octavo productor de automóviles a nivel mundial, pero si la gran mayoría de los componentes son de importación se está desaprovechando el potencial que ofrece esta industria.

Como ya mencionó, en los diez años del periodo de estudio cuatro CA dejaron de producir, la característica principal es que presentaron una tendencia decreciente hasta que finalmente desaparecieron de la cadena de valor de la IAM. De acuerdo con la investigación, la FA resultó más afectada puesto que se encontró que los proveedores nacionales de este segmento son los más vulnerables ante el incremento en la producción de automóviles, causando así un efecto desplazamiento (véase grafica 3.6).

Gráfica 3.6. Clases de Actividad del segmento FA.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en el INEGI.

Por la tendencia que presentan las cuatro CA que se muestran en la gráfica 3.6 están próximas a desaparecer de la cadena de valor, la razón se debe a que algunos de estos productos provienen del exterior, por ejemplo, los artículos de iluminación se importan de China y las telas para el interior del auto provienen principalmente de Italia (Bancomext, 2016). Por otra parte, se puede visualizar que la Fabricación de tuberías y conexiones, la Fabricación de productos textiles recubiertos y la Fabricación de adhesivos presentan una caída sin aparente recuperación. Dicho de otro modo, su comportamiento no es acorde con el crecimiento de la IAM, por el contrario, por la tendencia que muestran y la evidencia empírica encontrada se puede anticipar que dejarán producir en el corto plazo.

De acuerdo con Herrera y Gutiérrez (2011), esta situación es muestra de que no se ha presentado un proceso de asimilación tecnológica dado que no se ha mostrado un desarrollo de las unidades de este sistema de producción, esto significa que no se han creado las condiciones para incrementar el valor agregado y reducir la dependencia en materia industrial que tiene México con el exterior y principalmente con Estado Unidos. Aunque en la actualidad el sector industrial automotriz tenga fuertes encadenamientos hacia atrás, como ya se mencionó, en un contexto de fragmentación del proceso productivo no significa que estén limitados a un determinado país o región. Por lo tanto, aunque este sector tiene fuerte

presencia en la economía mexicana, la evidencia muestra que no contribuye en el crecimiento económico de un país como México, de acuerdo con la Matriz 3.3 no se muestra relación entre el incremento en la producción automotriz y los productores nacionales.

Matriz 3.3. Correlación en Fabricación de Aditamentos.

	IAM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
IAM	1.0														
1. Fabricación de motores y generadores eléctricos	0.8	1.0													
2. Fabricación de enchufes, contactos, etc.	-0.6	-0.5	1.0												
3. Fabricación de laminados de plástico rígido	0.3	0.1	-0.3	1.0											
4. Fabricación de otros productos de plástico.	0.4	0.2	-0.1	0.5	1.0										
5. Fabricación de otros productos químicos básicos.	0.4	0.3	-0.3	0.4	0.3	1.0									
6. Fabricación de pinturas y recubrimientos	0.6	0.5	0.0	0.0	0.1	0.1	1.0								
7. Fabricación de adhesivos	-0.1	-0.1	0.3	0.1	-0.3	-0.2	0.0	1.0							
8. Fabricación de bandas y mangueras de hule y plástico	0.6	0.6	-0.5	0.2	0.4	0.4	0.1	-0.2	1.0						
9. Fabricación de espumas y productos de uretano	0.9	0.9	-0.5	0.2	0.3	0.3	0.7	-0.2	0.5	1.0					
10. Fabricación de aceites y grasas lubricantes	0.2	0.3	-0.2	0.0	-0.3	-0.2	0.1	0.0	-0.2	0.3	1.0				
11. Fabricación de laminados y aglutinados de madera	0.3	0.4	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	1.0			
12. Fabricación de tubería y conexiones	-0.4	-0.5	0.4	0.1	0.0	0.1	-0.3	0.0	-0.2	-0.5	-0.5	-0.1	1.0		
13. Fabricación de telas recubiertas	0.7	0.5	-0.4	0.6	0.4	0.2	0.5	0.0	0.3	0.7	0.3	0.1	-0.2	1.0	-0.3
14. Confección de productos textiles recubiertos	-0.3	-0.1	0.5	-0.4	-0.5	-0.4	0.2	0.4	-0.5	-0.2	0.3	0.3	0.0	-0.3	1.0

Fuente: elaboración propia con información obtenida en el INEGI.

De acuerdo con la matriz de correlación de cada una de las CA que pertenecen al segmento FA se extraen los siguientes resultados:

- En la matriz no se muestran a cuatro CA, la razón es que dejaron de producir durante el periodo de estudio, sugerencia de la desarticulación de la CS. En primera instancia, presentaron un CCP que pasó de bajo a negativo con respecto de la IAM; posteriormente,

un decrecimiento en sus niveles de producción bastante pronunciado sin ningún síntoma de recuperación; finalmente, el cese total de su producción.

- Solo dos CA que se muestran en color azul presentaron un crecimiento significativo, dicho de otra manera, su desempeño es acorde a la expansión de la Industria Automotriz en el país.
- Ocho de ellas en color naranja presentan una correlación baja, es decir, que no se han visto beneficiadas del crecimiento de la IAM. Es indudable que el incremento en la producción de esta industria demanda una mayor cantidad de insumos, por lo tanto, la evidencia sugiere que se han suplido mediante importaciones.
- Finalmente, cuatro de ellas que se muestran en color rojo tienen una correlación negativa, en otras palabras, van en sentido opuesto a la IAM, la cual presenta un crecimiento sostenido.

Aunque en los diversos informes que elaboran las entidades gubernamentales como la Secretaría de Economía (2020) se concluye que la IAM estimula el crecimiento del sector industrial y a su vez de la economía en general, la evidencia encontrada en la presente investigación posibilita matizar el entusiasmo oficial. De acuerdo con el estudio de cada una de las CA que componen al segmento FA se encontró que no hay un proceso de integración de los productores nacionales en el sistema de producción automotriz. De acuerdo con la matriz 3.3, esta situación persiste cuando se compara el comportamiento de la producción de todo este segmento en relación con la IAM.

Este escenario ya fue vislumbrado por Crossa (2017a), menciona que las CGV para el caso específico del sector automotriz no representa un modelo que impulse el desarrollo endógeno en México. Por el contrario, ha profundizado la deformación de la planta productiva nacional construida durante el periodo conocido como *“El Milagro Mexicano”*. Para este autor la inexistencia de un proyecto industrial nacional que apueste por fortalecer el mercado interno ha dado como resultado que sectores como la IAM tenga nulos encadenamientos productivos con su CS nacional, situación que se ve reflejada en la producción total del segmento FA (véase cuadro 3.3).

Cuadro 3.3. Causalidad en la Fabricación de Aditamentos.

Dependent variable: DFA			
Escluded	Chi-sq	df	Prob.
DIAM	2.836382	2	0.2422
DIMPORTACIONES	1.627345	2	0.4432
DLCS	0.142495	2	0.9312
DFCM	0.239521	2	0.8871
All	3.344502	8	0.9109

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

El cuadro 3.3 muestra que la FA no presenta encadenamientos productivos con la IAM, es decir, no hay relación de causalidad, por el contrario, como se observa en las pruebas anteriores la producción de ciertas CA se ha visto desplazadas por las importaciones causando así el cese de su producción. Más aún, es quizá este segmento el que mejor refleje el comportamiento de la IAM, en el sentido que su crecimiento está relacionado con la desarticulación del sector industrial mexicano.

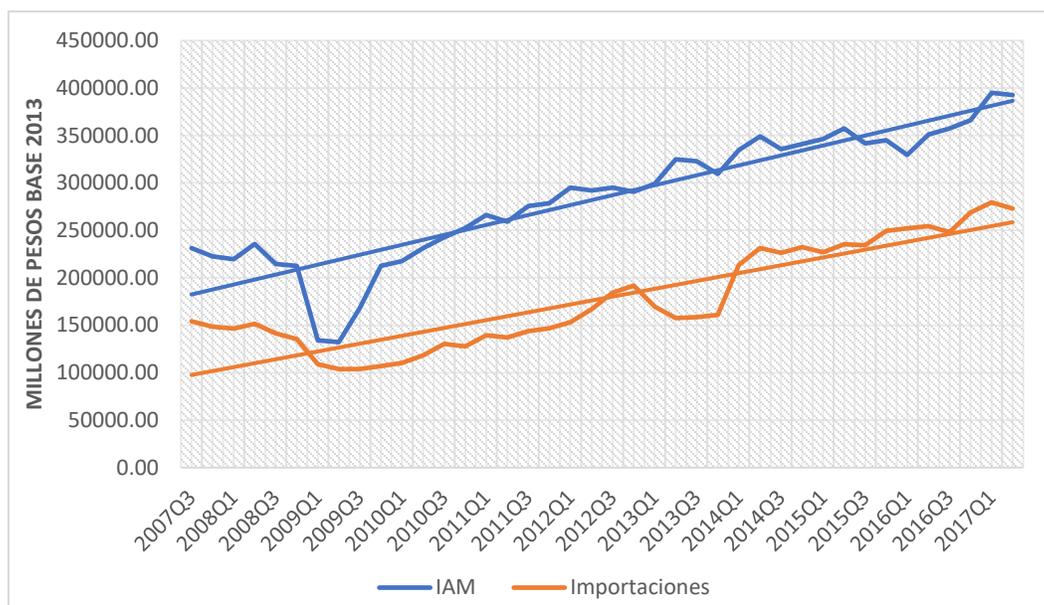
En efecto, el comportamiento del segmento FA refuerza el postulado de Jiménez (2006) y Crossa (2017a), quienes sostienen que la producción mediante CGV causa un deterioro del sector industrial de los países en vías de desarrollo. La IAM es un sistema que depende en su totalidad de países desarrollados en el sentido de que las decisiones de producción -qué, dónde y en qué cantidad producir- se realizan en la empresa matriz ubicada en su país de origen. Además, la maquinaria y equipo se fabrican en las empresas matrices, posteriormente se llevan a los países en vías de desarrollo únicamente para operarlas y su función principal es la de ensamble, con esto se denota que no se ha escalado a etapas tecnológicas más avanzadas que generen mayor valor agregado, por el contrario, es un sistema de producción que tiende a desarticular al sector industrial de México.

3.5 Importación de Insumos

Es indiscutible que la producción de la IAM ha ido en aumento en el periodo de estudio, también es innegable que el crecimiento de este sector causa un incremento en la demanda de insumos. Sin embargo, la evidencia muestra que esta demanda no se satisface de manera local, es decir, el crecimiento de la producción de la IAM no causa un incremento en la

producción industrial nacional. Por esta razón, es natural pensar que este sector industrial es totalmente dependiente del exterior, en otros términos, funciona mediante importaciones (Véase gráfica 3.7).

Gráfica 3.7. Industria Automotriz Mexicana e Importaciones.



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

En la gráfica 3.7 se aprecia que la IAM y las Importaciones tienen un comportamiento bastante similar, esto es acorde con la información recabada en el capítulo uno y dos, en los cuales se mostró que los principales componentes como el acero automotriz, los dispositivos tecnológicos, los sistemas de iluminación y los motores provienen del exterior. La explicación es que México no ha sido capaz de asimilar los cambios tecnológicos y de esta manera cumplir con los estándares de calidad que la IAM necesita, además de las barreras ya establecidas como la limitación de contenido nacional por parte del TLCAN.

El progreso tecnológico de los países en vías de desarrollo proviene esencialmente de la importación de maquinaria, por lo tanto, no hay transferencia de conocimientos. Esta situación causa una dependencia tecnológica que se ve reflejada en la incapacidad de suplir la demanda de insumos por parte de la IAM (Argüelles & Benavides, 2008), en suma, el crecimiento de esta industria está ligado directamente al exterior (véase cuadro 3.4).

Cuadro 3.4. Causalidad de la IAM con respecto de las Importaciones.

Dependent variable: DIMPORTACIONES			
Escluded	Chi-sq	df	Prob.
DIAM	14.10119	2	0.0009
DLCS	11.12024	2	0.0038
DFCM	2.843534	2	0.2413
DFA	2.656285	2	0.2650
All	26.656285	8	0.0010

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

El cuadro 3.4 muestra las pruebas individuales de la causalidad de Granger para la variable Importaciones. Los resultados son consistentes con las pruebas que se realizaron en cada uno de los segmentos de la CS, dado que en ellos no se mostró relación de causalidad con respecto de la IAM se sostiene que los insumos provienen del exterior. Se observa que la IAM causa a las importaciones y depende directamente de ellas, por esta razón, el Valor Agregado Nacional que México aporta esta industria se reduce únicamente a las actividades de ensamble.

Para ejemplificar dicha dependencia se aborda el caso de 2018 en la planta Volkswagen ubicada en Puebla, la cual tuvo que suspender momentáneamente la producción de algunos de sus modelos debido a problemas en el suministro de motores provenientes de Brasil. El motor es el componente principal de un automóvil, esto es evidencia de que, si bien Volkswagen es uno de los fabricantes más importantes del país, aún tiene potencial para estimular el desarrollo del sector industrial de México. Con esto se deduce que los encadenamientos productivos hacia atrás de este fabricante tienen alcance limitado (Hernández, 5 de junio del 2018).

3.6 Conclusiones preliminares

La descripción de la CS nacional de la IAM apoyada por el CCP permitió identificar a los eslabones más débiles, los cuales se deben fortalecer mediante un cambio estructural enfocado a incentivar a las empresas de la industria nacional. Lo que se busca es que dichas empresas se integren en este proceso de producción y así generar encadenamientos productivos de mayor alcance dentro de la economía nacional.

Si bien el CCP no establece una relación de causalidad, sí permitió identificar el grado de asociación lineal de la IAM con cada una de las CA que componen su CS. Consistente con la base teórica, queda establecido que la adopción de la producción mediante CGV por parte de la IAM ha causado el deterioro gradual de su industria local, esto debido a la incapacidad de los productores nacionales de integrarse a este sistema. Además, se encontró evidencia que la mayoría de las CA presenta una caída sin aparente recuperación lo que eventualmente las lleva a desaparecer, esto se debe se debe en parte al descuido de la política industrial por parte del Estado.

Pese a que la llegada de empresas extranjeras a México indica una inversión considerable que estimula a la economía a corto plazo, a largo plazo tiende a deteriorar a la industria nacional, puesto que incrementan las importaciones, por tanto, los productores locales son desplazados. De manera general, el CCP muestra que el crecimiento de la IAM no tiene efectos positivos sobre la mayoría de los eslabones que componen su CS. Por esta razón, se debe incentivar la incorporación de más empresas mexicanas para generar un mayor valor agregado e incentivar encadenamientos productivos de mayor alcance. México puede ocupar el octavo lugar en cuanto a producción de automóviles a nivel mundial, pero si la gran mayoría de los componentes son de importación se está desaprovechando el potencial que ofrece esta industria.

La Causalidad Multivariada de Granger refuerza los postulados del CCP, por lo tanto, con la evidencia encontrada es posible concluir que la IAM no genera encadenamientos productivos nivel local. De esta aseveración se extraen las siguientes conclusiones:

- La IAM no tiene encadenamientos productivos con el segmento LCS, por lo tanto, no estimula el sector minero del país, ya que metales como el acero o el cobre son de importación.
- Dado que la IAM no presenta relación de causalidad con el segmento FCM, el cual tiene relación directa con la fabricación de autopartes significa que este sector no estimula a los industriales nacionales.
- El segmento FA muestra la evidencia más precisa del comportamiento de la IAM, en primera instancia, se observa que no tiene encadenamientos productivos de largo alcance. Además, el estudio muestra que el crecimiento de dicha IAM tiende a

desarticular este segmento, tan sólo en el periodo de estudio el 22% del segmento FA dejó de producir.

- Finalmente, se mostró que la IAM causa de manera directa a las importaciones, es decir, para su funcionamiento depende del exterior.

De manera general, el análisis de Causalidad Multivariada de Granger corrobora la hipótesis planteada, la cual como se recordará sostiene que la IAM no genera encadenamientos productivos de largo alcance dentro de la economía mexicana. La razón es que si no hay una relación de causalidad de la IAM con su CS nacional no hay efectos de arrastre dentro de la economía, esto debido a que depende y funciona mediante importaciones tanto de materias primas como de la maquinaria que se utiliza en el proceso ensamble. Se encontró evidencia de que no hay un proceso de integración de los productores nacionales en el sistema de producción automotriz, por lo tanto, si no se revierte esta situación se va a desarticular el sector industrial mexicano, en suma, el desplazamiento de los proveedores nacionales será total en el largo plazo.

CAPÍTULO CUATRO: CONCLUSIONES GENERALES

La revisión teórica, la evidencia empírica y las pruebas estadísticas realizadas en el contexto de la presente investigación son consistentes entre sí, en el sentido de que permiten confirmar la hipótesis planteada. Por consiguiente, en este último capítulo se presentan las conclusiones generales más sobresalientes, las cuales tienen la intención de vincular a las conclusiones particulares descritas en los capítulos anteriores. Además, se presentan algunas sugerencias para estimular a la industria local, sin que esto signifique que se trata de recomendaciones de política industrial. No es el objetivo del trabajo.

La Cadena de Suministro del sector automotriz es un caso específico de la producción mediante CGV, cuyas principales características son sus encadenamientos productivos y transferencia de conocimientos que implican una mejora en los métodos de producción. Sin embargo, la IAM en el marco de su pertenencia a esta CGV no estimula a los proveedores locales, por el contrario, con el paso del tiempo ha causado la desarticulación del sistema de producción industrial mexicano.

Aunque las CGV hayan originado el deterioro del sistema de producción industrial en México, no se pueden suprimir del país, pero sí es posible y necesaria una reestructuración para obtener mayores beneficios y minimizar la dependencia del exterior. Para el caso de la IAM, si bien es uno de los sectores más dinámicos en la economía mexicana, los beneficios que se pueden obtener de ella están más allá de las variables nominales o de un determinado número de automóviles que es capaz de producir. De acuerdo con la investigación se encontró que el objetivo debe centrarse en generar encadenamientos productivos hacia atrás a nivel local.

En este sistema de producción se identificó a dos participantes: primero, están los países desarrollados dueños de las marcas y de los medios de producción que son los grandes beneficiados, ya que realizan las actividades de mayor grado tecnológico, por ende, de mayor valor agregado; segundo, los países subdesarrollados como es el caso de México cuya mayor ventaja comparativa es la mano de obra a bajo costo.

4.1 La Industria Automotriz desde la perspectiva de un país desarrollado

Como se mencionó, en el sistema de producción de la IAM hay dos grandes implicados, en este primer subapartado se abordan las conclusiones desde la perspectiva de un país desarrollado, llámese Alemania con Daimler y Volkswagen, Estados Unidos con Ford y General Motor, entre otros. Estos países que controlan las CGV obtienen grandes beneficios como el incremento en su volumen de ventas, reducción de sus costos de producción, mayor rentabilidad y posicionarse estratégicamente en el mercado automotriz de América.

La reducción de costos se presenta principalmente en la mano de obra, de acuerdo con el estudio se encontró que México está aproximadamente siete veces por debajo de la media salarial. Por otra parte, para los productores europeos y los provenientes de Asia, México también representa un lugar estratégico para posicionarse en el continente americano, de esta manera amplían su territorio de distribución en Sudamérica con costos de mano de obra por debajo del promedio. Además, México ya tiene un sistema establecido de distribución con los países proveedores de insumos y con la exportación de automóviles, de esta manera les permite competir en igualdad de condiciones con las empresas norteamericanas.

Se puede observar que hay una gran diferencia salarial entre los países productores de la industria automotriz, en la que México es el más bajo, casi nueve veces por debajo de Noruega que paga los salarios más altos y cinco veces por debajo de Estados Unidos, su mayor socio comercial en esta industria.

En suma, el sistema de producción de la IAM es a lo que Sosa Arencibia (2016) denomina estructura de gobernanza, puesto que la coordinación de esta CGV se lleva a cabo por la empresa matriz ubicada en su respectivo país de procedencia dando como resultado una alta concentración de capital dirigido a la propia empresa matriz. Lo único que planean las empresas extranjeras al establecerse en un país en vías de desarrollo como México es la implementación de un grado mínimo de infraestructura que les permita transportar sus insumos, beneficiarse de los bajos costos en mano de obra y acceder a recursos energéticos.

4.2 La Industria Automotriz desde la perspectiva de México

En los diferentes informes de las entidades gubernamentales se concluye que la importancia de la IAM se ve reflejada en el porcentaje de su aportación en la producción total del sector industrial y en el PIB del país. Sin embargo, el presente estudio muestra que este sector industrial no se ha planteado como un proceso de desarrollo interno a largo plazo de los proveedores nacionales.

Con el cálculo del Coeficiente de Correlación de Pearson se encontró que la IAM no está asociada con las Clases de Actividad que componen a cada uno de los segmentos de su Cadena de Suministro. Si bien el CCP no establece una relación de causalidad, si es evidencia de la incapacidad de los productores nacionales para integrarse al sistema de producción mediante CGV, puesto que después de cien años de instalarse esta industria en el país no hay proveedores de primer nivel y ensambladores de origen nacional mexicano.

Distintos organismos internacionales como el BM, el BID o la OCDE justifican que la integración de la industria nacional a las CGV es el camino idóneo para estimular a la economía interna, ya que permiten escalar en el proceso de producción promoviendo el desarrollo tecnológico y así salir del atraso económico. Sin embargo, para el caso de la IAM dicha aseveración no se cumple, puesto que la mayoría de las CA que integran a su CS presentan una caída sin aparente recuperación, lo que eventualmente las lleva a desaparecer, en el periodo de estudio algunas de ellas dejaron de funcionar, resultado del abandono de la política industrial de este sector, por lo tanto, la producción que les correspondía es de importación.

Para robustecer la afirmación de los nulos encadenamientos productivos se estimó la Causalidad Multivariada de Granger. Los resultados muestran que la IAM no tiene relación de causalidad con ninguno de los segmentos de su CS y sí una relación de causalidad directa con las importaciones. Lo anterior se traduce en que no se está estimulando el sector industrial nacional, por el contrario, el incremento en la producción de autopartes y de automóviles tiende a ampliar la dependencia que tiene este sector con el exterior.

a) Dependencia en la estructura productiva.

Como ya se mencionó, la principal característica del modelo de producción de la IAM es que los OEM y los proveedores de cada nivel en México sólo planean un mínimo de infraestructura que les permita operar. Esta situación conlleva a que la maquinaria que utilizan para su funcionamiento la importen de la empresa matriz, por ejemplo, Daimler de Alemania, Caterpillar de Estados Unidos, etc. Por lo tanto, los complejos industriales en México están encaminados a operar esta maquinaria que realiza las actividades de ensamble.

Aunque la producción mexicana de automóviles figura dentro de los primeros diez a nivel mundial, es importante matizar que nueve de estos diez países son dueños de diferentes marcas de automóviles reconocidas a nivel mundial, excepto México. Además, ocho de los países que se presentaron tienen empresas ensambladoras en territorio mexicano, es decir, que la IAM en cuanto a producción de automóviles está compuesta en su totalidad por transnacionales, en términos de valor agregado la participación de la industria nacional es escasa, además, el capital humano en México no participa en las actividades de mayor grado tecnológico por lo que no hay transferencia de conocimientos en el proceso de producción.

b) Dependencia tecnológica.

La dependencia no sólo se da en la importación de insumos que la IAM necesita para su funcionamiento, sino también tecnológica, ya que la industria de origen nacional no produce maquinaria y equipo necesarios para su funcionamiento. Este argumento es reforzado por Argüelles y Benavides (2008), quienes mencionan que México no ha adquirido progreso técnico, por lo tanto, los proveedores de origen nacional se han quedado rezagados y la maquinaria de alta tecnología es en su mayoría de importación.

Aunque México se encuentra entre los principales productores de automóviles a nivel mundial, paradójicamente esto no denota que el sector automotriz mexicano esté a un nivel de desarrollo similar al de los otros países, ya que las condiciones son diferentes. Mientras que en los demás países se realizan diversas actividades de un alto grado de tecnificación que tienen una mayor incidencia en sus respectivas economías, como el desarrollo de maquinaria

y los diseños del automóvil que va a salir al mercado, la IAM está compuesta en su totalidad por transnacionales cuya función se reduce al ensamble.

Para lograr el crecimiento y desarrollo industrial es necesaria una asimilación tecnológica por parte de los productores nacionales de la IAM, la cual se da cuando las unidades de producción escalan a actividades de mayor grado tecnológico. Por lo tanto, la situación de que ninguna empresa mexicana sea fabricante de automóviles o al menos proveedores de primer nivel después de cien años de haber iniciado la producción en el país, es muestra de que no ha habido una asimilación tecnológica por parte de la industria automotriz local y sus productores, además de que las empresas nacionales dedicadas a este ramo no han sido capaces de escalar a grados de alta tecnificación.

4.3 Principales líneas de acción que debe seguir el Estado

Como ya se mencionó, las CGV son inherentes del sistema de producción actual en cada uno de los sectores económicos, principalmente en el industrial. Por lo tanto, la línea de acción no pasa por buscar la manera de aislarse de este método de producción, sino integrarse y escalar gradualmente en él. Para el caso de la IAM se identificaron dos tareas esenciales para así sentar las bases del crecimiento de la industria local dedicada a la producción en este sector: primero, en la renegociación del TLCAN se debería eliminar la limitación de contenido nacional que supone una de las principales barreras de entrada; segundo, una vez eliminada la barrera contractual, se deberá incentivar la creación de proveedores locales y estimularlos a innovar para que escalen gradualmente a niveles de mayor grado tecnológico.

El TLCAN³⁰ se planteó como la vía idónea para el desarrollo del sector industrial mexicano, sin embargo, en sus reglas de origen estaba implícita la degradación de la industria dado que restringía el Valor Agregado Nacional. Por esta razón, lejos de incentivar gradualmente a los productores locales suponía una restricción, en la renegociación de este tratado se esperan dos posibles escenarios: primero, que se permita un mayor contenido nacional y que esto

³⁰ Como ya se mencionó, por la temporalidad se abordó el T-MEC en el cual se mencionó que ahora las barreras ya no se presentan en las limitaciones al valor agregado. Ahora el principal problema que enfrentan los proveedores mexicanos es que no se encuentran preparados para sumir las nuevas demandas en este sistema de producción, el cual no se planteó como un cambio gradual sino inmediato que va a beneficiar a los que tengan un mayor grado tecnológico, es decir, a la industria de origen extranjero.

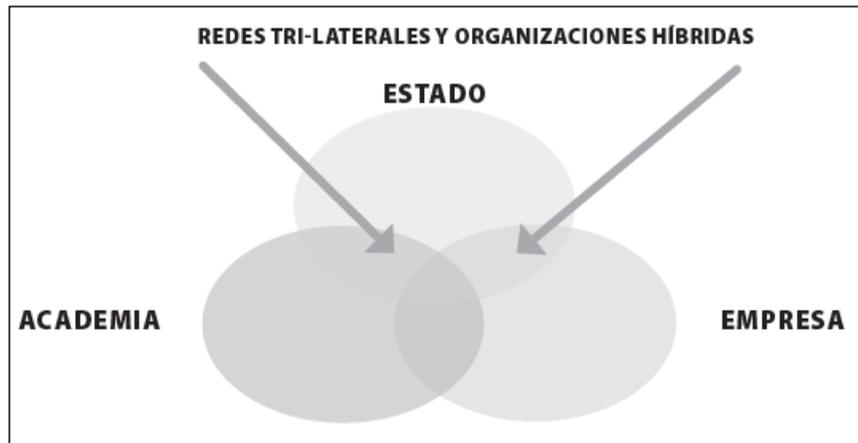
genere mayores encadenamientos productivos a nivel local; segundo, que se restrinja aún más el contenido nacional en este sector y que se continúe con la tendencia de desarticulación del sector industrial mexicano.

Por otra parte, durante la investigación se identificó la necesidad de ampliar los vínculos de la IAM con los proveedores locales, por lo tanto, se señala la necesidad de incentivar la creación de proveedores en todos los niveles, además de fortalecer a los ya presentes que se ubican principalmente en el tercer nivel de la Cadena de Suministro. De acuerdo con Sevares (2007) China, Japón, Estados Unidos, Alemania y Gran Bretaña implementaron políticas enfocadas a fortalecer su mercado local y no dejaron la situación en manos de la racionalidad del mercado quien supuestamente asigna los recursos de manera eficiente. El resultado es que los países mencionados tienen un sector industrial clave en su crecimiento económico.

De acuerdo con el planteamiento anterior, Wompner y Fernández (S/F) proponen la vinculación de los proveedores a las grandes empresas mediante un sistema de subcontratación de una compañía madre, en la cual producen determinados componentes especificados previamente. Este método es utilizado en Japón por la empresa automotriz Toyota, la cual integra a más de 36,000 subcontratistas, esta puede ser una vía alternativa para aplicarla en México, pero con empresas nacionales que estimulen el crecimiento endógeno.

El método anterior podría estar apoyado por el Modelo de la Triple Hélice mencionado por Chang Castillo (2010), aunque fue propuesto en 1997 por Etzkowitz y Leydesdorff, quienes propusieron vincular a la Universidad, Empresa y Estado. Lo que se busca es que la Universidad creadora de conocimiento esté en estrecha relación con la Empresa, quien se encargará de la generación de la infraestructura del conocimiento, el Estado tiene el papel de ser el mediador en este sistema de producción (véase esquema 4.1).

Esquema 4.1. Modelo de la Triple Hélice.



Fuente: Chang Castillo (2010).

Los clústeres son los propicios para implementar este Modelo de Triple Hélice, se han realizado intentos, pero hasta ahora ninguno ha incentivado el desarrollo de proveedores locales³¹. La razón es que las empresas automotrices extranjeras no tienen la intención de incentivar el desarrollo tecnológico en México, puesto que su finalidad es la reducción de sus costos de producción y posicionarse estratégicamente en América. Lo anterior se ha visto agravado por la pasividad del Estado en materia industrial.

El estudio advierte que la IAM no se ha planteado como un proceso de desarrollo endógeno a largo plazo de los proveedores nacionales. Por lo tanto, las dos líneas de acción mencionadas conforman un marco primordial para incentivar a los proveedores nacionales de la IAM. Sin embargo, no se presenta la metodología de su aplicación, ya que para llevarse a cabo son necesarios dos elementos: primero, conocimiento del marco jurídico y contractual en la renegociación del TLCAN; segundo, un estudio de campo de toda la estructura de producción de la IAM en el país y realizar un análisis de los medios de producción con que se cuentan actualmente.

De acuerdo con Saldaña Pérez (2017) el marco jurídico en la renegociación del TLCAN es uno de los temas centrales, puesto que dentro de él están inmersos tecnicismos contractuales

³¹Si bien el modelo de Sustitución de Importaciones fracasó, dentro de sus aciertos se incentivó el desarrollo de proveedores locales que de haber contado con instituciones gubernamentales sólidas habría significado una política industrial más robusta.

que los expertos sobre el tema deberán analizar. Dentro de las negociaciones están inmersos ámbitos de suma importancia como los derechos de propiedad, relaciones empresa-gobierno, sistema financiero, mercado de trabajo y propiedad estatal, los cuales deben ser analizados de manera minuciosa. Aunado a lo anterior, se encuentran los aspectos intangibles que no están plasmados en el tratado, por ejemplo, la presión que ejerce el gobierno de Estados Unidos en México, resultado de la dependencia económica³².

Revertir esta situación es una tarea bastante compleja que implica un análisis exhaustivo y un gran esfuerzo económico a largo plazo. Sin embargo, la evidencia, no solo en este trabajo de investigación sino también histórica, muestra que la única vía para salir del atraso económico es apostar por el fortalecimiento de la industria nacional en sustitución de la internacional.

³² Este factor nuevamente estuvo presente en la negociación T-MEC puesto que México quedó en desventaja, ya que los proveedores no se encuentran en condiciones de cumplir las demandas en el proceso de producción.

BIBLIOGRAFÍA

- Amsden , A. H. (2004). *La Sustitución de Importaciones en las Industrias de alta tecnología: Raúl Presbisch renace en Asia. En: El desarrollo económico en los Albores del siglo XXI.* CEPAL. Bogotá: Alfaomega. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/10941>
- Argüelles, M., & Benavides, C. (2008). *Revista de Economía Mundial. Conocimiento y crecimiento económico: una estrategia para los países en vías de desarrollo.* Oviedo, España. Obtenido de <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/553/b1513600.pdf?sequence=1>
- Ballesteros , P., Ballesteros , D., & Jaramillo, C. (Abril de 2005). *Aplicación de la lúdica en la curva de aprendizaje.* Colombia. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84911698033>
- Bancomext. (Septiembre de 2016). *La Industria Nacional de Autopartes, en defensa de las empresas del sector. Comercio Exterior.* Obtenido de <http://www.revistacomercioexterior.com/articulo.php?id=2&t=la-industria->
- Blyde, J. (2014). *Fábricas Sincronizadas: América Latina y el Caribe en la Era de las Cadenas Globales de Valor.* Banco Interamericano de Desarrollo.
- Bustelo, P. (1992). *La industrialización en América Latina y Asia Oriental: un análisis comparado.* Madrid, España. Obtenido de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/265/2/RCE2.pdf>
- Calderón , C., & Sánchez, I. (2012). *Crecimiento económico y política industrial en México.* Ciudad Juárez, México. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/prode/v43n170/v43n170a6.pdf>
- Carbajal , Y. (2010). *Sector automotriz: reestructuración tecnológica y reconfiguración del mercado mundial.* Ciudad de México, México.

- Chang Castillo, H. (2010). El modelo de la Triple Hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y la empresa. Costa Rica. Obtenido de <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/icap/unpan044042.pdf>
- Crossa, M. (2017a). Cadenas Globales de Valor en la industria del automóvil: la ilusión desarrollista o el desarrollo del subdesarrollo en México. Ciudad de México, México. Obtenido de <http://sociedadeconomiacritica.org/ojs/index.php/cec/article/view/75/109>
- Crossa, M. (2017b). El patrón maquilador-exportador mexicano en la reestructuración internacional de la industria automotriz en: Temas Críticos. Ciudad de México, México. Obtenido de <https://estudiosdeldesarrollo.mx/observatoriodeldesarrollo/wp-content/uploads/2019/05/OD17-5.pdf>
- Dussel Peters, E. (2018). *Cadenas Globales de Valor: Metodología, teoría y debates* (Primera ed.). Ciudad de México, México: Facultad de Economía, UNAM.
- Ferrando, A. P. (junio de 2013). *Las Cadenas Globales de Valor y la medición del comercio internacional en valor agregado*. Argentina: Instituto de Estrategia Internacional.
- Galicia, F., & Sánchez, I. L. (2011). La industria automotriz y el fomento a las cadenas productivas en Sonora: el caso de la FORD en Hermosillo. México. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212011000100007
- Gereffi, G. (2001). Las Cadenas Productivas como marco analítico para la globalización. Carolina del Norte, Estados Unidos. Obtenido de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/pde/article/view/7389/6884>
- Gereffy , G. (2018). *Políticas de desarrollo productivo y escalamiento: la necesidad de vincular empresas, agrupamientos y cadenas de valor*. En: *Cadenas Globales de Valor, metodología, teoría y debates*. Ciudad de México, México: UNAM.

- González Sabater, J. (2011). Manuel de transferencia de tecnología y conocimiento. Obtenido de <https://es.slideshare.net/thetransferinstitute/manual-de-transferencia-de-tecnologia-y-conocimiento>.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (Quinta edición ed.). México: McGraw-Hill.
- Hahn, C., Duplaga, E., & Hartley, J. (2000). Supply Chain Synchronization: Lessons from Hyundai Motor Company. Ohio, Estados Unidos. Obtenido de https://scholarworks.bgsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=management_pub
- Hernández, M. (5 de junio del 2018). Volkswagen frena producción de Jetta A7 en su planta de Puebla. *El Economista*. Obtenido de <https://www.economista.com.mx/estados/Volkswagen-frena-produccion-del-Jetta-A7-en-su-planta-de-Puebla-20180605-0043.html>
- Herrera, R., & Gutiérrez, J. (2011). Conocimiento, Innovación y Desarrollo. Costa Rica. Obtenido de http://www.casatic.org/wp-content/uploads/2015/03/RafaelHerreraCR_conocimiento.pdf
- Hyun, S. L. (1992). *Diversidad de los procesos de crecimiento económico de los cuatro tigres asiáticos*. Ciudad de México: Comercio Exterior.
- Jiménez, J. (2006). Un análisis del sector Automotriz y su modelo de gestión en el suministro de las autopartes. Querétaro, México. Obtenido de <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt288.pdf>
- Jordán Sánchez, J. J. (2014). Modelo VEC para la estimación de inflación bursátil: evidencia empírica en mercados norteamericanos. Bolivia. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/pdf/riyd/v1n14/v1n14_a05.pdf
- Levin, R., & Rubin, D. (2004). *Estadística para Administración y Economía* (7 ed.). Ciudad de México, México: Pearson.

- Medina, S. (2013). *La Industria de Autopartes*. Banco Nacional de Comercio Exterior, Ciudad de México, México. Obtenido de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/154/2/autopartes.pdf>
- Montoya , M. (2014). Análisis del aporte al desarrollo empresarial regional del Clúster Automotriz de Nuevo León México. Bogotá, Colombia.
- Moreno , J. (2016). Política Macro e Industrial para un cambio estructural y crecimiento: Gran pendiente de la Economía Mexicana, En: Revista Problemas del Desarrollo. Ciudad de México, México. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301703616300049>
- Moreno Rivas, Á. M. (2008). Las leyes del desarrollo económico endógeno de Kaldor: el caso colombiano. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://www.economiainstitutional.com/pdf/No18/amoreno18.pdf>
- Mosquera, J., & Lampón , J. (2006). Estrategias de aprovisionamiento en el sector español del automóvil: situación actual y perspectivas. Madrid, España. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/433/43300901.pdf>
- Ocegueda, J. M. (Noviembre de 2003). Análisis Kaldoriano del crecimiento económico de los estados de México, 1980-200. Baja California, México. Obtenido de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/59/5/oceg1103.pdf>
- Palomino , M. (2017). Importancia del sector industrial en el desarrollo económico: Una revisión al estado del arte. Santiago, Chile. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.5354/0719-6296.2017.46356>
- Quiñones, E. (S/F). Interacciones espaciales de la industria automotriz mediante la Matriz Insumo Producto: el caso de la región Centro Norte. México. Obtenido de http://www.economia.unam.mx/cedrus/descargas/SNE_CEDRUS_EQL.pdf
- Restrepo , L., & González, J. (2007). De Pearson a Spearman. Medellín, Colombia. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2950/295023034010.pdf>

- Saldaña Pérez, J. M. (2017). Terminación o renegociación del TLCAN: marco jurídico Estadounidense y propuestas. Ciudad de México, México. Obtenido de www.revistas.unam.mx
- Sánchez, I., & Campos, E. (2010). Industria Manufacturera y crecimiento económico en la frontera norte de México. Sonora, México. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v22n49/v22n49a3.pdf>
- SCIAN. (2013). *Sistema de Clasificación de América del Norte, México SCIAN*. Ciudad de México: INEGI.
- Secretaría de Economía. (2016). *Cadenas Globales de Valor: un modelo para la integración de empresas mexicanas*. Ciudad de México, México.
- Secretaría de Economía. (2020). *Reporte T-MEC: Un acercamiento a las disposiciones del nuevo tratado entre México, Estados Unidos y Canadá*. Ciudad de México.
- Sevares, J. (2007). Modelos de desarrollos asiático: lecciones para América Latina. Buenos Aires, Argentina. Obtenido de <https://doi.org/10.31050/1852.1568.n20>
- Sosa Arencibia, M. (2016). El papel de las Cadenas Globales de Valor en la inserción externa y su relación con el desarrollo local. La Habana, Cuba. Obtenido de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Cuba/ciei-uh/20161011112131/cgveinsercionexterna.pdf>
- Sosa, S. W. (2005). La industria Automotriz de México: de la sustitución de importaciones a la promoción de exportaciones. Ciudad de México, México. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/413/41304407.pdf>
- Tello, M. (2017). Cadenas globales de valor y exportaciones de productos intensivos en recursos naturales de América Latina y el Caribe: 1994-2011. Perú. Obtenido de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Cadenas-globales-de-valor-y-exportaciones-de-productos-intensivos-en-recursos-naturales-de-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-1994-2011.pdf>

- TLCAN. (1994). Tratado de Libre Comercio de America del Norte. Ciudad de México, México.
- T-MEC. (2020). Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá. Ciudad de México, México.
- Torre, L., Alvarado, J., & Quiroga, M. (2017). Matrices Insumo-Producto Regionales: Una Aplicación al Sector Automotriz en México. Obtenido de <https://www.banxico.org.mx/publications-and-press/banco-de-mexico-working-papers/%7B999B04F8-F5D5-F453-17DC-7A20735D6CE8%7D.pdf>
- Vázquez , M. (2017). Revisión del modelo de sustitución de importaciones: vigencia y algunas consideraciones. Ciudad de México, México. Obtenido de <http://herzog.economia.unam.mx/assets/pdfs/econinfo/404/01VazquezMaggio.pdf>
- Vera, J., & Ganga, F. (2007). Los Clústers Industriales: precisión conceptual y desarrollo teórico. Bogotá, Colombia. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v20n33/v20n33a13.pdf>
- Vicencio, A. (2007). La industria Automotriz en México: Antecedentes, situación actual y perspectivas. Ciudad de México, México. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/cya/n221/n221a10.pdf>
- Wompner, F., & Fernández, R. (S/F). Los encadenamientos industriales y formación de clústers como modelo de desarrollo endógeno. Obtenido de <http://www.expansiva.cl/media/publicaciones/indagacion/documentos/20080813104624.pdf>
- Zermeño, F. (2004). *Lecciones de desarrollo económico*. Ciudad de México: Plaza y Valdés.

ANEXOS

A. Proveedores de Primer Nivel.

#	EMPRESA	NACIONALIDAD	PRODUCTOS
1	ACCURIDE COPORATION	Indiana, USA.	Componentes y ensamblajes de ruedas, componentes de carrocería y chasis de camiones y otros componentes de vehículos comerciales.
2	ALCOA	Pittsburgh, Pensilvania, EE. UU.	Rines y otras autopartes de aluminio.
3	CEMM THOME	Francia	Sistemas de iluminación: Módulos led, Sistemas de Leds, Tecnología Snap LED
4	CIFUNSA	Saltillo, México.	Sistema de frenos, complementos para motor y suspensión.
5	CSA	Cataluña, España.	Elevallunas, Columnas de Dirección y Cables de Control.
6	DBG	Mississauga, Ontario, Canadá	Diseño interno, prototipado rápido, herramientas, estampado de metal, fabricación, soluciones VA / VE y montaje modular secuenciado.
7	DENSO	Kariya, Japón	Sistema eléctrico y transmisión automática.
8	FICOSA	Oporto, Portugal.	Espejos, retrovisores, sistemas de cambio manual y automático y sistemas para puertas y asientos.
9	FRISA	México.	No hay información disponible.
10	GONHER	Monterrey, México.	Filtros, lubricantes, balatas, acumuladores y otros productos.
11	MOBIS	Corea del Sur.	Sistemas de seguridad contra accidentes, frenos, de dirección y suspensión de aire.
12	JOHSON CONTROLS	Wisconsin, Estados Unidos.	Baterías y controles de climatización.
13	KATCON	No hay información.	No hay información.
14	MACIMEX	Saltillo, México.	Cigüeñales.
15	MERITOR	Pittsburgh, Estados Unidos.	Partes para camiones: Sistemas de seguridad, ejes, sistema de frenos y suspensión.
16	METALSA	Monterrey, México.	Tanques de gasolina y módulos de transmisión.
17	NELSON	Wisconsin, Estados Unidos.	Silenciadores y conjuntos de tubos en general.
18	NEMAK	Monterrey, México.	Componentes automotrices a base de aluminio.
19	PEMSA	Bilbao, España.	Sistema de techo (quema cocos), componentes de carrocería, chasis y dirección.
20	PROLAMSA	México.	Tubos de diferentes medidas para diversos usos.
21	GRUPO QUIMMCO	Monterrey, México.	Cigüeñales para diesel y gasolina, maquinado de bloque de motor y cabezas.

22	RASSINI	México.	Componentes para suspensión y frenos de disco.
23	SISAMEX	México.	Flechas para diferencial, cardan, corona y piñón.
24	TAKATA	Japón. (Quiebra).	Cinturón de seguridad, bolsa de aire, sistema de seguridad adicional, volante, textiles y asiento infantil.
25	TERNIUM	Holding: Siderar de argentina e Hylsa de México.	No hay información de lo que provee al CLAUT.
26	TUPY	Michigan, Estados Unidos.	No hay información.
27	VIAKABLE	México.	Cables.
28	VITRO	Nuevo león, México.	Cristales.
29	YAZAKI	Japón.	Arneses eléctricos.

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en la página del CLAUT.

B. Proveedores de Segundo Nivel y Tercer Nivel.

#	EMPRESA	NACIONALIDAD	PRODUCTOS
1	ABT	Monterrey, México.	Servicios de manufactura (fresado, torno, etc.)
2	ACEROTEK	No hay información.	No hay información.
3	ACUMENT	Illinois, Estados Unidos.	Tornillos especializados, pernos, pijas y tuercas.
4	ALD (tratamientos térmicos)	Alemania.	Sistemas de vacío para fusión, recubrimiento y tratamiento térmico de metales.
5	APISA FASTENERS	México	Tornillos, remaches, tuercas, productos roscados y similares de alta especificación.
6	ARZYZ	México	Metales no ferrosos (no contiene hierro).
7	AVERNA	Canadá.	Estaciones de prueba, instalaciones de prueba, ingeniería de prueba.
8	BLACKHAWK	México (filial de QUIMMCO)	Fundición de hierro.

9	CATAFORESIS	México.	Estampados de metal, sellado y soldadura.
10	CELESTICA	Toronto, Canadá.	El servicio abarca todo el ciclo de vida del producto: diseño, fabricación, ensamblaje, cumplimiento de pedidos, logística y servicios postventa.
11	CUPRUM	Monterrey, México.	Inyección de aluminio en moldes.
12	CYGNUS		Sistemas de prueba.

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en la página del CLAUT.

C. Prueba de Dickey-Fuller Aumentada en niveles de producción.

Significancia / Variables	IAM	IMPORTACIONES	LCS	FCM	FA
ADF	-0.358	0.271	-2.377	-0.75	3.068
1%	-3.61	-3.61	-3.61	-3.621	-3.615
5%	-2.938	-2.938	-2.938	-2.943	-2.941
10%	-2.607	-2.607	-2.607	-2.610	-2.600

Fuente: elaboración propia.

D. Prueba de Dickey-Fuller Aumentada en primeras diferencias.

Significancia / Variables	1D-IAM	1D-IMPORTACIONES	1D-LCS	1D-FCM	1D-FA
ADF	-6.115	-8.319	-6.821	-6.952	-4.415
1%	-3.632	-3.621	-3.626	-3.632	-3.653
5%	-2.984	-2.943	-2.945	-2.948	-2.957
10%	-2.612	-2.610	-2.611	-2.612	-2.617

Fuente: elaboración propia.

E. Modelo VAR con dos rezagos.

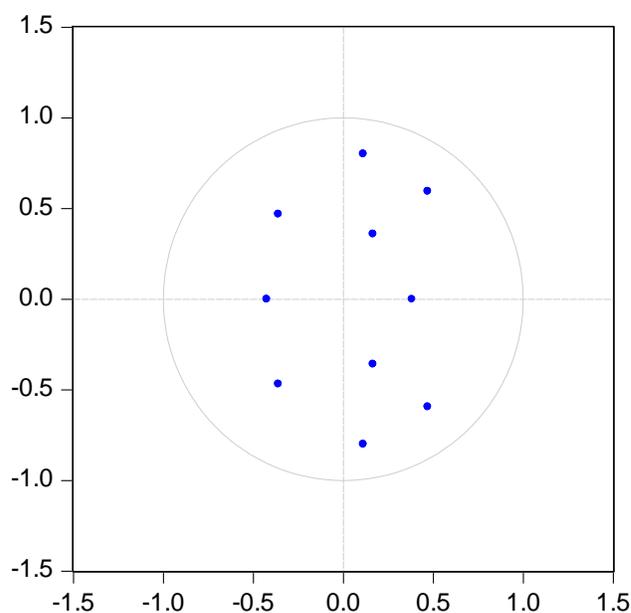
Vector Autoregression Estimates
 Date: 10/12/19 Time: 19:33
 Sample (adjusted): 2008Q2 2017Q2
 Included observations: 37 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

	DIAM	DIMPORT...	DFA	DFCM	DLCS
DIAM(-1)	-0.310991 (0.19327) [-1.60909]	-0.516724 (0.14349) [-3.60110]	0.028565 (0.02785) [1.02574]	0.000628 (0.03864) [0.01625]	0.043152 (0.03557) [1.21305]
DIAM(-2)	-0.115085 (0.14380) [-0.80033]	0.147694 (0.10676) [1.38342]	-0.029471 (0.02072) [-1.42242]	-0.004348 (0.02875) [-0.15124]	0.011908 (0.02647) [0.44993]
DIMPORTACIONES(-1)	-0.256731 (0.22025) [-1.16561]	0.285253 (0.16352) [1.74441]	-0.026859 (0.03174) [-0.84634]	-0.013630 (0.04404) [-0.30950]	-0.005161 (0.04054) [-0.12730]
DIMPORTACIONES(-2)	0.143508 (0.22302) [0.64347]	-0.236716 (0.16558) [-1.42962]	0.037626 (0.03213) [1.17089]	-0.020260 (0.04459) [-0.45435]	-0.005986 (0.04105) [-0.14583]
DFA(-1)	0.069908 (1.37568) [0.05082]	-0.465658 (1.02135) [-0.45592]	0.412680 (0.19822) [2.08197]	-0.326069 (0.27505) [-1.18550]	0.477010 (0.25320) [1.88390]
DFA(-2)	2.812478 (1.66277) [1.69144]	2.011978 (1.23449) [1.62980]	-0.312607 (0.23958) [-1.30480]	0.576850 (0.33245) [1.73516]	-0.203929 (0.30605) [-0.66634]
DFCM(-1)	2.745404 (0.91820) [2.98998]	0.876025 (0.68170) [1.28506]	-0.000440 (0.13230) [-0.00333]	0.304264 (0.18358) [1.65737]	0.225979 (0.16900) [1.33714]
DFCM(-2)	0.580897 (1.02088) [0.56902]	0.846354 (0.75793) [1.11666]	-0.071984 (0.14709) [-0.48937]	-0.548209 (0.20411) [-2.68584]	-0.202752 (0.18790) [-1.07904]
DLCS(-1)	3.171986 (1.19865) [2.64629]	0.718554 (0.88992) [0.80744]	0.011572 (0.17271) [0.06700]	0.132064 (0.23965) [0.55106]	0.040915 (0.22062) [0.18546]
DLCS(-2)	2.304115 (1.22906) [1.87470]	2.950943 (0.91249) [3.23393]	-0.065810 (0.17709) [-0.37162]	0.075306 (0.24573) [0.30645]	-0.104997 (0.22622) [-0.46414]
C	6537.518 (2833.80) [2.30698]	4859.650 (2103.90) [2.30983]	98.54944 (408.311) [0.24136]	485.5943 (566.580) [0.85706]	-656.8076 (521.581) [-1.25926]
R-squared	0.632674	0.526393	0.234121	0.418358	0.239527
Adj. R-squared	0.491394	0.344237	-0.060447	0.194650	-0.052963
Sum sq. residuals	5.37E+09	2.96E+09	1.11E+08	2.15E+08	1.82E+08
S.E. equation	14368.08	10667.32	2070.240	2872.702	2644.549
F-statistic	4.478177	2.889786	0.794794	1.870104	0.818924
Log likelihood	-400.1658	-389.1463	-328.4841	-340.6048	-337.5430
Akaike AIC	22.22518	21.62953	18.35049	19.00567	18.84016
Schwarz SC	22.70410	22.10845	18.82941	19.48459	19.31908
Mean dependent	4670.816	3420.621	113.9792	339.5314	-393.9784
S.D. dependent	20146.90	13172.92	2010.371	3201.092	2577.182
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.61E+36			
Determinant resid covariance		4.47E+35			
Log likelihood		-1781.140			
Akaike information criterion		99.25081			
Schwarz criterion		101.6454			
Number of coefficients		55			

Fuente: elaboración propia.

F. Gráfico de círculo unitario para evaluar la estabilidad del modelo.

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



Fuente: elaboración propia.

G. Tabla de Autocorrelación de los residuos.

VAR Residual Serial Correlation LM Tests

Date: 10/12/19 Time: 21:23

Sample: 2007Q3 2017Q2

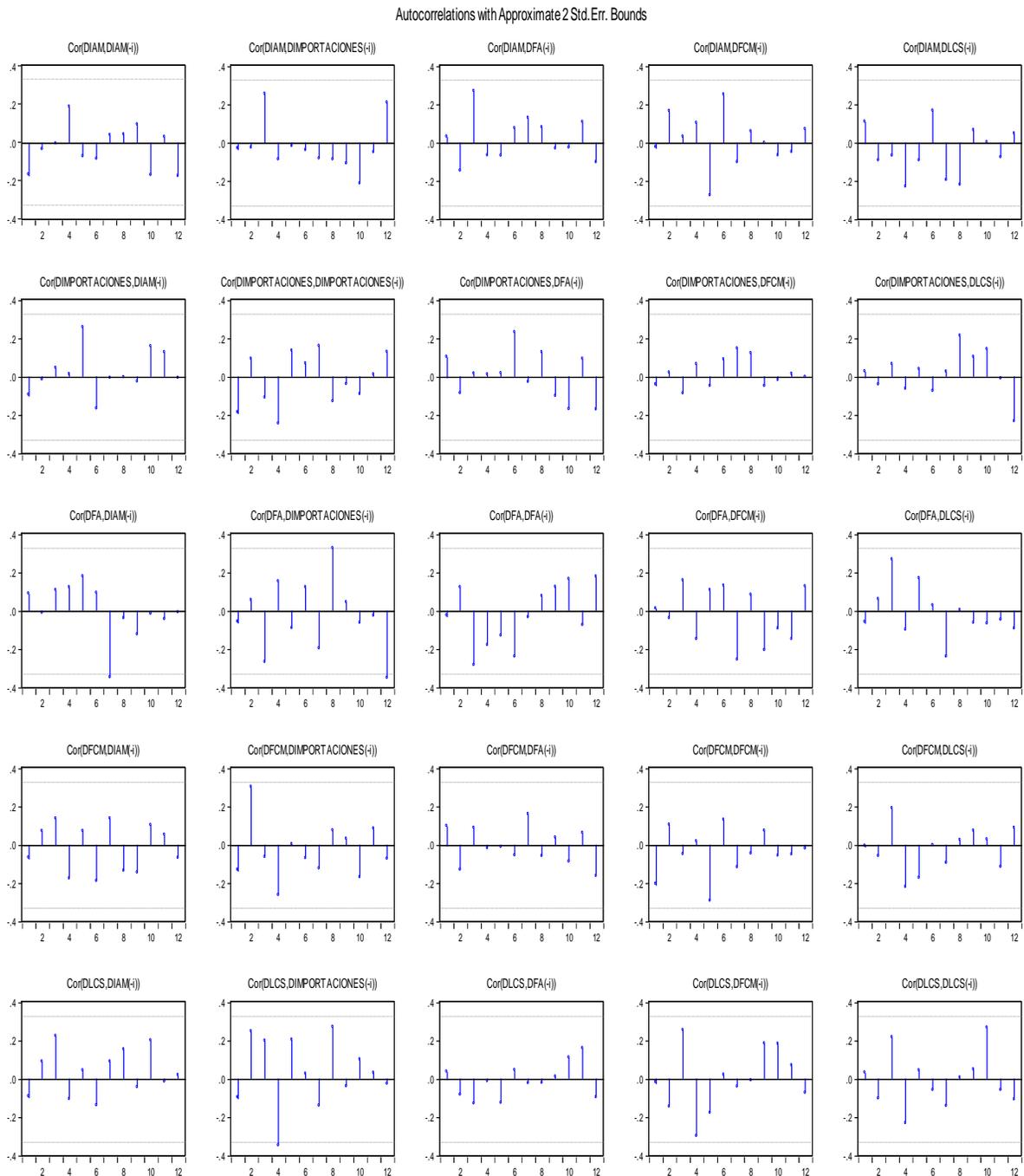
Included observations: 37

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	24.04379	25	0.5168	0.960123	(25, 64.7)	0.5286
2	25.66373	25	0.4257	1.036368	(25, 64.7)	0.4380
3	27.93325	25	0.3109	1.145950	(25, 64.7)	0.3228
4	25.56743	25	0.4310	1.031789	(25, 64.7)	0.4432
5	20.01817	25	0.7459	0.777530	(25, 64.7)	0.7540
6	19.36165	25	0.7795	0.748656	(25, 64.7)	0.7868
7	27.98406	25	0.3086	1.148440	(25, 64.7)	0.3205
8	29.99168	25	0.2246	1.248204	(25, 64.7)	0.2354
9	12.00702	25	0.9865	0.441657	(25, 64.7)	0.9871
10	23.39540	25	0.5545	0.930058	(25, 64.7)	0.5659
11	9.708285	25	0.9974	0.351627	(25, 64.7)	0.9975
12	28.41055	25	0.2893	1.169415	(25, 64.7)	0.3010

Fuente: elaboración propia.

H. Gráfica de autocorrelación de los residuos.



Fuente: elaboración propia con datos de modelo obtenido en Eviews 10.