



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

**La industria del acero en China y en Estados Unidos en el siglo XXI.
Retos y perspectivas para la industria del acero en México.**

T E S I S

Que para obtener el título de:

Licenciada en Economía

P R E S E N T A

Neith López Bautista

DIRECTOR DE TESIS:
Dr. Samuel Ortiz Velásquez



Ciudad Universitaria, CD.MX., septiembre 2021.



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.

A mis padres, con amor y gratitud.

(Alverino y Adela)

A mis hermanas con amor.

(Fabiola y Citlali)

Agradecimientos

A Dios por permitirme culminar esta etapa de mi vida.

A mi familia: a mis padres, con quienes estoy profundamente agradecida por su amor, amistad, enseñanzas y apoyo incondicional. Sin ustedes esto no sería posible. A mis hermanas, por su amor, paciencia y por todas las alegrías. Gracias familia por ser mi impulso.

A Ray Román, por los grandes momentos vividos, por el cariño y por siempre estar ahí. A Maricarmen Cosío, Daniela Pérez y a Chris Jiménez, por su amistad en medio de la tormenta. Gracias por las palabras de aliento y los momentos de risas.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Economía por la educación que me brindaron.

A mi asesor de tesis, Dr. Samuel Ortiz Velásquez, por su apoyo en la elaboración de este trabajo, gracias por sus críticas y sugerencias, sin usted este trabajo no sería posible.

A todos mis profesores que gracias a sus enseñanzas, calidez humana y profesionalismo dejaron marcada una huella en mí. En especial a Cinthia Márquez Moranchel y a Héctor Eduardo Díaz Rodríguez.

A todos mis compañeros y personas que de alguna forma estuvieron en esta etapa de mi vida.

¡Gracias!

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. MARCO TEÓRICO.....	5
1.1 Desarrollo económico	5
1.2 Globalización	9
1.3 Teoría de organización industrial	11
1.4 Cadenas Globales de Valor.....	13
1.5 Política industrial.....	17
1.6 Conclusiones preliminares	19
2. LA INDUSTRIA DEL ACERO A NIVEL INTERNACIONAL	21
2.1 Breves antecedentes	21
2.2 Proceso de producción de acero.....	22
2.3 Principales tendencias	24
2.3.1 Producción.....	24
2.3.2 Países.....	25
2.3.3 Sobrecapacidad de producción.....	26
2.3.4 Comercio exterior.....	27
2.3.5 Concentración	28
2.3.6 Empresas	30
2.3.7 Patrón tecnológico.	32
2.4 La industria de acero en China	34
2.4.1 Producción.....	34
2.4.2 Mineral de hierro	35
2.4.3 Comercio exterior.....	36
2.4.4 Empresas	39
2.4.5 Concentración	42
2.4.6 Patrón tecnológico	43
2.5 La industria del acero en Estados Unidos de América.....	44
2.5.1 Producción.....	44
2.5.2 Comercio exterior.....	45

2.5.3 Empresas	48
2.5.4 Concentración	50
2.5.5 Patrón tecnológico	51
2.6 La industria del acero en México.....	52
2.6.1 Producción.....	56
2.6.2 Comercio exterior.....	57
2.6.3 Empresas	61
2.6.4 Concentración	70
2.6.5 Patrón tecnológico	72
2.7 Conclusiones preliminares	73
3. TENSIONES COMERCIALES ESTADOS UNIDOS-CHINA EN EL MARCO DE LA RENEGOCIACIÓN DEL T-MEC: IMPLICACIONES PARA MÉXICO.....	76
3.1 México y el TLCAN	76
3.2 El papel de China en la región TMEC.....	78
3.3 Renegociación del TLCAN e imposición de aranceles.	82
3.4 Dinámica de la industria automotriz en la región T-MEC y China.....	84
3.5 Industria automotriz en México	85
3.6 Nuevos requerimientos de la industria automotriz en el marco del T-MEC.....	87
3.7 Potenciales efectos	89
3.8 Conclusiones preliminares	99
4. CONCLUSIONES GENERALES	101
BIBLIOGRAFÍA.....	108

INTRODUCCIÓN

La idea de que la industria del acero puede coadyuvar al crecimiento y desarrollo económico de México, se sustenta en las teorías del desarrollo económico con enfoque en América Latina, ya que considera la industrialización como la única vía capaz de capturar el progreso técnico y aumentar el nivel de vida de la población (Prebisch, 1948). Ello nos lleva a considerar la necesidad de apoyar la industria nacional sin seguir recetas de otros países, sino con un estilo propio (Pinto, 1973), tomando en cuenta el contexto de la región. Idea apoyada por Hirschman, quién sostiene la idea de industrializar a la periferia de acuerdo a sus condiciones y a través de los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante que tipifican a la industria.

En la presente tesis se estudia la organización de la industria del acero en México, como una extensión de la industria del acero en el mundo, la cual es dominada por empresas chinas y americanas. Al respecto, se debe recordar que la industria del acero tiene un carácter estratégico y global, por el hecho de que el hierro y el acero son insumos esenciales en casi todas las inversiones en capital fijo y en bienes de consumo duraderos. Esto significa que estamos ante una industria verticalmente integrada hacia adelante con actividades cruciales como la construcción, metalurgia, bienes de capital, energía, militar y porque ciertos segmentos (principalmente productos de acero laminado) se incorporan como insumos clave de las cadenas globales de valor automotrices y aeroespaciales.

La industria del acero a nivel global se dinamizó a partir del año 2000, debido a la importancia que adquirió China. En efecto, de acuerdo a la Organización Mundial del Acero (*World Steel Association* o WSA, por sus siglas en inglés), en 2019 la industria produjo 1,868.8 millones de toneladas métricas (mtm) de acero, de las cuáles China fue responsable del 53.3% del total, posicionándose como el principal productor a nivel mundial. Mientras tanto, Estados Unidos se ubicó en el cuarto sitio al producir 4.7%, México produjo 18.5 mtm (1% mundial), posicionándose así, como el décimo quinto productor. Con ello, el papel de China es relevante en esta industria al ser el principal productor y consumidor global (50.8%). De igual forma, se ha consolidado como el exportador neto más sobresaliente de acero con 48.3 mtm, lo cual lo convierte en el principal responsable de la sobrecapacidad de producción.

La industria del acero en China, Estados Unidos y México es imprescindible para el crecimiento y desarrollo económico de estos países. De hecho, Estados Unidos considera esta industria como un asunto de Seguridad Nacional, al ser necesaria para satisfacer los requerimientos de otras industrias críticas y de defensa nacional (USCD, 2018). En México, la importancia de la industria del acero radica, además de su contribución al crecimiento del PIB nacional, en los encadenamientos que presenta con industrias claves, al respecto se debe recordar que el 61.5% de la producción de acero se destina a satisfacer la demanda de la industria de la construcción, 10.6% a la industria automotriz, 18.8% a productos metálicos, 7.8% a maquinaria mecánica y 1.3% a equipo eléctrico (CANACERO, 2018).

El carácter estratégico y global de la industria del acero, nos pertinente comprender por qué esta industria abrió un campo de batalla comercial, entre Estados Unidos (EE.UU) y China. Destacando en su momento la implementación de aranceles por parte de Estados Unidos como un instrumento de política comercial a fin de proteger éste sector de la competencia internacional. En marzo de 2018 Estados Unidos anunció la imposición de aranceles del 25% al acero (y 10% al aluminio), bajo la justificación de que el desplazamiento y deficiente desempeño de la industria del acero estadounidense se debía a las excesivas importaciones y a la sobrecapacidad de producción explicada básicamente por China. (USDC, 2018). Dichas medidas afectaron a diversos países, entre ellos China, Canadá y México, sin embargo, casi un año después, se eliminaron tales medidas para la región de América del Norte.

Aunado a ello, resalta que dichos acontecimientos sucedieron en un contexto de renegociación del entonces Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) -ahora Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (TMEC)-, el cual inicio en mayo 2017 y concluyó en noviembre de 2018; México ratificó el acuerdo en junio de 2019, Estados Unidos y Canadá en 2020 y finalmente entró en vigor a partir del 1 de julio de 2020 (SRE, 2020).

De los cambios incorporados al TMEC, resaltan cuatro nuevos requerimientos referentes a las reglas de origen para mercancías automotrices, tales como: incremento de valor de contenido regional (VCR), valor de contenido laboral (VCL), las compras de aluminio y acero deberán ser originarias de la región en por lo menos 70%. Todo lo cual, tendrá implicaciones para la industria en México.

Por el carácter estratégico y global de la industria del acero, el objetivo general de la tesis consiste en estudiar la organización de la industria del acero en el mundo, Estados Unidos y China, en un contexto de crecientes tensiones comerciales entre ambos países (manifiestas en la disputa arancelaria y el T-MEC), así como la implicaciones que tales fenómenos tienen para la industria del acero que funciona en México. Los objetivos particulares se concentran en: i) generar una discusión teórica y conceptual sobre la importancia de la industria para el desarrollo económico de los países; ii) estudiar el funcionamiento de la industria del acero en el mundo y con énfasis en sus dos actores clave: Estados Unidos y China; iii) examinar la organización de la industria del acero en México, así como los potenciales efectos que el nuevo T-MEC tendrá sobre la industria nacional; iv) emitir un grupo de recomendaciones de política encaminadas a mejorar la inserción comercial e integración local de la industria del acero en México.

La hipótesis de investigación apunta a que la industria del acero en México se puede comprender como una extensión de la industria mundial del acero (pues es intensiva en capital, opera altamente concentrada, presenta altas barreras a la entrada y los segmentos de mayor valor agregado son controlados por la empresa multinacional), con ello, se ve afectada por las crecientes tensiones económicas (manifiestas en los aranceles bilaterales y el T-MEC) entre los principales países productores de acero: Estados Unidos y China.

La hipótesis secundaria apunta a que, en ausencia de instrumentos de política industrial activa, los potenciales beneficios derivados de las nuevas reglas de origen del T-MEC para mercancías automotrices, fortalecerán a la industria americana del acero frente a China, así como a las multinacionales del acero que funcionan en México, generando débiles efectos en el resto del aparato productivo que opera al margen del T-MEC.

Para responder a dichas inquietudes, la tesis se divide en cuatro capítulos:

El primer capítulo desarrolla el marco teórico, en el cuál se exponen teorías referentes al desarrollo económico con énfasis en América Latina, las cuales reafirman que la industria es la única vía para salir del subdesarrollo, además de que las leyes de Kaldor permiten comprender que el acero como una industria pesada e intermedia puede coadyuvar al desarrollo económico, particularmente a través de los eslabonamientos productivos hacia atrás y hacia adelante que presenta. Por otro lado, considerando que un rasgo del capitalismo contemporáneo reside en el

predominio de estructuras oligopólicas globales, en el capítulo se examina a las empresas multinacionales como actores que controlan cadenas globales de valor (CGV). Para ello se revisan los conceptos de barreras a la entrada y la concentración ramal como determinantes del poder de mercado y de la rentabilidad. Se retoma el concepto de gobernanza para identificar el papel desempeñado por el actor clave que domina la industria del acero, así como el concepto de escalamiento en una CGV y su vínculo con la política industrial como medio para contribuir al desarrollo económico. Estos desarrollos conceptuales contribuyen a comprender la estructura y dinámica de la industria que nos ocupa.

El capítulo segundo, estudia detalladamente la organización de la industria del acero en el mundo. En primera instancia se mencionan brevemente los antecedentes del acero así como su proceso de producción; se analiza puntualmente la industria del acero a nivel internacional, enfatizando en China, Estados Unidos y México. Se hace referencia a tendencias de la producción de acero, sobrecapacidad de producción, dinámica entre países, comercio exterior, concentración, principales empresas productoras, tipo de productos, mercado destino y, patrón tecnológico, ya que estamos ante una industria altamente contaminante.

El tercer capítulo se dedica a analizar las tensiones comerciales entre Estados Unidos y China en el marco de la renegociación del TMEC y enfatiza en las implicaciones para México. Para ello, se describe la relación entre México con la región de América del Norte, además se estudia el papel preponderante que ha desempeñado China en la región, pese a no ser miembro oficial del tratado comercial. Posteriormente se discute la dinámica que ha desempeñado la industria automotriz en la región TMEC y en China, así como la industria automotriz en México, considerando que es una industria clave para México y un cliente principal de la industria del acero. Finalmente se realiza un ejercicio estadístico, el cual pretende dar cuenta de los potenciales efectos tanto de las tensiones comerciales Estados Unidos-China como de la renegociación del T-MEC en la industria del acero mexicana.

Finalmente, en el cuarto capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones de política, las cuales hacen hincapié en la necesidad de diseñar e implementar una política industrial que considere un plan de mediano y largo plazo, más allá del decálogo que se maneja en la actualidad. La incidencia del gobierno es de vital importancia, para fortalecer la proveeduría local, incentivar la investigación y desarrollo (I&D), diversificar las relaciones comerciales y escalar en la cadena hacia segmentos con mayor valor agregado, de manera que nuestra economía no sea tan vulnerable ante cambios inusitados.

1. MARCO TEÓRICO

El debate en torno al desarrollo económico es amplio, el presente capítulo pretende exponer las teorías económicas referentes al desarrollo y a la industrialización como un móvil para alcanzarlo. Dado que la industria del acero en México está controlada por la empresa multinacional, es pertinente revisar teorías y enfoques de la internacionalización de la empresa multinacional y sus efectos sobre el desarrollo económico. Así como el papel de la política industrial como medio para coadyuvar al desarrollo.

1.1 Desarrollo económico

Raúl Prebisch (1948) manifestó que el desarrollo es el resultado del bienestar material, el cual se observa a través del aumento del ingreso real por habitante y del incremento de la productividad del trabajo mediante el progreso técnico; siendo la industrialización un factor imprescindible para su consecución.

Contextualizando la situación, es importante mencionar que desde la división internacional del trabajo se relegó a América Latina actividades primarias de poco valor agregado, bajo la justificación de que el progreso técnico se propagaría equitativamente entre el centro y la periferia. Pero las ventajas de la productividad solo han sido visibles en los países centrales, los cuales al ser industrializados y desarrollados se caracterizan por tener un nivel de vida, capitalización y capacidad de ahorro mayor que en la periferia; además de poseer una estructura productiva diversificada y homogénea.

Mientras tanto, en la periferia la estructura productiva es especializada y heterogénea, lo que propicia mercados fracturados y subempleo estructural, es decir en condiciones de baja productividad y con grandes diferencias salariales; características que limitan el proceso de industrialización. También, Prebisch hizo hincapié en recurrir al ahorro e inversiones extranjeras bien encaminadas para formar el capital necesario para la industrialización y el progreso técnico (Prebisch, 1948; Rodríguez, 2006).

Así que, existe un contraste entre los países centrales que han promovido su desarrollo vía industrias nacionales, respecto a la periferia, tales como Latinoamérica; de manera que se

plantea la industrialización como la única vía capaz de capturar el progreso técnico y aumentar el nivel de vida.

Siguiendo la misma línea, Aníbal Pinto (1973) planteo la industria sustitutiva como un medio para alcanzar el desarrollo en Latinoamérica, ya que tendría la capacidad de generar un efecto arrastre en la economía y dirigirla hacia un sector moderno, así como de modificar la heterogeneidad estructural; en favor de la integración interna y la capacidad para vincular el sector exportador con el resto de la economía; cabe mencionar que son dichas características las que le dan su condición periférica a la región y contrastan con los países industrializados, en cuyo caso sus relaciones son dinámicas, diversificadas y homogéneas en términos de progreso técnico.

Por tanto, el autor se apoya en la tesis dualista para explicar las grandes discrepancias entre el centro-periferia y la heterogeneidad estructural, la cual como ya se mencionó, hace referencia a las diferencias en productividad; para ello divide los sectores en: primitivo, intermedio y moderno; el primitivo se caracteriza por tener ingresos y productividad similar a los niveles alcanzados en la época colonial; el intermedio reporta productividad e ingresos cercanos a la media del sistema nacional; y el moderno, es un estrato integrado por actividades de exportación, industriales y de servicios, en cuyo caso, la productividad e ingresos en promedio son similares a las economías desarrolladas.

Tales discrepancias en los estratos ya mencionados persistían incluso iniciado el proceso de industrialización, es por ello que no basta con iniciar un proceso de industrialización similar al de los países desarrollados, sino que este debe avanzar y considerar el contexto específico de la región, tanto en el modo de organización y asignación de recursos (humanos y materiales), como en la definición de “qué”, “para quién” y “cómo producir” bienes y servicios.

Cabe mencionar que la heterogeneidad estructural engloba tanto la estructura productiva como la ocupacional; la primera de ellas se puede observar en la existencia de sectores, ramas o actividades en las que la productividad puede ser muy alta u obsoleta, y por tanto se generan condiciones de subempleo estructural o de baja productividad.

Además, la condición de heterogeneidad estructural en Latinoamérica también genera efectos decisivos en la distribución del ingreso y por tanto en la concentración, en los patrones de

demanda y consumo (Pinto, 2008; Rodríguez, 2006). En suma, se plantea la necesidad de una industria sustitutiva pero con un estilo propio de América Latina.

Aunado a lo anterior, Hirschman también vislumbró la necesidad de industrializar la periferia de acuerdo a sus condiciones, a través de los eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante, o mejor conocida como sustitución de importaciones. Para ello, el desarrollo debería ser un concepto alternativo, capaz de inducir a nuevas inversiones y de transformar los desequilibrios en efectos positivos:

“el proceso de desarrollo es más eficiente cuando genera una secuencia de desequilibrios que inducen inversiones o presiones para adoptar políticas económicas orientadas a corregirlos, de esta manera, abren nuevas etapas de desarrollo. Esa secuencia dinámica, más que el equilibrio en la estructura de las inversiones o los equilibrios macroeconómicos en el sentido tradicional, es lo que permite que un proceso de desarrollo sea auto sostenido. (Hirschman, 1958, p. 88-90, citado en Ocampo, 2008, p. 51)

Por lo que la visión del desarrollo consistía en incorporar recursos y capacidades ocultas o mal utilizadas, así como considerar que algunos desequilibrios presentes en los países en desarrollo, tales como las crisis inflacionarias y balanza de pagos, desequilibrios macroeconómicos y estructurales, podrían desempeñar un papel positivo y propiciar cambios que corrigieran desequilibrios existentes.

En ese sentido, el autor planteó el concepto de eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante, los cuales destacan la capacidad que un proceso de desarrollo tiene para valorar y estimular nuevas inversiones; además de que se retomaron como sustitución de importaciones, que a grandes rasgos planteaba que el primer eslabonamiento constituía el proceso a través del cual los productores de bienes primarios adquieren bienes de consumo, y posteriormente alcanzarían un nivel superior al sustituirlos por producción industrial. Los eslabonamientos hacia atrás son las materias primas utilizadas para la producción; mientras que, los eslabonamientos hacia adelante se refieren a productos que pueden ser un *input* para otra producción y conllevan estrategias de ampliación y diversificación de mercados (Pino, 2004; Ocampo, 2008).

De acuerdo a *Kaldor*, comprender el desarrollo económico requiere de una visión sectorial, distinguiendo entre actividades económicas con rendimientos decrecientes (agrícolas y mineras) y aquellas con rendimientos crecientes, las cuales se asocian con la industria, especialmente la manufacturera. Es así que existe correlación entre el ingreso *per cápita* y el grado de industrialización, así como entre el crecimiento del PIB y de la industria manufacturera. Al respecto, Kaldor propuso tres leyes de crecimiento:

1. *Primera ley*: existe una fuerte relación de causalidad entre el crecimiento del producto manufacturero y el crecimiento del PIB, debido al efecto multiplicador de la industria, alta elasticidad ingreso de la demanda manufacturera, encadenamientos productivos hacia atrás y hacia delante y a la economía de aprendizaje de las industrias. Esta relación de causalidad considera a la manufactura como el motor de crecimiento de la economía. Y se expresa de la siguiente forma:

$$q_{t^{mn}} = \alpha + \beta q_t^{man}$$

Dónde: $q_{t^{mn}}$ = tasa de crecimiento del PIB no manufacturero; q_t^{man} = tasa de crecimiento del PIB manufacturero.

2. *Segunda ley*: denominada ley de Verdoorn, establece que existe causalidad positiva entre el crecimiento del producto manufacturero y el crecimiento de la productividad laboral manufacturera, derivado del proceso de aprendizaje, división del trabajo, especialización, economías de escala y la incorporación del progreso técnico (rendimientos crecientes estáticos y dinámicos). Es decir que, la tasa de expansión del empleo manufacturero se explica mediante la tasa de crecimiento del PIB manufacturero.

$$p_{t^{man}} = \delta + \lambda q_t^{man}$$

Dónde: q_t^{man} = tasa de crecimiento del PIB manufacturero; $p_{t^{man}}$ = tasa de crecimiento de la productividad laboral en la manufactura.

3. Hay relación de causalidad positiva entre la tasa de crecimiento del sector manufacturero y el crecimiento de los sectores no manufactureros, esto es porque la expansión de las manufacturas incrementa la demanda de mano de obra proveniente de otras actividades

con rendimientos decrecientes y con baja productividad, por lo que dicha transferencia es positiva al convertirse en mano de obra más productiva en la manufactura. De manera que el crecimiento total de la economía se determina positivamente por el crecimiento del PIB manufacturero y de manera inversa por la tasa de crecimiento del empleo no manufacturero.

$$p_t^T = \alpha + \beta q_t^{man} + \varphi e_t^{nm}; \text{ Dónde } \beta > 0, \varphi < 0$$

Dónde: p_t^T = tasa de crecimiento de la productividad total de la economía; e_t^{nm} = tasa de crecimiento del empleo no manufacturero; q_t^{man} = tasa de crecimiento del PIB manufacturero. (Thirlwall, 2003) (Ocegueda, 2003) (Loría, 2019).

En suma, el crecimiento del producto manufacturero genera una dinámica de expansión de la economía en su conjunto, se ha encontrado evidencia empírica entre el grado de industrialización e ingreso *per cápita* en países en desarrollo. Además de que la productividad es más alta en el sector manufacturero que en la agricultura, lo que a su vez propicia cambios estructurales que generan mayor crecimiento económico y transferencia de recursos hacia la manufactura. Aunado a ello, la manufactura propicia ventajas para acumular capital; la manufactura favorece en mayor medida a las economías de escala, progreso tecnológico y encadenamientos productivos, hacia atrás y hacia adelante que el resto de sectores. Finalmente, al incrementarse el ingreso per cápita, el gasto en productos agrícolas disminuye mientras que aumenta el gasto en bienes manufacturados, fortaleciéndose así a la industria manufacturera y por tanto a la economía en su conjunto (Loría *et.al.*, 2019).

1.2 Globalización

Dado que la industria del acero interactúa en un entorno global, es importante considerar el concepto de globalización así como sus principales características. A grandes rasgos, según Serna (2012) la globalización es un proceso de intensificación de las relaciones sociales a nivel mundial. Es una forma de organización económica de alcance transnacional, que suscita profundos cambios en los patrones de integración de la producción, cruzando las fronteras nacionales, y favoreciendo el incremento de inversión de las grandes empresas multinacionales, así como el mayor volumen de movimientos de capital financiero. Así mismo, se caracteriza

por el surgimiento de nuevos actores en la política internacional: las políticas interiores y exteriores se difuminan cada vez más ante organismos supranacionales; redes transnacionales de generación, flujo e intercambio de patrones culturales; emergencia de problemas de dimensión planetaria, etc.

En suma, la globalización se puede definir como un “fenómeno que ha incrementado el impacto sobre las actividades humanas, debido a las fuerzas que se extienden más allá de las fronteras nacionales” (Goldin y Reinert 2007:28, citado en Coppelli: 61). Este fenómeno ha impactado en diversos ámbitos, y entre los más destacados se encuentra el ámbito económico.

La globalización económica se caracteriza por el incremento de flujos comerciales, circulación de capitales, participación de las empresas multinacionales, deslocalización productiva, crisis financieras, competencia mundial, pérdida de soberanía nacional, y otros fenómenos tales como la migración internacional de mano de obra, movilidad de conocimientos y tecnología. Al respecto, las empresas multinacionales han jugado un rol clave en la expansión global de las economías, su influencia ha sido capaz de propiciar la fragmentación geográfica de procesos productivos y establecer formas de organizar la producción, tales como es el caso de las Cadenas Globales de Valor (Coppelli, 2018).

Basave (2016) reitero que la globalización trajo consigo segmentación de la producción, permitiendo así a las empresas multinacionales emergentes incorporarse a las cadenas de valor mediante dos vías:

- *Outsourcing*, las empresas multinacionales de los países desarrollados conservan las actividades de mayor valor agregado en la cadena productiva, mientras que las actividades con menor valor agregado se relegan a las empresas que ofrezcan menores costos de producción.
- Las empresas en países en desarrollo que se integran verticalmente con el exterior son aquellas que ya cuentan con capacidades intrínsecas para internacionalizarse.

Por tanto, se considera que el surgimiento de las empresas multinacionales en los países en desarrollo, lejos de explicarse por estrategias empresariales, se manifiesta por las posibilidades que la globalización propicia para integrarse en alguna etapa del proceso productivo.

1.3 Teoría de organización industrial

Existen diversas teorías referentes a la producción internacional, tales como la teoría clásica del comercio internacional que a grandes rasgos atribuye la internacionalización a la especialización y la división internacional del trabajo; Adam Smith la explica mediante las ventajas absolutas y David Ricardo a través de ventajas comparativas. Desde la perspectiva de la economía política la internacionalización de las empresas es un resultado inevitable del sistema capitalista, a su vez, se ve como un medio para aumentar el poder monopolístico de las empresas y/o países que albergan a sus matrices. Para Hymer (1968) las empresas que ostentan poder monopolístico operan con altas rentas de monopolio (o captura de valor) como resultado de barreras a la entrada que erigen las firmas pueden tratar de aumentar por diversos medios, incluida la adquisición de competidores.

Valenzuela Feijóo (2012) ofrece un marco analítico que permite capturar de forma adecuada los planteamientos de Hymer. Las empresas dominantes a nivel ramal ostentan poder de mercado, el cual se define como la capacidad que tienen las empresas dominantes de una rama para imponer precios que den lugar a ganancias extraordinarias positivas, es decir ganancias que excedan los niveles normales, a su vez, el poder de mercado se materializa en el grado de monopolio. Para Valenzuela los determinantes de primer nivel del poder de mercado son los niveles de centralización y colusión, y las barreras a la entrada, ambas determinan al poder de mercado de forma positiva.

$$K = f(CC, BE)$$

Dónde: k= poder de mercado; CC= centralización y colusión; BE= barreras a la entrada.

La centralización hace referencia a la concentración, la cual “señala el peso que tiene una empresa o un grupo de empresas en la producción total de la rama”; actualmente pocas empresas controlan la mayor parte de la producción, razón por la cual tienen un peso importante en la rama, mientras que otro grupo numeroso de compañías, explican una parte minoritaria, el caso más común son los mercados oligopólicos. Además la concentración se mide a través de diversos indicadores, entre ellos se encuentra la participación de las cuatro empresas más grandes del total (CR4). Así pues, la estructura oligopólica, en la que existen pocas empresas de gran tamaño adquieren capacidades para acordar e influir en la configuración de precios y cuotas de producción, siendo las empresas pequeñas seguidoras de

precios. En suma, la centralización propicia la concentración de la producción en un pequeño grupo de grandes empresas, originando una estructura oligopólica que las empodera, así que el reducido grupo de grandes empresas permite ponerse de acuerdo, pactar (coludirse) precios y producción, de esta manera la colusión regula la producción de sus competidores quienes son seguidoras de precios y con ello se refuerza la estructura oligopólica.

Las barreras a la entrada, son obstáculos que enfrentan las nuevas empresas ante la incorporación a la rama, las más importantes son: niveles mínimos de inversión altos (especialmente en tecnología), costos unitarios muy bajos, control de tecnologías más avanzadas, economías de escala, posibilidad de represalias exitosas y nivel de costos irrecuperables, diferenciación del producto, control de materias primas vitales y de otros recursos estratégicos, control de canales de comercialización, así como barreras legales, en el caso de sectores estratégicos o requerimiento de alguna licencia.

En suma, existe una correlación entre concentración, barreras a la entrada y tasa de rentabilidad, ya que la primera permite obtener ganancias extraordinarias, así como regular la producción. Por su parte las barreras a la entrada evitan que nuevas empresas se incorporen a la rama y rompan con la regulación de la oferta, derivado de la configuración de precios monopolícos, las tasas de rentabilidad son altas. En términos matemáticos, se tendría lo siguiente:

$$g_m = g(1 + k)$$

La expresión anterior señala que aquellas ramas que operan con un alto grado de monopolio (k , como una manifestación del poder de mercado), operarán con una tasa de ganancia monopolíca (g_m) superior a la ganancia normal o media (g).

Cabe mencionar que las empresas multinacionales en países emergentes han adquirido ventajas al operar en entornos de negocios difíciles, cambiantes y políticamente inestables, ya que producen a bajos costos y se adaptan a tecnologías importadas. En China, además destaca el acceso privilegiado a recursos financieros y créditos blandos otorgados por el gobierno con la finalidad de que se internacionalicen.

1.4 Cadenas Globales de Valor

La globalización, así como la nueva división internacional del trabajo propiciaron diversos cambios, tales como la forma de producción. Durante el modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI), las empresas multinacionales estaban integradas verticalmente y las actividades primarias jugaban un rol importante en los países en desarrollo, ya para los 80's y con el modelo de Industrialización Orientado a las Exportaciones (IOE) así como las políticas neoliberales, y el "Consenso de Washington"¹, impulsado por diversos organismos internacionales (FMI, BM), y la influencia de personajes como Donald Reagan y Margaret Thatcher, se impuso la reorientación de las estrategias de empresas multinacionales. Dichas empresas comenzaron a ampliar sus redes mediante el proceso de subcontratación de actividades hacia locaciones con menor costo, segmentando así etapas de producción y consumo mediante empresas interconectadas alrededor del mundo; es así como en la década de los 90's las cadenas globales de valor (CGV) comenzaron a popularizarse (Gereffi, 2014).

Al respecto, Gereffi y Korzeniewicz (1994:2) definieron una Cadena Global de Mercancías como "(...) un conjunto de redes organizadas entre sí, agrupadas en torno a una mercancía o producto, vinculando hogares, empresas y Estados de la economía mundial". Posteriormente, define las CGV de manera más concreta, como un "amplio rango de actividades de diseño, producción y comercialización." (Gereffi, G., 2001:14), De manera que ésta red esquematiza las distintas etapas para la obtención de un bien de consumo final.

¹ El denominado Consenso de Washington es un conjunto de principios de políticas deseables para lograr un crecimiento económico, las cuales se enlistan a continuación.

Cuadro 1. El consenso de Washington.

Consenso de Washington	Versión "aumentada" del Consenso de Washington.
1. Disciplina fiscal.	11. Gobernanza corporativa.
2. Reorientación del gasto público.	12. Combate a la corrupción.
3. Reforma fiscal.	13. Mercados laborales flexibles.
4. Liberalización de las tasas de interés.	14. Observancia de los preceptos de la OMC.
5. Tipos de cambio unificado y competitivo.	15. Observancia de los códigos y estándares financieros internacionales.
6. Liberalización comercial.	16. Apertura "prudente" de las cuentas de capital.
7. Apertura a la inversión extranjera directa.	17. Regímenes cambiarios no intermediarios.
8. Privatización.	18. Bancos centrales independientes/ metas inflacionarias.
9. Desregulación.	19. Redes de seguridad social.
10. Garantía de los derechos de propiedad.	20. Metas de reducción de la pobreza.

En suma, es “una red que agrupa diferentes actividades, con diversos grados de organización de las empresas y países que interactúan en ellas, integrándose alrededor de una mercancía o servicio” (Sandoval, S., 2012:9)

Además, las CGV consideran dos conceptos importantes: la gobernanza y el escalamiento. La gobernanza, identifica al actor clave de la cadena, quién ejerce el poder o control, al contar con poder corporativo para incidir activamente en la distribución de las ganancias y riesgos de la industria. (La gobernanza puede ser ejercida por empresas o proveedores líderes) (Gereffi, G. et, Al., 2014).

Inicialmente, en los 90's se tipificaron dos tipos de gobernanza: cadenas productivas dirigidas al productor y cadenas productivas dirigidas al comprador; la diferenciación se realiza en función de quién ejerce control, lidera, gobierna o coordina las redes de producción.

- *Cadenas productivas dirigidas al productor*: son aquellas en las cuales los grandes fabricantes (multinacionales) controlan la red de producción, hacia atrás y hacia adelante; son intensivas en capital y tecnología. Generalmente las empresas líderes son oligopolios globales, quienes ejercen el control en el lugar de la producción, es así que hay una alta concentración de capital y barreras a la entrada. Las mayores ganancias surgen de las asimetrías para acceder a productos y procesos tecnológicos indispensables (rentas tecnológicas) y de técnicas organizativas y de procesos *know how* (rentas organizativas) (i.e. industria automotriz, aeroespacial, maquinaria pesada, etc.).
- *Cadenas productivas dirigidas al comprador*: se enfoca en el capital comercial, en el cual los detallistas, comercializadores y fabricantes de marca son los líderes de la cadenas, se caracterizan por dirigirse al consumidor y son intensivas en trabajo, generalmente la producción se lleva a cabo en los países de la periferia y son los grandes mayoristas quienes dan las especificaciones, de manera que los líderes de la cadena son *fabricantes sin fabrica*. El principal valor agregado se obtiene de las etapas de investigación de alto valor, diseño, ventas, comercialización y servicios financieros. A diferencia de las cadenas dirigidas a productor, en esta cadena la influencia principal se ejerce en la distribución y venta final. La renta se obtiene de las relaciones, alianzas estratégicas y la vinculación entre empresas, así como de la política comercial (i.e. vestuario, zapatos, juguetes, etc.)(Gereffi, et. Al, 2001).

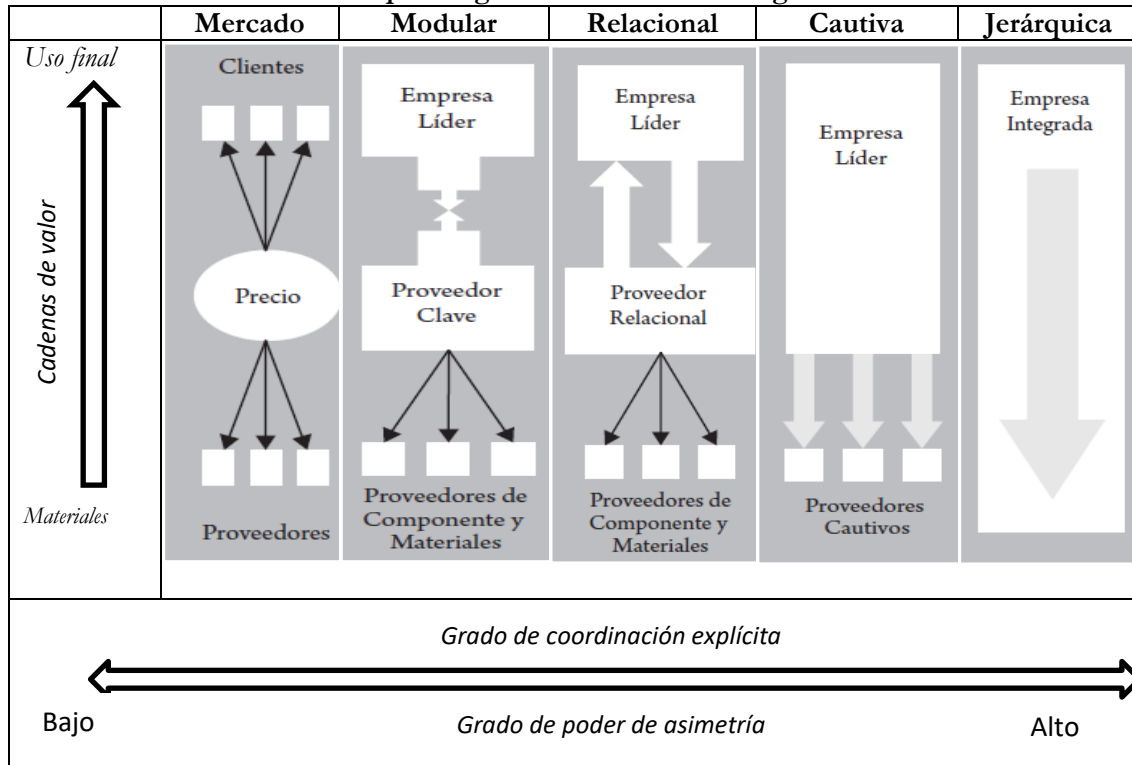
Debido a la evolución de la globalización, las características de los países y la madurez que van adquiriendo las industrias, el estilo de gobernanza también se ha adaptado, es por ello que actualmente se han expresado 5 tipos de gobernanza. La gobernanza de mercado y la jerárquica, que se integran de forma vertical, siendo el precio y la propiedad quienes rigen la gobernanza; la gobernanza modular, relacional y cautiva, se considera gobernanza en red. Destaca que los proveedores han tomado relevancia y poder de negociación, se les ha delegado mayores responsabilidades, incentivándolos a generar “paquetes completos”, deslindando a las empresas líderes de diversas actividades y responsabilidades.

Cuadro 2. Características principales de las cadenas productivas destinadas al productor y al comprador.

	Dirigida al productor	Dirigida al comprador
<i>Conductores de las cadenas productivas globales</i>	Capital industrial	Capital comercial
<i>Competencias centrales</i>	Investigación y Desarrollo Producción	Diseño, comercialización
<i>Barreras a la entrada</i>	Economías de escala	Economías de alcance
<i>Sectores económicos</i>	Bienes de consumo, duraderos, intermedios y de capital.	Bienes perecederos
<i>Industrias típicas</i>	Automóviles, computadoras, aviones.	Vestuario, calzado juguetes.
<i>Propiedad de las empresas manufactureras</i>	Empresas multinacionales	Empresas locales, fundamentalmente en países en desarrollo.
<i>Vínculos principales de la red</i>	Basados en la inversión	Basados en el comercio
<i>Estructura de la red dominante</i>	Vertical	Horizontal

Fuente: Elaboración propia con base en Gereffi (2001), p.19

Cuadro 3. Cinco tipos de gobernanza en cadenas globales de valor.



Fuente: Elaboración propia con base en Gereffi, G. (2018), p.14, recuperado de Gereffi, Humphery y Sturgeon (2005:89).

Aunado a ello, el concepto de escalamiento económico se entiende como el “proceso mediante el cual los actores económicos (...) pasan de actividades de bajo valor a actividades de valor relativamente alto en las CGV” (Gereffi, G., 2018: 15), es decir, el escalamiento implica mejorar las condiciones, pasar de actividades básicas, como el ensamble, hacia actividades de mayor sofisticación y más valor agregado, por tanto implica desarrollo económico.

Sin embargo se han identificado algunos factores que restringen el escalamiento, tales como: capacidad productiva deficiente, infraestructura y servicios débiles o inadecuados, política restrictiva de comercio e inversión, deficiencias en el entorno empresarial e insuficiencia institucional. Es por ello que es importante vincular el desarrollo productivo con las CGV, así como con el mercado local, aprovechando las ventajas comparativas y fortaleciendo la política comercial e industrial (Gereffi, G. *et. al.*, 2018). Ello será discutido a continuación.

1.5 Política industrial

La importancia de la política industrial en el desarrollo económico, especialmente en países en vías de desarrollo, ha sido fruto de discusiones y de opiniones encontradas. Por un lado, los defensores de la política industrial y de la intervención estatal, aluden que las mayores tasas de crecimiento se generaron durante el modelo de ISI. Por otra parte, en el marco del modelo neoliberal se señalan los beneficios de las actividades exportadoras, financieras y de mano de obra calificada, que no se podrían obtener con el modelo anterior. No obstante, ambos modelos han fallado en propiciar un crecimiento integral y estable. Es así que, Dani Rodrik, propone tomar una postura que reconcilie ambos puntos de vista, de tal suerte que las fuerzas del mercado y la iniciativa privada coexistan con el estado, no solo para garantizar los derechos de propiedad, sino con un rol estratégico y de coordinación en la economía, quién considera que la política industrial es la:

“reestructuración de las políticas en favor de actividades más dinámicas... el modelo correcto de política industrial no es el de un gobierno autónomo que aplica impuestos pigouvianos o subsidios, sino el de una colaboración estratégica entre el sector privado y el gobierno con el objetivo de descubrir los obstáculos más significativos a la reestructuración y determinar que intervenciones tienen mayores probabilidades de eliminarlos. Por consiguiente el análisis de la política industrial debe enfocarse no solamente en los resultados de las políticas – que son inherentemente inescrutables *ex ante*- sino en diseñar correctamente el proceso de éstas”. (Rodrik, 2014: p. 52-53)

El diseño de política industrial inicia como un proceso de descubrimiento de oportunidades y limitantes, posteriormente como subproducto de la política se selecciona la herramienta a implementar, para ello se consideran algunos principios básicos para lograr una política industrial exitosa:

- Establecer parámetros y objetivos, así como dar un seguimiento. La política industrial es experimental.
- Eliminar gradualmente el apoyo, con la finalidad de que en el largo plazo las actividades puedan ser independientes y redituables.
- El apoyo no debe enfocarse en sectores, sino en actividades específicas.
- Los subsidios deben garantizar derramas positivas en la economía.

- Los ejecutores de las políticas deben de ser dependencias gubernamentales plenamente capacitadas.
- Regular y supervisar a los ejecutores de las políticas
- Propiciar comunicación con el sector privado. (Rodrik, 2014)

Según Stiglitz, la política industrial se entiende como la serie de medidas que un gobierno implementa para modificar la estructura productiva por una más competitiva y dinámica. Y existe cierto consenso sobre el significado de política industrial, el cual se entiende en el marco de industrias infantiles e incluyen políticas comerciales, de ciencia y tecnología, compras gubernamentales, IED, derechos de propiedad intelectual, así como el entorno institucional en el que se desempeñen. (Romero, 2016). Es decir, las políticas industriales hoy día se entienden en un sentido más amplio, desde todos los actores que inciden en ellas, hasta el hecho de asumir que el éxito de las políticas no solo dependen de la cantidad de incentivos que se otorguen, sino de la capacidad de aprovechar los conocimientos, información y habilidades.

También otros especialistas conciben la política industrial como un conjunto de políticas implementadas en el marco de la industria infantil, es decir de aquellas industrias que requieren protección temporal para desarrollarse; implementadas junto con mecanismos y reglas en las que se desarrollan. Por tanto, no basta con otorgar incentivos, sino crear un ambiente institucional y de supervisión. Aunado a ello, se argumenta que la política industrial debe de estar dirigida hacia industrias particulares con el fin de ser más eficientes, cabe resaltar que aunque la atención solo se dirige a sectores específicos, las derramas beneficiarían a la economía como un conjunto. (Romero, 2016)

De acuerdo a la secretaria de Economía, la política industrial es la colaboración entre el sector privado, público y la academia, cuya finalidad es resolver las distorsiones del mercado, alcanzar un mejor desarrollo en aquellos sectores imprescindibles en la economía, y contribuir al crecimiento regional balanceado y con vista hacia economías de escala. (SE, 2019).

1.6 Conclusiones preliminares

La idea de que la industria del acero puede coadyuvar al crecimiento y desarrollo económico de México, se sustenta en las teorías del desarrollo económico de CEPAL, ya que considera la industrialización como la única vía capaz de capturar el progreso técnico y aumentar el nivel de vida. (Prebisch, 1948). Además la estructura productiva, especializada y heterogénea, propia de América Latina, limitan el desarrollo de la industria, generan mercados fracturados y subempleo estructural, e inciden en los patrones de demanda y consumo, en la distribución del ingreso y por tanto en la concentración. Esto nos lleva a considerar que la industrialización debe tener un estilo propio (Pinto, 1973), considerando el contexto de la región, para quién y cómo producir bienes y servicios. Idea apoyada por Hirschman al industrializar la periferia de acuerdo a sus condiciones, a través de los eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante.

Sumado a ello, las leyes de Kaldor permiten reafirmar que la industria del acero en su calidad de industria manufacturera tiene la capacidad de incidir positivamente en la economía y generar una dinámica de expansión de la economía en su conjunto, ya que existe correlación entre el ingreso per cápita y el grado de industrialización, así como entre el crecimiento del PIB y de la industria manufacturera. Por ello se considera que la manufactura es el motor de crecimiento de la economía y repercute en la expansión del empleo y en la capacidad de generar un efecto arrastre en aquellos sectores no manufactureros.

Puesto que la industria del acero se desarrolla en un entorno globalizador y de segmentación geográfica de la producción, las empresas multinacionales pudieron emerger e integrarse en alguna CGV. Aunado a ello, la geografía, composición industrial y producción de las empresas multinacionales responde a ventajas de propiedad que la empresa busca explotar en el extranjero. Dichas ventajas en realidad constituyen privilegios provenientes de una estructura monopólica, definidas por el poder de mercado en función de la centralización y colusión, así como de las barreras a la entrada, todo lo cual le permite a la empresa monopólica operar con superiores tasas de rentabilidad. Conceptos fundamentales en la industria del acero, ya que está dominada por un único país y un puñado de grandes empresas multinacionales, quienes controlan la mayor parte de la producción y por ende adquieren poder para obstaculizar la entrada de nuevas empresas e influir en el mercado.

Respecto al marco analítico de las CGV, se subrayan dos conceptos importantes: gobernanza y escalamiento. La gobernanza es indispensable, ya que permite identificar al actor o actores claves en la cadena, quienes son capaces de ejercer control e incidir activamente en la distribución de las ganancias y riesgos de la industria. Como se verá en el siguiente capítulo, la industria del acero se puede tipificar como una cadena productiva dirigida al productor, ya que las multinacionales controlan la producción hacia atrás y hacia adelante, son intensivas en capital y tecnología, y hay una alta concentración de capital y barreras a la entrada. Además de ello, el escalamiento implica mejorar las condiciones y pasar de actividades básicas, como el ensamble, hacia actividades más sofisticadas y de mayor valor agregado, impulsando el desarrollo económico. El Estado debe jugar un rol estratégico y de coordinación en la economía, especialmente en las industrias nacientes y claves para México como lo es el caso del acero.

2. LA INDUSTRIA DEL ACERO A NIVEL INTERNACIONAL

2.1 Breves antecedentes

De acuerdo con la Asociación Mundial del Acero (WSA, por sus siglas en inglés), el acero constituye una aleación principalmente de hierro (cuarto elemento más abundante en la corteza terrestre), carbono en menos del 2%, manganeso en 1% y pequeñas cantidades de silicio, fósforo, azufre y oxígeno.

Su resistencia, versatilidad y reciclabilidad, hacen de este material el más importante en la ingeniería y en la construcción; además de tener diversas aplicaciones en prácticamente todos los sectores de la economía, toda vez que constituye un insumo esencial en casi todas las inversiones de capital fijo y bienes de consumo duradero.

Desde la antigüedad la industria del acero se ha caracterizado por ser un sector clave para la economía; inicialmente en Egipto y en Mesopotamia su uso era ornamental, posteriormente alrededor de 1800 a.C. cuando se descubrieron los primeros hallazgos de hierro fundido en la India y después cuando accidentalmente se descubrió el acero, se le dieron otros usos, tales como armas y cuchillos, utensilios usados con fines bélicos y que alimentaron la demanda de acero de aquel momento. Aunque los fabricantes de acero no conocían su composición química, con el paso del tiempo se desarrollaron nuevas técnicas, hasta convertirse en el acero que conocemos en la actualidad, así como posicionarse como el material más importante. El auge del acero se debe principalmente al desarrollo de la modernidad y de numerosos inventos derivados de la revolución industrial en Europa y América del Norte, en los que el acero constituía el insumo principal. Resalta que desde aquel momento ya India y China formaban el principal mercado internacional de acero.

En el S. XX el acero desplazó al hierro como el material más importante, al ser 1,000 veces más fuerte. Sumado a ello, la Primera y Segunda Guerra Mundial incrementaron la demanda de equipamiento militar y materiales para la construcción de vías y transporte de tropas y suministros, así pues, se cimento como un recurso de valor no solo comercial, sino estratégico. Una vez superada la posguerra, los usos del acero se orientaron a la producción de electrodomésticos y de la industria automotriz. Además de ello, el *boom* poblacional y la

migración del campo a la ciudad demandaban construcciones más grandes y reforzadas, lo cual también disparó su demanda.

Además, los avances científicos y tecnológicos comenzaron a propagarse con mayor intensidad en el mundo y los nuevos descubrimientos propiciaron que se obtuviera acero más puro y versátil, satisfaciendo múltiples y variadas necesidades. A mediados del siglo XX, la producción ya se realizaba mediante hornos de oxígeno básico (*Basic Oxygen Furnace* o BOF, por sus siglas en inglés) y de arco eléctrico (*Electric Arc Furnace* o EAF, por sus siglas en inglés), estos últimos son más rápidos, energéticamente eficientes, modernos y capaces de reciclar chatarra de acero. En el mismo período China, Japón y Corea se sumaron como líderes en la producción de acero e hicieron esfuerzos por desarrollar la industria y/o adoptar las tecnologías más innovadoras.

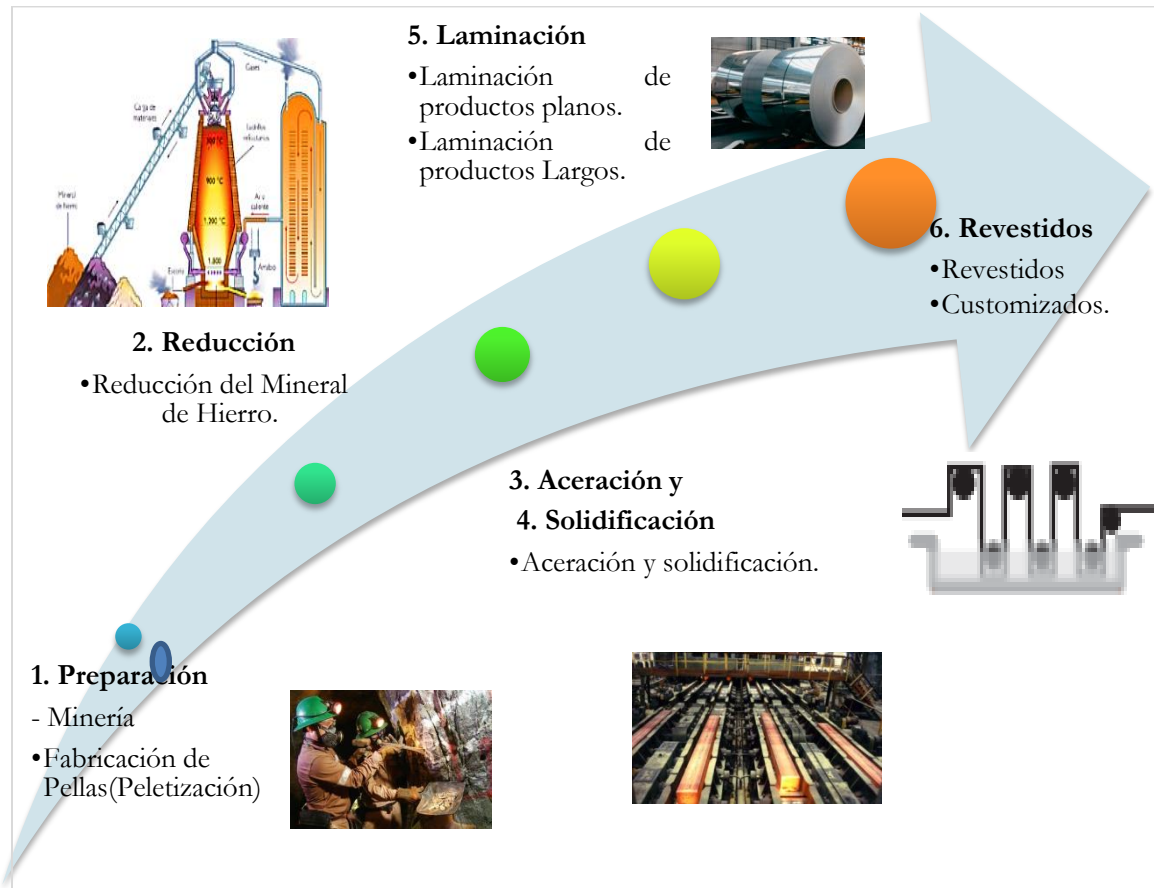
Con el continuo desarrollo de nuevas técnicas y maquinaria para la producción de acero en el S. XXI, han emergido nuevas formas de organización industrial, la transición del modelo económico, ISI al IOE, propiciaron entre otras cosas, privatizaciones, e incentivaron fusiones y adquisiciones en la industria del acero. Brasil que era el mayor productor en Latinoamérica, al terminar su programa de privatización en 1994, tuvo que recurrir a otras medidas para mantener la competitividad en sus siderúrgicas, como unirse con grandes grupos industriales y financieros, para ampliar su actividad empresarial y ampliar su logística. (WSA, 2018)

En suma, esta industria ha ido evolucionando hasta convertirse en lo que conocemos actualmente. Ha sido partícipe de los avances tecnológicos así como de nuevos desafíos. Por ello a continuación se presentará un análisis profundo del papel de la industria del acero a nivel mundial y sus principales tendencias, con el propósito de enfatizar el papel protagónico de China y su interacción con Estados Unidos y México en materia de producción, comercio exterior, países, empresas, patrón tecnológico, política industrial y concentración industrial.

2.2 Proceso de producción de acero

El acero se produce mediante dos vías, según la tecnología utilizada: hornos de oxígeno básico (BOF, por sus siglas en inglés) u hornos de arco eléctrico (EAF, por sus siglas en inglés). En términos generales, su producción se resume en seis etapas, las cuales se presentan a continuación.

Cuadro 4. Etapas y procesos de producción en la industria del acero.



Fuente: Elaboración propia con base en Ternium Siderar, (2015) y Google images.

- Preparación: se extraen las materias primas, como el mineral de hierro, carbón mineral y fundentes. A partir del mineral de hierro se fabrican pellas para facilitar su manejo, el carbón se utiliza como reductor, combustible y soporte mecánico en el horno, y los fundentes disminuyen la temperatura en el proceso de reducción y eliminan las impurezas.
- Reducción del mineral de hierro: al reducir el mineral de hierro se obtiene arrabio, que es un producto intermedio, sin embargo contiene elementos que disminuyen sus propiedades mecánicas, por ello en ésta etapa se elimina el azufre, fósforo y carbono.
- La aceración y solidificación, consiste en añadir elementos que le darán cualidades específicas al acero.
- Laminación y revestidos, constituyen las últimas etapas del proceso, una vez que el acero se solidifica, es transformado en productos con cualidades particulares de uso industrial, mediante procesos de colado distinto según el producto deseado (moldeado, lingotera, continua), obteniendo así los productos finales.

2.3 Principales tendencias

La industria del acero destaca por su creación de empleos, a nivel mundial genera más de 6 millones; por cada dos empleos generados en nuestra industria, 13 más se generan alrededor de su cadena de valor. Además la demanda creciente de acero en sectores vitales para la economía, dan cuenta de su creciente importancia, principalmente la industria de la construcción e infraestructura donde se consume alrededor del 52% del acero total, en equipo mecánico (16%), industria automotriz (12%), productos metálicos (10%), transporte (5%), equipo eléctrico (3%) y electrodomésticos (2%). (WSA, 2020). El eminente carácter estratégico de la industria en la economía, así como la evolución de la misma, hace necesario estudiar su dinámica mundial, las tendencias principales en materia de producción, comercio exterior, principales países, empresas, concentración y el patrón tecnológico; a fin de llegar a una concepción precisa de la industria y emitir conclusiones acertadas.

2.3.1 Producción

Según la WSA, la producción de acero en 2019 a nivel mundial fue de 1,868.8 mtm (millones de toneladas métricas), lo que representa un crecimiento de 2.9% respecto al año previo. Es importante mencionar que ésta industria se dinamizó a partir del año 2000, al comparar el crecimiento del período 1980-2000 se observan tasas promedio anuales de 0.9%, mientras que de 2000-2019 el crecimiento fue de 4.2% promedio anual, este incremento se explica por la inserción de China en el contexto mundial, así como por su incorporación a la OMC (Organización Mundial del Comercio) en 2001 (Ortiz Velásquez, 2019); situación que se verifica al observar que el crecimiento en la producción mundial sin considerar a China disminuye hasta 1% para el periodo 2000-2019, mientras tanto, China reporta tasas de crecimiento del 11.4% promedio anual.

A la par del crecimiento de China, otras regiones han ido perdiendo participación, tal es el caso de la región TMEC (antes TLCAN), quién decreció a tasas de (-) 6% promedio anual en el período 2000-2019; por países, únicamente México reporto crecimiento positivo de 0.9% promedio anual, Estados Unidos (-0.8%) y Canadá (-1.3%) presentan un desempeño negativo. Destaca la participación de Estados Unidos que representa el 74% de la producción regional de acero, México 16% y Canadá el 11%.

Cuadro 5. Producción de acero de 2000-2019.
(Cifras expresadas en mtm)

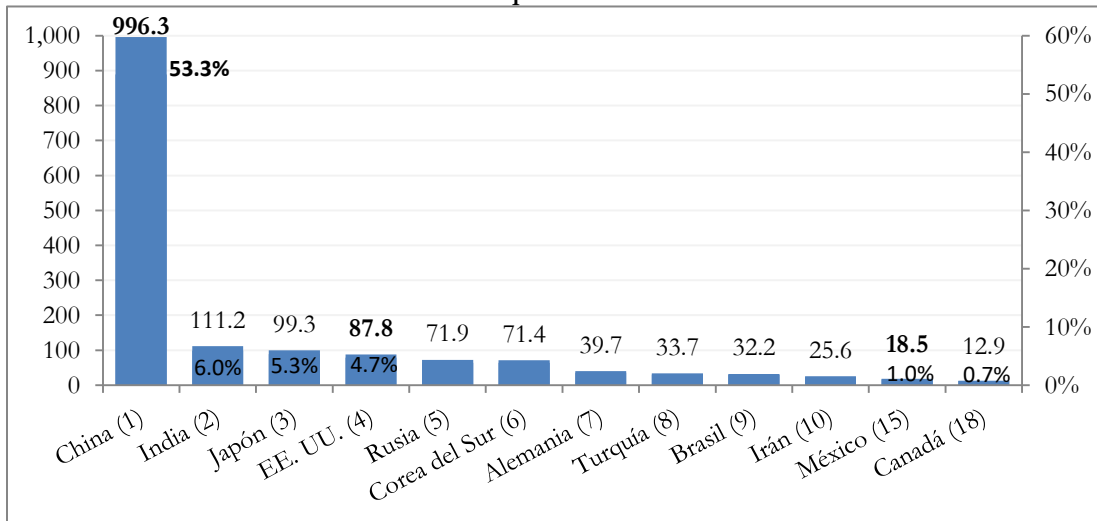
País/región	1980	2000	2019	TCPA % (1980-2000)	TCPA % (2000-2019)
Mundo	717.3	850.2	1,868.8	0.9	4.2
Mundo (sin china)	680.3	721.7	872.5	0.3	1.0
China	37.04	128.5	996.3	6.4	11.4
T-MEC	-	134.0	119.2	-	-0.6
México	7.09	15.6	18.5	4.0	0.9
Estados Unidos	101.6	101.8	87.8	0.0	-0.8
Canadá	15.9	16.6	12.9	0.2	-1.3

Fuente: elaboración propia con datos del anuario estadístico WSA 1981-2020.

2.3.2 Países

En 2019 el principal productor de acero fue China, con una participación de 996.3 mtm, lo que representa el 53.3% de la producción total, esto es relevante, dado que en 2000 su participación relativa era de tan solo 15%; en segundo lugar se encuentra India cuya producción es 9 veces menor que la de China (111.2 mtm), seguido de Japón (99.3 mtm), Estados Unidos ocupa la cuarta posición con 87.8 mtm de acero, equivalente al 4.7% del nivel mundial, entretanto México se posiciono como el decimoquinto productor con 18.5 mtm, lo que representa el 1% de la producción total y Canadá es responsable del 0.7% de la producción mundial.

Gráfico 1. Principales países productores de acero, 2019*.
Cifras expresadas en mtm



*Los números en paréntesis indican el orden de importancia que ocuparon los países en producción de acero en 2019.

Fuente: elaboración propia con datos de WSA 2020.

Asimismo, los datos contrastan la participación de China con el resto del mundo, ya que mientras China se ha convertido en el principal exportador neto con 48.3 mtm de acero, Estados Unidos es el importador neto más grande del mundo con 19.8 mtm, esta situación da cuenta de la dependencia de la industria del acero americana frente a la china, siendo un motivo importante de su rivalidad comercial; México se posicionó en el sexto lugar como importador neto, con 9.2 mtm.

Cuadro 6. Principales países exportadores e importadores netos, 2019.
Cifras expresadas en mtm

Nº	Exportadores netos		Importadores netos	
1	China	48.3	Estados Unidos	19.8
2	Japón	26.7	Tailandia	15.1
3	Rusia	22.7	UE (28)	12.4
4	Ucrania	14.0	Vietnam	10.3
5	Corea del Sur	13.6	Indonesia	9.2
6	Brasil	11.0	México	7.8
7	Irán	7.9	Filipinas	7.2
8	Turquía	7.4	Polonia	5.1
9	India	4.4	Arabia Saudita	3.9
10	Bélgica	4.3	Argelia	3.2
11	Taiwán, China	3.9	Israel	3.1
12	Austria	2.8	Bangladesh	3.0
13	Luxemburgo	1.8	Reino Unido	2.9
14	Sudáfrica	1.5	Colombia	2.6
15	Eslovaquia	1.3	República Checa	2.4

Fuente: elaboración propia con datos de World Steel in Figures 2020, p.27.

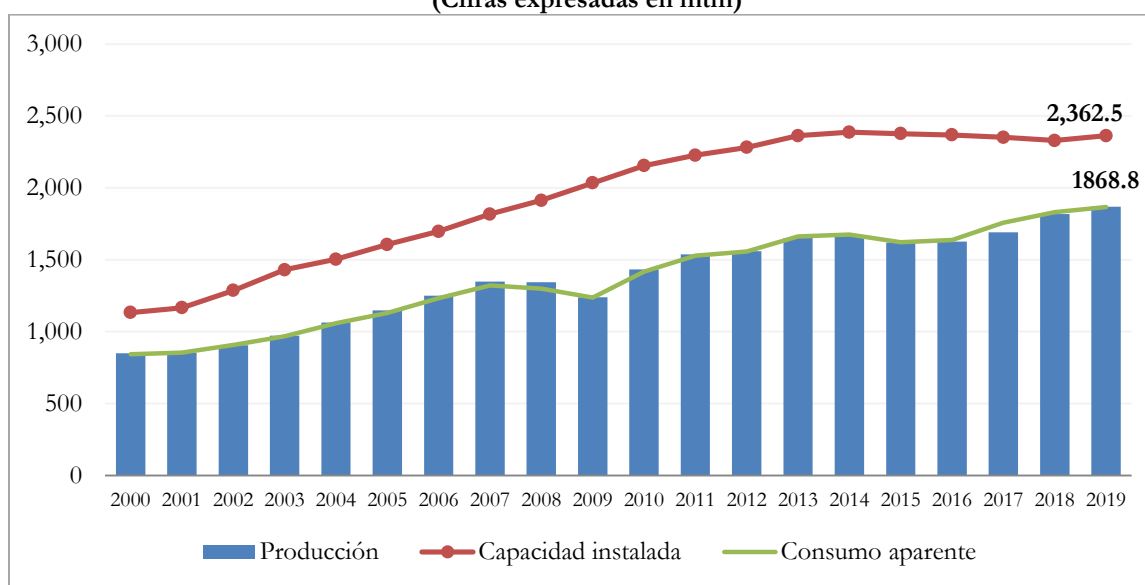
2.3.3 Sobrecapacidad de producción

A la evidente concentración de la producción en un solo país, se suma una problemática que aqueja a esta industria, la sobrecapacidad de producción. Este exceso de capacidad instalada ha puesto en duda la viabilidad y la eficiencia de la industria en el largo plazo, ya que la brecha entre la capacidad de producción instalada y la demanda se ha ampliado.

Desde el año 2000 se ha observado que la capacidad instalada es mayor a la producción, si bien es importante mencionar que las plantas no podrían operar a su máxima capacidad por diversas causas, tales como el mantenimiento, nuevas inversiones y algunos otros factores que pudiesen retrasar el proceso productivo; ello no podría explicar la problemática actual. Los datos muestran que la capacidad instalada sigue una tendencia creciente, con la característica de que las nuevas inversiones se han estado realizando especialmente en países en desarrollo y con

el objetivo de fortalecer su creciente industria en áreas como la construcción y manufactura. Cabe destacar que incluso durante la desaceleración económica por la crisis financiera de 2008-2009, la ampliación de la capacidad instalada no se detuvo y nuevos proyectos continuaron incentivándose alrededor del mundo, siendo su tasa de utilización del 61%. (OECD, 2018/2)

Gráfico 2. Sobrecapacidad de producción de acero crudo en el mundo, 2000-2019.
(Cifras expresadas en mtm)



Fuente: Elaboración propia con datos de OECD y WSA 2001-2020.

El exceso de capacidad, en teoría, debería ser posible de resolver en el corto plazo, puesto que, si la demanda y precios disminuyen, las empresas dejarían inactiva una parte de su capacidad para maximizar sus beneficios, reduciendo así los costos fijos. Sin embargo, en la industria del acero es distinto, por su importancia misma y la incidencia que tienen los gobiernos. Resolver la problemática, inevitablemente propiciaría cierres de acereras, pérdida de empleos, e incluso generaría impactos ambientales, etc. Además, la ampliación de la capacidad instalada es incentivada por los propios gobiernos a fin de aliviar el desempleo ante recesiones económicas, así como buscar eliminar o disminuir la dependencia importadora. (OECD, 2018/2)

2.3.4 Comercio exterior

El comercio mundial indica que China ha sido un actor dinamizador de la industria del acero, mientras el mundo decrece China se ha convertido en el líder. China es el principal productor (53.2%), consumidor (50.8%) y exportador de acero (14.6%). En 2019 el mundo exportó 437.7 mtm de acero, una sexta parte se explica por China y solo una vigésima quinta parte por la

región T-MEC (4.1%). De las importaciones (436 mtm) China es responsable del 3.6% y el T-MEC del 10.9%, Estados Unidos destaca por ser el socio con mayor participación en las importaciones (6.2%), además de convertirse en el principal importador neto a nivel mundial. En términos de tasas de crecimiento para el periodo 2000-2019, las exportaciones mundiales de acero crecieron 2% promedio anual y 2.1% para las importaciones; mientras tanto, China reportó tasas de exportaciones promedio anual de 12.1% y disminuciones en las importaciones en (-) 2.6%.

De ello destaca que, a diferencia de la región TMEC, China ha sido capaz de dinamizar sus exportaciones en favor de su mercado interno, aunado al coeficiente de dependencia importadora, el cual pasó de 15.1% a 1.6% en el periodo en cuestión. En el caso de la región T-MEC, la dependencia importadora se incrementó, especialmente en México y Canadá, mientras que Estados Unidos no ha reportado avances desde el 2000.

Cuadro 6. Comercio exterior: China y región T-MEC (2000-2019)

	2000	2001	2005	2008	2010	2015	2019		2000	2001	2005	2008	2010	2015	2019*
	PRODUCCIÓN								CONSUMO APARENTE						
Mundo (mtm)	850.2	852.2	1148.0	1343.4	1433.4	1620.0	1868.8		842.8	853.4	1131.0	1299.2	1416.3	1621.5	1867.1
China (%)	15.1	17.8	31.0	38.1	44.6	49.6	53.3		2.3	2.0	1.6	1.3	43.2	43.2	50.8
Estados Unidos (%)	12.0	10.6	8.3	6.8	5.6	4.9	4.7		15.8	13.4	10.0	7.9	6.5	6.7	5.8
México (%)	1.8	1.6	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0		2.3	2.2	2.0	1.8	1.5	1.7	1.4
Canadá (%)	2.0	1.8	1.3	1.1	0.9	0.8	0.7		2.3	2.0	1.6	1.3	1.1	0.9	0.8
EXPORTACIONES								IMPORTACIONES							
Mundo (mtm)	306.5	300.4	371.3	436.2	392.7	467.4	437.7		299.4	292.9	363.5	423.9	386.7	453.0	436.0
China (%)	3.6	2.4	7.4	12.9	10.6	23.9	14.6		7.0	8.7	7.5	3.7	4.4	2.9	3.6
Estados Unidos (%)	2.0	1.9	2.5	2.7	3.0	2.1	1.7		11.8	9.6	8.3	5.8	5.8	8.1	6.2
México (%)	1.7	1.3	1.5	1.3	1.3	0.8	1.1		1.9	1.8	1.7	1.7	1.7	2.2	3.0
Canadá (%)	1.6	1.5	1.6	1.7	1.8	1.3	1.3		3.0	2.2	2.7	1.8	2.4	1.8	1.7
Exportaciones/producción								Importaciones/Consumo aparente							
Mundo (%)	36.1	35.2	32.3	32.5	27.4	28.9	23.4		35.5	34.3	32.1	32.6	27.3	27.9	23.4
China (%)	8.7	4.8	7.7	11.0	6.5	13.9	6.4		15.1	15.0	7.5	3.4	2.8	1.9	1.6
Estados Unidos (%)	6.1	6.5	9.9	13.0	14.7	12.7	8.3		26.4	24.5	26.6	24.1	24.4	33.7	25.2
México (%)	32.9	30.0	33.6	34.0	30.7	21.4	26.5		28.0	28.2	27.6	29.4	32.6	36.0	48.9
Canadá (%)	30.3	30.1	38.9	49.8	54.0	48.4	45.0		44.9	37.5	55.0	44.7	59.6	55.8	50.7

*Consumo aparente: estimación propia para el año 2019: producción – exportaciones + importaciones.

Fuente: elaboración propia con datos de WSA (2010,2019 y 2020)

2.3.5 Concentración

La concentración es un elemento imprescindible para conocer la estructura de la industria, ya que es un determinante del poder de mercado y del grado de monopolio de una industria

(junto con las barreras a la entrada). De acuerdo a Valenzuela (2012), la concentración señala el peso que tiene una empresa o grupo de empresas en la producción total.

Según datos de la WSA (2018), son 104 las empresas más grandes del mundo², quienes de manera conjunta producen 1,231.6 mtm, es decir poco más de dos terceras partes de la producción mundial. La participación relativa en la producción total se concentra en 52 grandes empresas de origen chino, cuya producción representa el 32.9% a nivel global, en segundo lugar se ubica Luxemburgo con 5.7%, seguido de 4 empresas japonesas quienes producen el 4.9%; dos grandes empresas de origen estadounidense, cuya producción equivale a 2.9% la sitúan en el séptimo lugar, México únicamente tiene una empresa (AHMSA) dentro de las más grandes del mundo y su participación relativa es del 0.2%.

Cuadro 7. Producción por país de las empresas más grandes del mundo, 2019.

Origen	Producción (mtm)	Participación de la producción mundial (%)	Número de empresas
China	598.07	32.9	52
Luxemburgo	102.9	5.7	2
Japón	88.75	4.9	4
Corea del Sur	70.15	3.9	4
India	69.89	3.8	6
Rusia	67.89	3.7	7
Estados Unidos	52.76	2.9	4
Alemania	26.43	1.5	3
Brasil	25.31	1.4	3
Turquía	17.02	0.9	3
Irán	15.6	0.9	1
Taiwán, China	15.33	0.8	1
Ucrania	13	0.7	2
Argentina	11.75	0.6	1
Suecia	11.28	0.6	2
Austria	8.15	0.4	1
Italia	7.92	0.4	2
España	7.02	0.4	1
Australia	5.91	0.3	1
Egipto	4.52	0.2	1
México	4.39	0.2	1
Arabia Saudita	4.27	0.2	1
Emiratos Árabes Unidos	3.31	0.2	1
Total	1,231.62	67.8	104

Fuente: elaboración propia con datos del Top steelmaking, WSA (2019).

² Según WSA, el criterio de “empresas más grandes del mundo” significa producir mínimo 3 mtm de acero anualmente.

Esto apunta a que China ha adquirido poder para acordar e influir en la configuración de precios y cuotas de producción. Por número de empresas, China encabeza la lista con la mitad de las empresas más grandes del mundo, esta situación visibiliza por una parte la capacidad de producción de China y por ende la concentración de la industria del acero a nivel mundial, también muestra un amplio rango de participación en sus empresas locales, lo cual ha sido resultado de las políticas impulsadas por su gobierno, con la finalidad de convertirlas en empresas líderes, cabe mencionar que las empresas más grandes de China son o fueron en algún momento propiedad del estado.

2.3.6 Empresas

Un análisis detallado presenta a las 15 empresas más grandes del mundo, incluyendo su nacionalidad, producción, participación relativa, tipo de propiedad y principales productos fabricados.

Empresas en su mayoría de capital multinacional con origen en países como Luxemburgo, China, Japón, Corea del Sur, India y Estados Unidos, la mayoría de capital privado, exceptuando a China. Su tipo de producción es diversa, abarcando productos tales como planos, largos, palanquillas, tubos y tuberías, alambrón, acero inoxidable, acero laminado, acero galvanizado, titanio, varillas, acero especial para la industria automotriz, etc.

Arcelor Mittal, empresa multinacional de capital privado es la más grande del mundo ya que produce 97.03 mtm de acero, equivalente a 5.74% de la producción mundial. Los principales productos que comercializa son productos de acero plano y largo. Además de ello, genera 209,000 empleos y está presente en 19 países, ejerciendo control sobre sus subsidiarias, una de ellas localizada en México, dos en Canadá, una en Estados Unidos, dos en Sudamérica, quince europeas, tres africanas, además de contar con 4 subsidiarias mineras; la extracción de materias primas, como el mineral de hierro lo obtiene de minas localizadas en Brasil, Bosnia, Canadá, Kazajistán, Liberia, México, Ucrania y Estados Unidos; el carbón de Kazajistán y Estados Unidos Ejerciendo control en la cadena de valor, hacia atrás y hacia adelante, puesto que sus filiales participan en diversos segmentos, desde la extracción de materias primas, fabricación de productos terminados, así como en canales de distribución vía terrestre y marítima. (ArcelorMittal, 2018)

Los esfuerzos del gobierno chino por incentivar fusiones y adquisiciones, a fin de crear empresas preponderantemente de tamaño mediano y grande, se refleja en que:

- 8 de las 15 empresas más grandes del mundo son de origen chino.
- 6 de las 8 empresas chinas más grandes son propiedad del Estado (*State-Owned Enterprise* O SOE, por sus siglas en inglés)
- 2 de las 8 empresas son de capital privado, quienes en conjunto producen 274.78 mtm de acero.

Cuadro 8. Empresas más grandes del mundo por tipo de propiedad y principales productos.

Compañías	Origen	Producción (mtm)	Producción mundial (%)	Tipo de propiedad	Principales productos
ArcelorMittal	Luxemburgo	97.03	5.74	Privado	Productos planos y largos, distribución.
China Baowu Group	China	65.39	3.87	SOE	Palanquillas, tubos, tubería, barras y placas.
Nippon Steel and Sumitomo Metal Corporation	Japón	47.36	2.80	Privado	Placas, productos planos, barras, alambrón, productos de construcción, partes para maquinaria y autos, titanio, acero inoxidable.
HBIS Group	China	45.56	2.70	SOE	Placas, hojas, alambrón y barras de acero.
POSCO	Corea del Sur	42.19	2.50	Privado	Acero laminado en caliente y frío, plano, alambrón, acero galvanizado, eléctrico y titanio.
Shagang Group	China	38.35	2.27	Privado	Varillas, placas, rollos, alambrón.
Ansteel Group	China	35.76	2.12	SOE	Alambrón, tubos, placas y acero laminado en frío.
JFE Steel Corporation	Japón	30.15	1.78	Privado	Hojas, placas, tubos y tubería, hojas eléctricas, inoxidable, barras, alambrón, titanio.
Shougang Group	China	27.63	1.63	SOE	Placas, cintas de acero, alambre y tubería.
Tata Steel Group	India	25.11	1.49	Privado	Acero para la industria automotriz, galvano, tubos de precisión materias primas.
Nucor Corporation	Estados Unidos	24.39	1.44	Privado	Productos de acero y materia prima.
Shandong Steel Group	China	21.68	1.28	SOE	Vigas de acero, bandas, placas y barras.
HYUNDAI Steel Company	Corea del Sur	21.23	1.26	Privado	Acero laminado en frío, placas y barras reforzadas.
Jianlong Group	China	20.26	1.20	Privado	Hojas, bandas, varillas, palanquillas y tubería.
Valin Group	China	20.15	1.19	SOE	Tubos y tubería, alambre, alambrón.

Fuente: elaboración propia con datos de WSA (2019) y datos del sitio web de cada empresa.

2.3.7 Patrón tecnológico.

La producción de acero se realiza mediante 2 vías tecnológicas: hornos de oxígeno básico (BOF) y hornos de arco eléctrico (EAF). Los hornos de oxígeno básico se caracterizan por ser más intensivos en el uso de materias primas, poca capacidad de reciclaje e intensivos en el uso de energía y por tanto en emisiones de dióxido de carbono; mientras que el horno eléctrico es capaz de reutilizar chatarra de acero y son más modernos y eficientes.

Cuadro 9. Requerimientos para producir una tonelada de acero crudo.

BOF	EAF
Puede ser cargado al 30% con chatarra de acero. Para producir 1000 kg de acero crudo se requiere:	Puede ser cargado al 100% con chatarra de acero. Para producir 1000 kg de acero crudo se requiere:
- 1,370 kg de mineral de hierro	- 586 kg de mineral de hierro
- 780 kg de carbón.	- 150 kg de carbón
- 270 kg de piedra caliza	- 88 kg de piedra caliza
- 125 kg de chatarra de acero.	- 710 kg de chatarra de acero
- GJ de electricidad	- 2.3 GJ de electricidad

Fuente: Elaboración propia con datos de WSA, (2018), "Steel Facts".

Dichas diferencias tienen repercusiones no solo a nivel de eficiencia económica, sino también en el aspecto ecológico; a propósito, el proceso de producción de acero representó entre el 7 y 9% del total de las emisiones directas del uso de combustibles fósiles y 1.83 toneladas de CO₂ fueron emitidas en 2017 por la producción de acero. (WSA, 2018). En 2010 China fue el mayor emisor de CO₂ en su proceso productivo, al utilizar 0.80 Kg CO₂/kWh, Estados Unidos emitió 0.58 Kg CO₂/kWh y México 0.54 Kg CO₂/kWh (Hasanbeigi y Cárdenas, 2015).

Las tendencias tecnológicas muestran que existe propensión a sustituir hornos de oxígeno por hornos de arco eléctrico; en 2019 el 71.8% de la producción mundial de acero se realizó mediante BOF y 27.7% mediante EAF, sin embargo al examinar los datos excluyendo a China el uso de hornos eléctricos se incrementó de 27.7% a 47.4%, además de que la tasa de crecimiento de BOF en el periodo 2000-2019 fue de 0.4% promedio anual y de 2.3% en el caso de los EAF. Destaca que China produce el 89.6% de su acero mediante BOF por lo que su industria es altamente contaminante; en la región T-MEC, México es el mayor productor de acero vía EAF con 77.3%, seguido de Estados Unidos 69.7% y Canadá con 39.4%, reportando esta región tasas decrecientes en el uso de tecnología BOF.

Cuadro 10. Producción de acero crudo, según patrón tecnológico, 2000-2019.

	(mtm)					(%)					
	2000	2005	2008	2015	2019	2000	2005	2008	2015	2019	2000-2019
Hornos de oxígeno básico (BOF)											TCPA
Mundo	522.9	747.3	885.3	1,205.3	1,342.7	61.5	65.1	65.9	74.4	71.8	5.1
Mundo sin china	417.1	434.1	437.2	448.9	450.0	57.8	54.8	52.6	55.0	51.6	0.4
China	105.9	313.5	447.8	756.4	892.7	82.4	88.1	87.4	94.1	89.6	11.9
México	5.2	4.5	5.0	5.0	4.2	33.3	27.8	29.1	27.4	22.7	-1.1
Estados Unidos	54.0	42.7	39.1	29.4	26.6	53.0	45.0	42.5	37.3	30.3	-3.7
Canadá	9.6	9.0	9.0	6.7	7.8	57.8	58.7	60.2	53.7	60.6	-1.1
Hornos de arco eléctrico (EAF)											TCPA
Mundo	287.4	365.1	429.9	405.0	517.3	33.8	31.8	32.0	25.0	27.7	3.1
Mundo sin china	267.0	323.2	365.7	356.7	413.7	37.0	40.8	44.0	43.7	47.4	2.3
China	20.2	41.6	63.5	47.4	103.6	15.7	11.7	12.4	5.9	10.4	9.0
México	10.4	11.7	12.2	13.2	14.3	66.5	72.2	70.9	72.4	77.3	1.7
Estados Unidos	47.8	52.2	52.7	49.4	61.2	47.0	55.0	57.3	62.7	69.7	1.3
Canadá	7.0	6.4	6.0	5.8	5.1	42.2	41.7	40.1	46.5	39.4	-1.7

Nota: la suma puede no coincidir con el 100%, debido a que algunos países utilizan otros tipos de tecnologías.

Fuente: elaboración propia con datos de WSA: Steel Statistical Yearbook 2000- 2020.

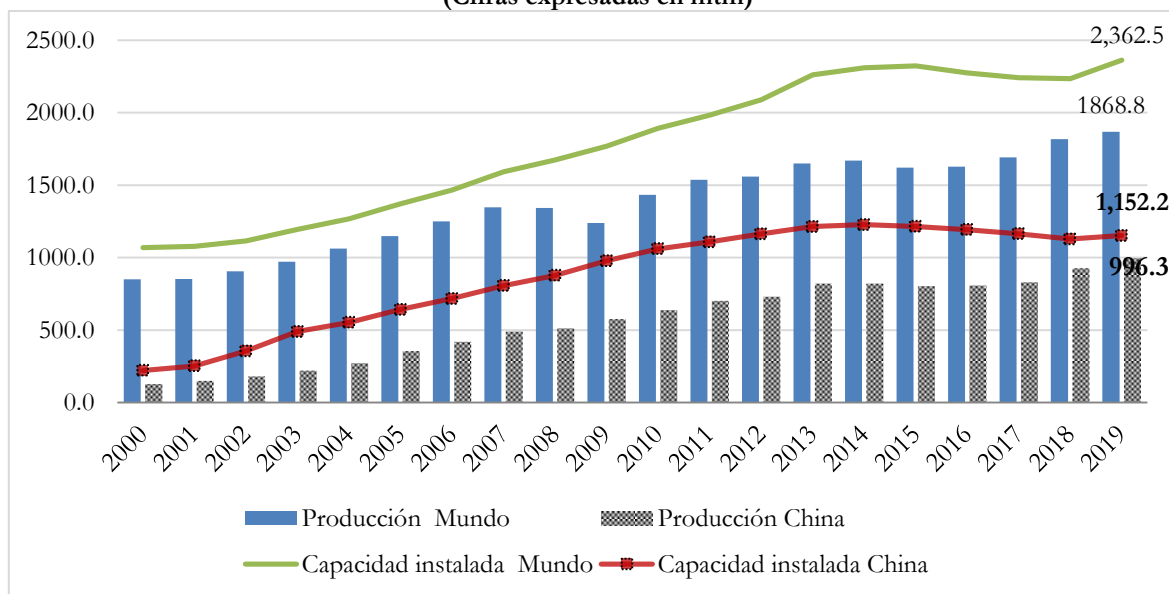
Cabe mencionar que además de la tecnología utilizada, algunos otros factores caracterizan a las empresas de este ramo, como son la antigüedad de las plantas, donde China opera con hornos de hasta 10 años de antigüedad, en Estados Unidos en promedio con 30.9 años y en México su antigüedad es diversa, algunos hornos tienen de 30-37 años y los más recientes en promedio de 14-22 años. Respecto al uso de energía, las empresas chinas alimentan más del 45% de los EAF con arrabio, producto altamente energético e intensivo en CO₂, y menos del 1% utiliza gas natural, el cual es menos contaminante; Estados Unidos utiliza gas natural en 32.4% y México en 53%, razón por la que la industria mexicana es considerada menos contaminante. (Hasanbeigi, y Cárdenas, 2015).

2.4 La industria de acero en China

2.4.1 Producción

La producción de acero chino destaca por sus altas tasas de crecimiento, las cuales se aceleraron a partir del año 2000, en el periodo 2000-2019 creció en promedio 11.4% anual, comparado con el promedio mundial (4.2%), representó casi el triple; situación que lo ha posicionado como el productor líder, capaz de generar poco más de la mitad del acero mundial (53.3%). Para alcanzar tales niveles de producción sucedieron algunos acontecimientos sobresalientes en la industria, tales como la transición paulatina hacia una economía de mercado y su incorporación a la OMC, acontecimientos que se empalman con el despegue de la industria. Además, su rápido crecimiento fue apoyado por subsidios gubernamentales y políticas preferenciales, propiciando un sector doméstico altamente fragmentado, ya que por un lado se tienen a las empresas más grandes del mundo y por otra parte se incentivó un sector compuesto por una enorme cantidad de empresas débiles, ineficientes, y altamente contaminantes. Al mismo tiempo ha generado el mayor problema de la industria, que es la sobrecapacidad de producción (Steel Industry Coalition, 2016). En el mundo la capacidad instalada es de 2,362.5 mtm de acero, de las cuales 1,152.2 mtm pertenecen a china, es decir el 45.8%.

Gráfico 3. Sobrecapacidad de producción de acero crudo en el mundo y China, 2000-2019.
(Cifras expresadas en mtm)



Fuente: Elaboración propia con datos de OECD y WSA.

2.4.2 Mineral de hierro

Como se ha mencionado, la producción de acero requiere como insumo básico mineral de hierro, el cual se caracteriza por ser la segunda materia prima más comercializada (detrás del petróleo) y la tercera en cuanto a volumen de producción, consumo y transporte en el mundo. (WSA, 2019); la producción de hierro es muy sensible al dinamismo de la industria del acero crudo, y ésta a su vez depende de la industria de la construcción e industrias intensivas en acero, tales como la automotriz, con las que tiene encadenamientos productivos “hacia atrás” y “hacia adelante”. (Ortiz Velásquez, 2019)

En 2018 el 79% del hierro fue producido por 5 países: Australia, Brasil, India, China y Sudáfrica; Australia y Brasil, produjeron en conjunto 60.5% del hierro, además de ser los principales exportadores. Por su parte, China se posicionó como el principal importador y consumidor de hierro, en 2018 por cada 100 mtm producidas, 55.9 mtm fue consumido por la industria china; sin embargo, el dinamismo en su industria acerera, ha acentuado su dependencia importadora de insumos, en 2018 consumió 8.2 veces su producción, en 2000 las importaciones representaron 13.7% respecto al total mundial y en 2018 dicha cifra casi se quintuplica (67.1%) presentando un crecimiento de 16.3% promedio anual de 2000-2018.

Cuadro 11. Top 5 de productores de hierro en el mundo. (2000-2018)

País	2000	2018	2000	2018	2000	2018	2000	2018
	Producción		Exportaciones		Importaciones		Consumo Aparente	
Mundo	959	2,228	499	1,668	511	1,586	971	2,146
Australia (1,1,26,13)	176	901	157	887	2	1	21	14
Brasil (2,2,29,5)	209	448	160	394	-	0.00	-	54
India (3,8,8,2)	75	205	35	18	1	16	41	203
China (4,13,1,1)	105	146	-	11	70	1,065	-	1,199
Sudáfrica (5,3,27,37)	34	62	21	63	-	1	-	-1
Participación porcentual								
Mundo	100	100	100	100	100	100	100	100
Australia	18.4	40.4	31.5	53.2	0.4	0.1	2.1	0.7
Brasil	21.8	20.1	32.1	23.6	-	0.0	-	2.5
India	7.8	9.2	7.0	1.1	0.1	1.0	4.2	9.4
China	11.0	6.5	-	0.7	13.7	67.1	-	55.9
Sudáfrica	3.5	2.8	4.3	3.8	-	0.0	-	-0.1
TCPA (2000-2018)								
Mundo	4.8		6.9		6.5		4.5	
Australia	9.5		10.1		-4.6		-2.0	
Brasil	4.3		5.1		-		-	
India	5.7		-3.6		21.2		9.4	
China	1.8		-		16.3		-	
Sudáfrica	3.4		6.2		-		-	

Los números en paréntesis indican el orden de importancia en 2018 en cuanto a producción, exportaciones, importaciones y consumo aparente de mineral de hierro, en ese orden. Fuente: elaboración propia con datos de WSA 2000 y 2020.

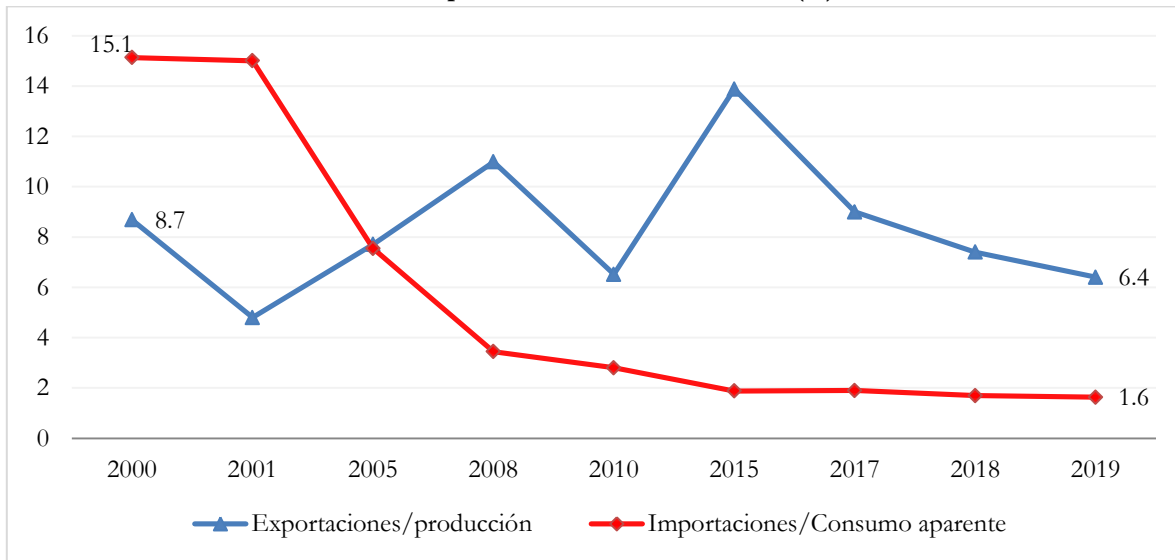
Con la finalidad de asegurar las materias primas, en China los productores de acero solían localizarse cerca de las minas de hierro, pero debido al rápido crecimiento de la industria y el impulso de la oferta por parte del sector público esto ha propiciado que se incremente la demanda de insumos básicos, especialmente de mineral de hierro, por lo que las empresas han optado por integrarse verticalmente y así asegurar proveedores de minerales de hierro. Además al tener una producción de minerales limitada, los productores son vulnerables a las fluctuaciones de los precios de mercado. La problemática se reduce a que no existe una correlación respecto al crecimiento de la demanda de hierro y acero, y el crecimiento de las minas existentes, derivado de ello, el gobierno ha intentado asegurar el suministro de minerales mediante la explotación colaborativa de minas en el extranjero y ha incentivado la inversión extranjera. En 2005 emitió licencias a la importación a 118 empresas, y jugó un rol en la negociación de los precios junto con otros organismos, sin embargo en 2009 *China Iron and Steel Association* (CISA), provocaron la ruptura de precios de referencia que se había establecido previamente, este resultado fue producto de la carencia de estrategia y autoridad para representar a la industria en su conjunto, cabe resaltar que la CISA representa a 175 miembros corporativos y 8 miembros individuales, excluyendo a empresas pequeñas y medianas, por lo que el tamaño de la CISA les impidió trabajar como cártel. En suma, la industria del acero en China es dispersa, pero del lado de los proveedores el mercado está más concentrado, sin considerarse un cártel (Huang y Tanaka, 2017; Ortiz Velásquez, 2019).

2.4.3 Comercio exterior

Además de ser el principal productor de acero en el mundo (53.3%) y el principal consumidor del mismo (50.8%), China ha sido capaz de revertir su dependencia importadora en favor de su mercado interno. Los datos muestran que el coeficiente de dependencia importadora ha disminuido a lo largo del siglo XXI, pasando de 15.1% en 2000 a 1.6% en 2019.

Respecto a las exportaciones de 2000 a 2019, su participación mundial se incrementó de 3.6% a 14.6%, alcanzando un monto de 63.8 mtm en 2019 y posicionándose como el principal exportador neto de acero, con un monto de 48.3 mtm; mientras tanto, las importaciones muestran una tendencia decreciente, de 7% a 3.6%, siendo el monto en 2019 de 15.5 mtm y manteniendo por tanto una balanza comercial superavitaria.

Gráfico 4. China: comercio exterior 2000-2019
Cifras expresadas en términos relativos (%).



Fuente: elaboración propia con datos del Anuario Estadístico de la WSA (2000-2020).

Dichas tendencias han sido posibles gracias a la implementación de políticas gubernamentales capaces de transformar el comportamiento en materia de comercio exterior, reduciendo la dependencia importadora en favor del mercado interno y apoyando la producción e inversión mediante préstamos de capital de trabajo, préstamos para activos fijos y/o proyectos de inversión, programas de crédito e incentivos fiscales para regiones específicas, incentivos fiscales al sector manufacturero, etc. (Rodrik, 2014)

Un análisis detallado de la dinámica comercial por productos, indica que son 177 productos los que conforman a la industria del acero, de acuerdo a la USCD (2018), estos productos se clasifican en 5 categorías:

1. **Plano**, abarca productos de carbono y aleaciones, los cuales son producidos por laminación de acero semiacabados. (integrado por 61 productos)
2. **Largos**, de carbono y aleaciones, tales como barras, rieles, varillas y vigas. (45 productos)
3. **Tubos y tuberías**, de carbono y aleaciones, pueden ser soldados y no soldados e incluyen productos inoxidable que no califican en la categoría inoxidable. (27 productos)

4. **Semiacabados**, productos de carbono y aleaciones, que se encuentran en fases iniciales o intermedias y deben de pasar por otro proceso antes de obtener el producto final, tales como palanquillas, lingotes y piezas para fundir. (8 productos).
5. **Inoxidable**, productos cuya resistencia a la corrosión es alta, contienen menos de 10.5% de cromo y menos de 1.2% de carbono. (36 productos).

A nivel producto, se observa que las exportaciones siguen una tendencia creciente, con tasas de crecimiento superiores a 20% promedio anual de 2000-2018 en todos los productos, excepto en semiacabados. Mientras tanto, las importaciones son cada vez menos, por lo que la balanza comercial es crecientemente superavitaria. Destaca que el acero plano es el producto con mayor volumen comercial y ha logrado disminuir su dependencia importadora, ello es relevante, dado que es un insumo esencial para la industria automotriz. Además las tasas de crecimiento revelan que China ha logrado incentivar su industria interna, favoreciendo así el dinamismo de las exportaciones y a su vez, beneficiando su mercado interno. La razón importaciones-exportaciones ha sido favorable, debido a que cada vez se exporta más y se realizan menos importaciones, por ejemplo, en 2000 por cada 1 mtm exportadas se importaron 5.7 mtm de productos planos (1:5.7) y en 2018 la razón disminuyó a 1:0.3, en acero inoxidable paso de 1:20.7 en el año 2000 a 1:0.6 en 2018.

Cuadro 12. China: Comercio exterior por producto, 2000-2018.
Cifras expresadas en mdd

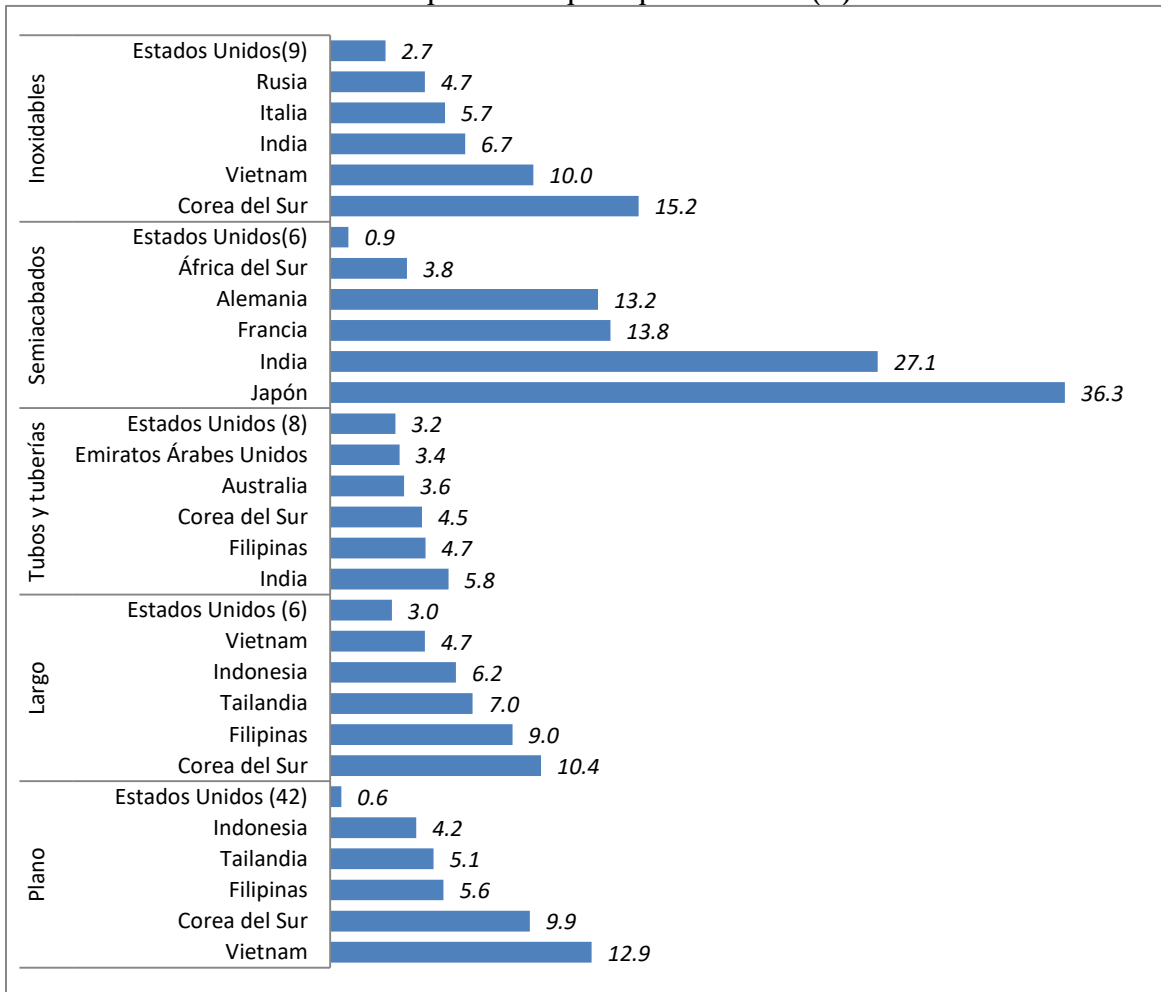
Producto	2000	2008	2015	2018	2000-2018	2000	2008	2015	2018
	Exportaciones				TCPA (%)	Balanza comercial (mdd)			
Plano	964	26,937	22,597	26,309	20.2	-4,565	14,375	14,408	17,680
Largo	428	16,422	20,735	12,535	20.6	-68	14,842	19,317	10,818
Tubos y tuberías	283	12,023	7,114	7,745	20.2	-205	9,089	6,102	6,794
Semiacabados	957	1,347	4	13	-21.2	132	1,150	-162	-331
Inoxidables	96	3,590	6,743	7,903	27.8	-1,885	-1,201	4,156	3,157
	Importaciones				TCPA (%)	Importaciones/exportaciones			
Plano	5,529	12,562	8,189	8,629	2.5	5.7	0.5	0.4	0.3
Largo	495	1,580	1,418	1,717	7.1	1.2	0.1	0.1	0.1
Tubos y tuberías	488	2,934	1,012	951	3.8	1.7	0.2	0.1	0.1
Semiacabados	825	197	167	344	-4.7	0.9	0.1	38.2	26.2
Inoxidables	1,981	4,791	2,587	4,747	5.0	20.7	1.3	0.4	0.6

Fuente: elaboración propia con datos de Global Trade Atlas, 2019.

Por destino de exportaciones, Vietnam fue el principal receptor de productos planos (12.9%), en productos largos Corea del Sur recibió 10.49% de las exportaciones y Estados Unidos fue el

sexto receptor (3%), en tubos y tuberías India fue el principal socio comercial y Estados Unidos el octavo (3.2%), en semiacabados Japón recibió poco más de una tercera parte de sus exportaciones (36.3%) y Estados Unidos el 0.9%, finalmente en productos inoxidables Corea del Sur fue el principal destino (15.2%).

Gráfico 5. China: exportaciones por productos y principales socios comerciales, 2018
Cifras expresadas en participación relativa (%)



Fuente: elaboración propia con datos de Global Trade Atlas, 2019

2.4.4 Empresas

Las empresas en China son consideradas parte esencial del desarrollo del país, por ello, el gobierno ha desempeñado un papel activo para incentivar la creación de nuevas empresas, así como apoyar su desarrollo, especialmente de empresas propiedad del estado (SOE, por sus siglas en inglés); aunque en la actualidad pocas empresas son netamente propiedad del estado, de hecho, las nuevas SOEs se caracterizan por tener tipos de propiedad diversificado o mixto,

y con capacidad para internacionalizarse. De acuerdo con la Comisión de Supervisión y Administración de Activos Propios (SASAC, por sus siglas en inglés), quienes supervisan el manejo de las SOEs, reportaron que para el período 2008-2016, las empresas propiedad del estado decrecieron (-) 4.6% promedio anual, pasando de 149 a 102 empresas, de las cuáles 2 de cada 3 han logrado internacionalizarse gracias al apoyo del gobierno (University of Alberta, 2018). Aunado a ello, en la industria del hierro y acero, originalmente gran parte de las empresas eran propiedad del estado, pero ante su incorporación a la economía de mercado, nuevas formas de propiedad emergieron y se sumaron a la industria un numeroso grupo de pequeñas y medianas empresas, según datos de la Asociación de hierro y acero de China (CISA), tan solo en el período 2005-2008 se incrementaron de 165 a 8,012 empresas asociadas. (Huang & Tanaka, 2017).

Como ya se ha mencionado, el gobierno desempeña un papel clave en el desarrollo de las empresas, especialmente ha impulsado a la industria del acero, a través de subvenciones en efectivo, fusiones de capital, exenciones fiscales, préstamos preferenciales y regulación ambiental laxa, etc. En el período 2011-2015, mediante *el doceavo Plan*, el gobierno promovió la restructuración de la industria a través de fusiones y adquisiciones, con el fin de remover la capacidad de producción no usada u obsoleta y de esta forma mejorar su tecnología y productividad. Pese al apoyo constante que ha recibido la industria, operan con altos niveles de deuda (69.34%), cercanos a la línea crítica, equivalente a 70%. (Steel Industry Coalition, 2016)

Para tener un panorama más amplio, a continuación se muestra un cuadro con las principales empresas, tipos y montos de subsidios reportados. Con base a dicha información se concluye que de las diez empresas más beneficiadas, únicamente cuatro de ellas figuran entre las 15 empresas más grandes a nivel mundial: Shougang Group es la novena empresa más grande en el mundo, cuya producción anual asciende a 27.63 mtm de acero y en promedio recibe anualmente 73 mdd, es decir que el gobierno subsidia alrededor de 2.7 mdd por cada mtm producida, además de ello, destaca que en la mayoría de los casos, los subsidios a las ganancias son los más representativos. Cabe mencionar que los apoyos gubernamentales no necesariamente tienen que ser incentivos monetarios, de hecho cualquier acción consciente que propicie el estado en favor de alguna actividad económica es prácticamente una política industrial.

Cuadro 13. Tipos de apoyos gubernamentales otorgados a empresas acereras en China (2000-2014)
Cifras expresadas en mdd

Empresa	Subsidios (Ganancias no operacionales + subsidios diferidos)	Subvenciones (efectivo, diferidas y destinadas a proyectos específicos)	Subsidios ambientales	Subsidios tecnológicos	Subsidios a materias primas	Derechos por uso de la tierra	Beneficios fiscales	Crédito dirigido y préstamos preferenciales	Subsidio s: agua y energía	Total	Producción anual (mtm)
Wuhan Iron and Steel Corporation (WISCO)	5.55	82.48	0.00	0.00	0.00	1,400,000.0	3.77	10.83	0.00	1,400,102.63	<3.0
Magang Group	171.72	168,200.59	0.00	0.00	1.31	2.98	108.29	0.00	0.00	168,484.89	<3.0
Baosteel Group	1,511.61	292.04	0.00	0.00	0.00	1.03	3.33	0.00	0.00	1,808.01	<3.0
Hebei Steel Group	93.54	1,290.79	34.58	12.38	0.00	0.00	3.79	1.13	15.92	1,452.12	4.85
Shougang Group (9)*	728.77	189.73	8.05	0.00	0.00	16.53	20.19	43.58	19.45	1,026.29	27.63
Ansteel Group (7)	479.94	231.38	0.00	0.00	0.00	2.16	122.87	0.85	12.94	850.13	35.76
Shandong Steel Group (12)	397.52	226.15	0.00	0.00	3.27	65.93	74.49	0.00	0.00	767.36	21.68
Benxi Steel	303.77	149.48	0.00	0.00	0.00	25.07	7.95	0.00	0.00	486.27	15.77
Shagang Group (6)	290.61	10.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	301.18	38.35
Bohai Steel	6.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.02	<3.0

*Indican el orden de importancia, en la categoría de empresas más grandes a nivel mundial. El resto no figura en dicha lista.

Fuente: elaboración propia con datos de WSA (2019) y Steel Industry Coalition (2016)

La lección que debemos aprender de los países asiáticos ha sido su capacidad de imitar y enfocar correctamente sus acciones hacia actividades eficientes, así como promover instituciones capaces de darle seguimiento a las industrias, premiarlas o castigarlas, hacer un análisis profundo, desde las instituciones hasta las actividades industriales y el capital humano, no solo promover marcos jurídicos atractivos e incentivos fiscales comunes en países en desarrollo. Aunque tales acciones se han tachado como desleales, en años recientes se han incentivado políticas industriales alrededor del mundo o por lo menos resaltado su importancia, en países tales como Estados Unidos, Reino Unido, Japón, Unión Europea. (Romero, 2016). Las industrias más importantes de algunos países de América del Sur son producto del modelo de sustitución de importaciones, en el cual el gobierno jugo un papel clave, como en Brasil la industria aeroespacial, calzado y acero; en Chile la producción de uvas, pescado y productos forestales; en México, inicialmente la industria automotriz y de la computación se concibieron gracias a las políticas del modelo ISI con alta incidencia del gobierno. (Rodrik, 2014)

Finalmente, a continuación se muestran las empresas más grandes de China, su producción, tipo de propiedad así como principales productos. China Baowu Group, la empresa líder, produce el 3.87% del acero mundial, siendo sus productos principales tubos y tuberías, y productos semiacabados, tales como palanquillas.

Cuadro 14. Empresas más grandes de China por tipo de propiedad y principales productos, 2019

Compañías	Producción (mtm)	Producción mundial (%)	Tipo de propiedad	Principales productos
China Baowu Group	65.39	3.87	SOE	Palanquillas, tubos, tubería, barras y placas.
HBIS Group	45.56	2.70	SOE	Placas, hojas, alambón y barras de acero.
Shagang Group	38.35	2.27	Privado	Varillas, placas, rollos, alambón.
Ansteel Group	35.76	2.12	SOE	Alambón, tubos, placas y acero laminado en frío.
Shougang Group	27.63	1.63	SOE	Placas, cintas de acero, alambre y tubería.
Shandong Steel Group	21.68	1.28	SOE	Vigas de acero, bandas, placas y barras.
Jianlong Group	20.26	1.20	Privado	Hojas, bandas, varillas, palanquillas y tubería.
Valin Group	20.15	1.19	SOE	Tubos y tubería, alambre, alambón.

Fuente: elaboración propia con datos de WSA y sitio web de cada empresa.

2.4.5 Concentración

La industria del acero mundial es una industria altamente concentrada, China es responsable de ello, ya que produce 1 de cada 2 mtm de acero (53%), es decir que, un solo país produce poco más que el resto del mundo en su conjunto. Además, de las 104 empresas más grandes del mundo (criterio de producción superior a 3 mtm anuales), 52 empresas son de origen chino, las cuales producen 598.07 mtm, es decir, 32.9% de la producción mundial.

Las 4 empresas más grandes de China: China Baowu Group, HBIS Group, Shagang Group y Ansteel Group; producen 10.96% del acero mundial y representan el 18.6% del acero producido en China. Por tanto, la estructura interna de la industria de acero en China se considera dispersa y poco concentrada, ya que por un lado figuran grandes empresas globales y por otro lado existe un numeroso grupo de pequeñas empresas, las cuales son las que reciben mayores apoyos gubernamentales pese a que son ineficientes. Se estima que la producción de las medianas y grandes empresas representa el 87% del acero nacional (Huang & Tanaka, 2017).

2.4.6 Patrón tecnológico

La industria China es de las más contaminantes e intensivas en la emisión de CO₂, entre otras razones, se explica por su patrón tecnológico, ya que ha priorizado la producción vía hornos de oxígeno (BOF) sobre los eléctricos (EAF); en 2019, el 89.6% de la producción se realizó vía BOF y solo el 10.4% mediante EAF, pese a que son menos contaminantes. Además, el combustible menos contaminante es el gas natural, que solo es usado en 1% y el resto utiliza arrabio como uno de sus principales componentes.

Aunado a lo anterior, a continuación se muestra una comparativa de las emisiones de CO₂, uso de energía y combustibles en la industria; se reafirma que China es la economía más intensiva tanto en el uso de electricidad y combustible, en consecuencia, se posiciona como el principal emisor de CO₂ total; el uso de energía, combustibles y emisiones de CO₂ es aproximadamente 9 veces menor en Estados Unidos que en China, en Alemania las emisiones totales de CO₂ son 19 veces menores y en México 81 veces menores. Aunque China ha buscado adoptar tecnologías emergentes con mejor aprovechamiento energético y menos efectos ambientales, tales esfuerzos no han sido capaces de frenar las repercusiones ambientales generadas.

Cuadro 15. Emisiones de CO₂ y uso de energía y combustible en la industria del acero, 2010

<i>País</i>	Energía		Combustible		Total	
	<i>Uso (Gwh)</i>	<i>CO₂, Emisiones (1000 t CO₂)</i>	<i>Uso (TJ)</i>	<i>CO₂, Emisiones (1000 t CO₂)</i>	<i>Use (TJ)</i>	<i>CO₂ Emisiones (1000 t CO₂)</i>
China	280,655	223,402	11,421,282	1,149,542	12,431,642	1,372,944
Estados Unidos	67,982	39,365	1,142,804	107,353	1,387,541	146,718
Alemania	15,476	8,419	706,126	65,466	761,841	73,885
México	6,805	3,432	175,735	13,613	200,234	17,045

*Tj= terajules

*Gwh= Gigavatio-hora (potencia de energía suministrada en una hora)

*CO₂= dióxido de carbono

Fuente: elaboración propia con datos de "Comparison of Energy Related Carbon Dioxide Emissions Intensity of the International Iron and Steel Industry: Case studies from China, Germany, México, and the United States", p. 15-17.

2.5 La industria del acero en Estados Unidos de América

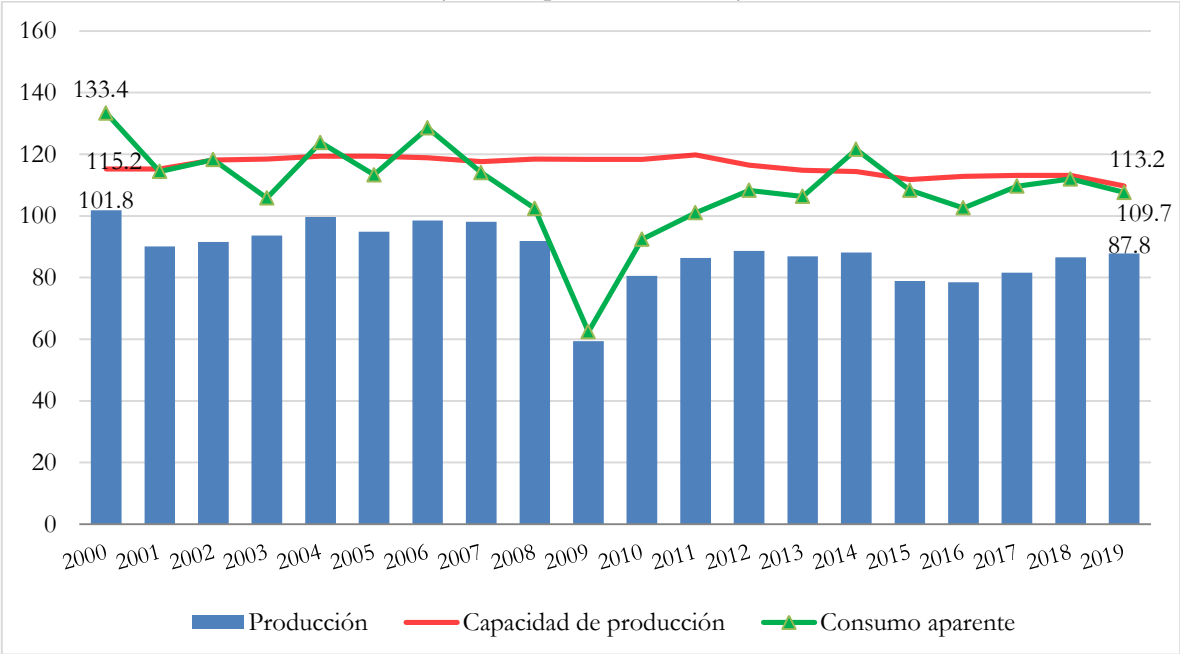
2.5.1 Producción

En Estados Unidos la industria del acero se concibe en términos de Seguridad Nacional, ya que es una actividad de vital importancia, que brinda bienestar y seguridad a las dieciséis industrias consideradas como críticas en el país, las cuales son necesarias para satisfacer los requerimientos de defensa nacional y las operaciones mínimas de la economía y gobierno. De acuerdo a estimaciones del Departamento de Comercio de Estados Unidos (USCD por sus siglas en inglés), el departamento de Defensa Nacional utiliza alrededor del 3% del acero nacional, mientras que el consumo de las industrias críticas presentan una demanda creciente, en 2001 consumían en conjunto 30.8% de la producción total, en 2007 se incrementó en 49.1%; dentro del conjunto de industrias críticas destaca el sector de producción química, comunicaciones, presas, energía, alimentos, reactores nucleares, sistemas de transporte, sistemas de agua, por mencionar algunos. (USCD, 2018)

En el periodo 2000-2019, la producción de acero estadounidense decreció (-) 0.8% promedio anual, además de ello la capacidad instalada disminuyó (-) 0.3%, ello es relevante al contrastar las cifras, ya que a nivel mundial la producción creció 4.2% y la capacidad instalada creció 3.9% promedio anual, dicha brecha se acentúa al comparar el crecimiento de 11.4% en la producción de China y de 9% promedio anual en su capacidad instalada en el mismo periodo. En cantidad, la producción de 2019 fue de 87.8 mtm de acero, lo que representó un crecimiento de 1.4% respecto al año previo, dicho incremento sucedió a la par de las políticas implementadas por Estados Unidos a partir de 2018, las cuales implementaron aranceles sobre las importaciones, gravando con 25% al acero y 10% al aluminio; en la gráfica se observa que la mayor caída en la producción fue por la crisis de 2008-2009, ya que el sector de la construcción se estancó y por ende la demanda de insumos de acero destinados a este sector, además entre 2015 y 2016 la producción disminuyó, según la USCD se explica como consecuencia del exceso de importaciones (especialmente provenientes de China) que estaban dañando su industria. Además, la industria no ha sido capaz de revertir su tendencia decreciente, de hecho, a inicios del S.XXI el nivel de producción fue mayor que en la actualidad, ésta situación se ha acrecentado a la par de la pérdida de capacidad de producción instalada.

Aunado a ello, el exceso de capacidad instalada ha sido un problema en ésta industria, en 2000 la industria operaba al 88.4% de su capacidad, en 2009 alcanzó su nivel más bajo (50.2%), en 2016 aumento a 69.5% y en 2019 la industria opero al 77%, si bien el exceso de capacidad instalada disminuyo, en realidad se explica por el cierre de acereras y la disminución de hornos en operación, como resultado de la ineficiencia económica con la que estaba operando la industria americana, el exceso de importaciones chinas y los precios bajos , de hecho el Departamento de Comercio de Estados Unidos reporto que licitaciones de gobierno eran otorgadas a empresas Chinas sobre las de su propio país, ya que éstas no podían competir con los precios de China. Estimaciones de la sociedad civil de ingenieros, reiteran que en 2025 se necesitaría invertir \$4.5 trillones en infraestructura con la finalidad de operar al 80% de su capacidad instalada y ser rentable. (USCD, 2018).

Gráfico 6. Estados Unidos: Producción Vs. Capacidad instalada 2000-2019
(Cifras expresadas en mtm)

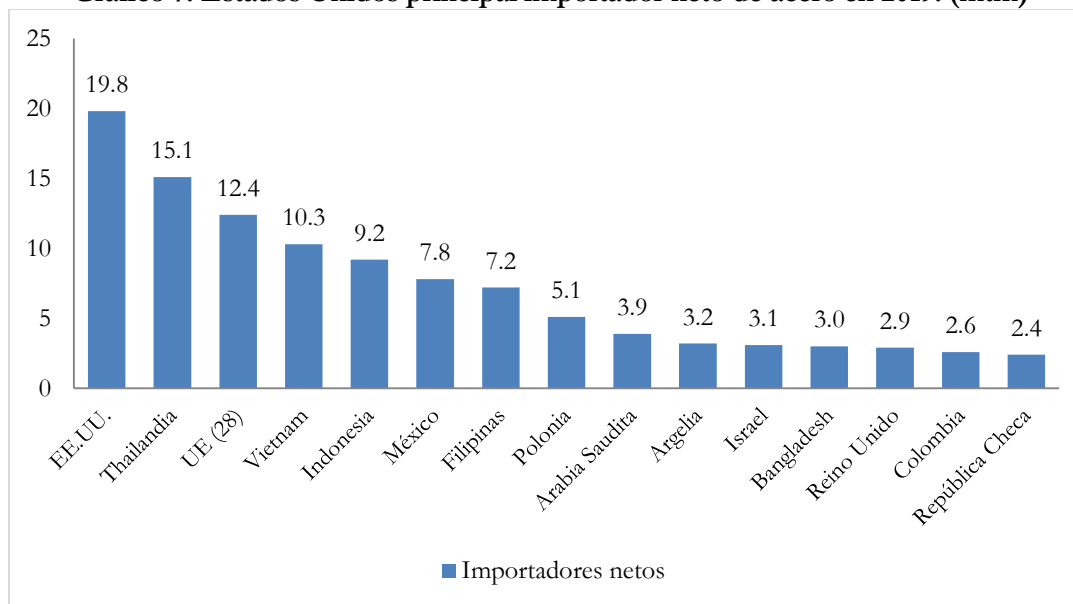


Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico de la WSA y OECD, (2000-2020).

2.5.2 Comercio exterior

En materia de comercio exterior, la balanza comercial de Estados Unidos es crecientemente deficitaria. Tan solo en 2019 sus exportaciones fueron de 7.3 mtm (1.7% mundial) y de 27.1 mtm de importaciones (6.2% mundial), posicionándose así como el principal importador neto de acero en el mundo con 19.8 mtm.

Gráfico 7. Estados Unidos principal importador neto de acero en 2019. (mtm)



Fuente: elaboración propia con datos de WSA (2020).

El exceso de importaciones, también se ve reflejado en los cinco principales productos comercializados en la industria. El producto que presenta mayor dinamismo es el acero plano, cuyo comercio total ascendió a 14,872 mdd, seguido de tubos y tuberías con 11,549 mdd, largo, inoxidable y finalmente semiacabados con 528 mdd. En 2018, todos los productos reportaron déficit comercial por una suma total de (-) 19,337 mdd, de ellos el que mayor contribuyó al déficit comercial fueron los tubos y tuberías con 32.1% y el menor fue el acero inoxidable con 4%.

Además, en el periodo 2000-2018, las exportaciones de acero inoxidable reportaron las tasas de crecimiento promedio anual más altas, con 6.9%, el plano creció 5.9% promedio anual y los productos semiacabados reportaron el menor crecimiento con 1.8% promedio anual en el mismo periodo. Mientras tanto, las importaciones de los productos semiacabados reportaron el mayor crecimiento con 8.3% promedio anual, seguido de tubos y tuberías con 6.9% y el menos dinámico fue el acero largo con 2.4% promedio anual. Aunado a lo anterior, se observa una tendencia crecientemente importadora en prácticamente los 5 productos, ello es relevante ya que la USCD (2018) estima que entre 2015 y 2016 se perdieron 14,100 empleos, principalmente en las fábricas dedicadas a la fabricación de tubos y tuberías.

Cuadro 16. EU: Comercio exterior por socio y producto, 2000-2018.

Cifras expresadas en mdd.

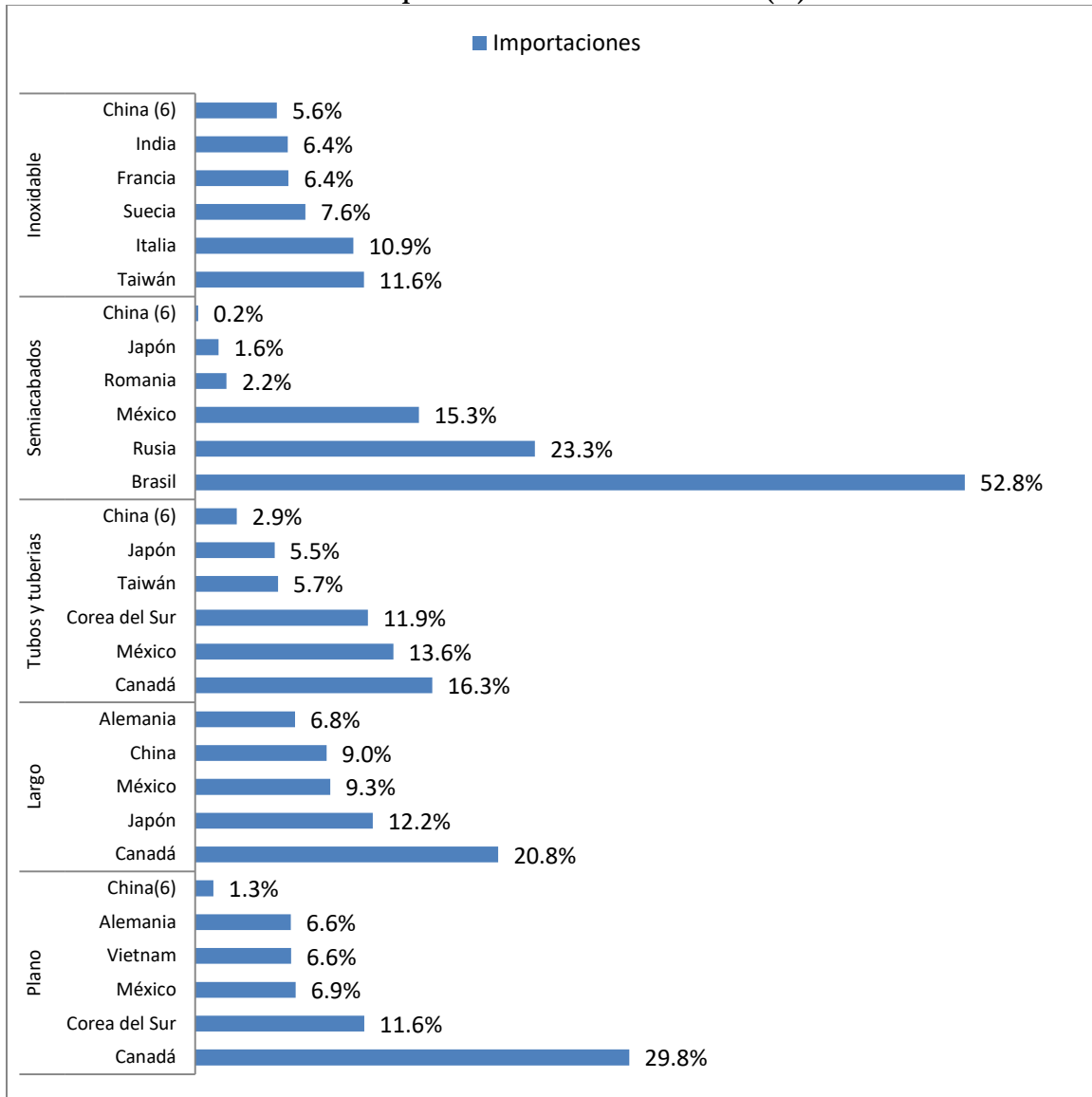
Producto	2000	2008	2015	2018	2000-2018	2000	2008	2015	2018
	<i>Exportaciones(mdd)</i>				<i>TCPA</i>	<i>Déficit comercial (mdd)</i>			
Plano	1,824	6,347	5,027	4,822	5.9	-1,998	-2,844	-5,916	-5,228
Largo	1,006	3,640	2,365	2,302	5.0	-2,409	-2,896	-3,884	-2,847
Tubos y tuberías	1,217	4,370	3,249	2,669	4.7	-1,629	-10,295	-5,843	-6,211
Semiacabados	92	722	227	126	1.8	-1,050	-3,700	-2,720	-4,277
Inoxidables	816	2,472	2,770	2,549	6.9	-827	-2,318	-835	-774
	<i>Importaciones (mdd)</i>				<i>TCPA</i>	<i>Déficit comercial (%)</i>			
Plano	3,822	9,191	10,943	10,050	5.9	25.2	12.9	30.8	27.0
Largo	3,416	6,536	6,249	5,149	2.4	30.4	13.1	20.2	14.7
Tubos y tuberías	2,846	14,664	9,092	8,880	6.9	20.6	46.7	30.4	32.1
Semiacabados	1,142	4,422	2,947	4,402	8.3	13.3	16.8	14.2	22.1
Inoxidables	1,643	4,791	3,605	3,323	4.2	10.5	10.5	4.3	4.0

Fuente: elaboración propia con datos de OECD library, 2019.

El gobierno ha argumentado que el exceso de importaciones de estos cinco productos ha impactado su industria nacional, provocando cierres de fábricas acereras y por tanto disminuyendo el empleo, salarios, cuotas de mercado e ingreso neto anual. Además, desde 2001 la capacidad instalada se vio mermada, el empleo sufrió una caída de 35% en dicha industria y desde 2009 varios productores reportaron estar endeudados 11.9 veces las ganancias, es decir, operan con ingresos netos negativos. (USCD, 2018)

En suma, el déficit comercial ha persistido a lo largo de casi dos décadas y Estados Unidos se posiciono como el país importador más importante del mundo. Un análisis por países y productos muestra que Canadá es el principal proveedor en 3 de 5 productos, siendo el más importante el acero plano con 2,993.6 mdd, tubos y tuberías (1,444.3 mdd) y productos de acero largo (1,070.4 mdd). Por otra parte, México figura entre los principales socios comerciales en 4 de 5 productos, siendo el segundo país proveedor de tubos y tuberías (1,208.1 mdd), además de ser el tercer país de origen de importaciones de acero plano (692.7 mdd), largo (477.8 mdd) y semiacabados (675.5 mdd), mientras que en acero inoxidable no figura entre los principales socios. China tiene presencia en todos los segmentos, aunque su mayor participación se encuentra en el segmento de acero largo, ocupando el cuarto sitio con 464.1 mdd y la menor participación en productos semiacabados (9.1 mdd).

Gráfico 8. Estados Unidos: importaciones por productos y principales socios comerciales 2018
Cifras expresadas en términos relativos (%)



Fuente: elaboración propia con datos de OECD library, 2019.

2.5.3 Empresas

Las principales empresas productoras de acero en Estados Unidos son de capital privado, a continuación se muestra con mayor detalle la producción, tipo de propiedad y principales productos, con base en la información proporcionada por cada empresa.

Cuadro 17. Empresas más grandes de Estados Unidos por tipo de propiedad y principales productos, 2019.

Empresa	Producción (mtm)	Participación relativa de la producción mundial (%)	Tipo de propiedad	Principales productos
Nucor Corporation	25.49	1.51	Privado de capital nacional	Barras, vigas, sábanas, placa, productos acabados en frío, viguetas, tubo y tubería, alambre, sistemas de construcción de metal.
ArcelorMittal USA	22.6	1.34	Privado de capital extranjero	Laminado en caliente, laminado en frío, placa, productos recubiertos, rieles, tubos y tuberías, acero en bruto
United States Steel Corp.	15.37	0.91	Privado de capital nacional	Láminas recubiertas laminadas en caliente, laminadas en frío, productos tubulares
Steel Dynamics Inc.	10.6	0.63	Privado de capital nacional	Laminados planos, estructurales, barras, rieles, chatarra ferrosa y no ferrosa, formas especiales, arrabio líquido, viguetas y cobre.
AK Steel Corporation	5.68	0.34	Privado de capital nacional	Laminados en caliente, laminados en frío, galvanizados, inoxidable, eléctricos, tubo, estampado automotriz.

Fuente: elaboración propia con datos de WSA, Global Steel Trade Monitor y páginas oficiales de las empresas, 2019.

Nucor Corporation es actualmente la empresa siderúrgica más grande de Estados Unidos, cuya producción anual equivale a 25.49 mtm de acero, es decir 1.51% a nivel mundial, además de ello, se caracteriza por ser la empresa que más recicla y reutiliza chatarra (75%-90% de su materia prima es chatarra). Nucor Corporation fue creada en 1905, inicialmente como productor de automóviles y servicios nucleares, posteriormente en 1962 dio un giro hacia la industria del acero. Los productos de Nucor, están destinados básicamente a la industria automotriz, agricultura, construcción, generación de energía, equipo pesado, infraestructura y transporte. (NUCOR, 2017)

ArcelorMittal USA, produce 22.6 mtm anuales, cuenta con 26 instalaciones alrededor del mundo, 12 de ellas en Estados Unidos y distribuidas en 15 estados y el Distrito de Columbia, genera más de 18,000 empleos en sus operaciones diarias. Los minerales utilizados para la obtención de acero se obtienen principalmente de dos minas: Menorca y Princeton, situadas en Virginia, Menorca, produce aproximadamente el 50% de los requerimientos de pellets de hierro y en Princeton coque de carbón e inyección de carbón pulverizado. El proceso de fabricación se realiza tanto en BOF como con EAF, la empresa está presente desde la extracción hasta la fase de obtención del producto terminado, cuyos productos se destinan a

industrias como automotriz, construcción, electrodomésticos y embalajes. (ArcelorMittal, 2017)

La tercera empresa en importancia es United States Steel Corporation, la cual produce 15.37 mtm, lo que equivale al 0.91% a nivel mundial; ésta empresa fue fundada en 1901, con sede en Pittsburgh, Pensilvania, sus operaciones se concentran en Estados Unidos y Europa Central. Los productos se destinan a industrias como la automotriz, electrodomésticos, contenedores, maquinaria industrial, construcción, petróleo y gas. (United States Steel Corporation, 2019)

Steel Dynamics Inc. se fundó en 1993, actualmente produce 0.9% del acero mundial y al ser uno de los mayores productores en Estados Unidos, genera alrededor de 7,700 empleos distribuidos en seis plantas de acero, ocho instalaciones de procesamiento de acero, dos instalaciones de producción de hierro, más de 90 ubicaciones de reciclaje de metales y seis plantas de fabricación de acero. La fabricación de acero se realiza mediante EAF y sus productos finales se destinan principalmente a la industria automotriz, construcción, fabricación y energía (Steel Dynamics Inc., 2019)

AK Steel Corporation, produce 5.68 mtm, es decir 0.34% de la producción mundial sus plantas productoras se localizan en Estados Unidos, Europa y una en México, la cual está destinada a la fabricación de tubos. Los productos finales se destinan principalmente a la industria automotriz (63%), infraestructura y manufactura (15%) y a los distribuidores (22%). (Ak Steel Corporation, 2018)

Las empresas americanas, se caracterizan por ser de tipo de propiedad privada, quienes destinan su producción a diversos mercados, pero el común denominador es la industria automotriz, así como el sector de la construcción.

2.5.4 Concentración

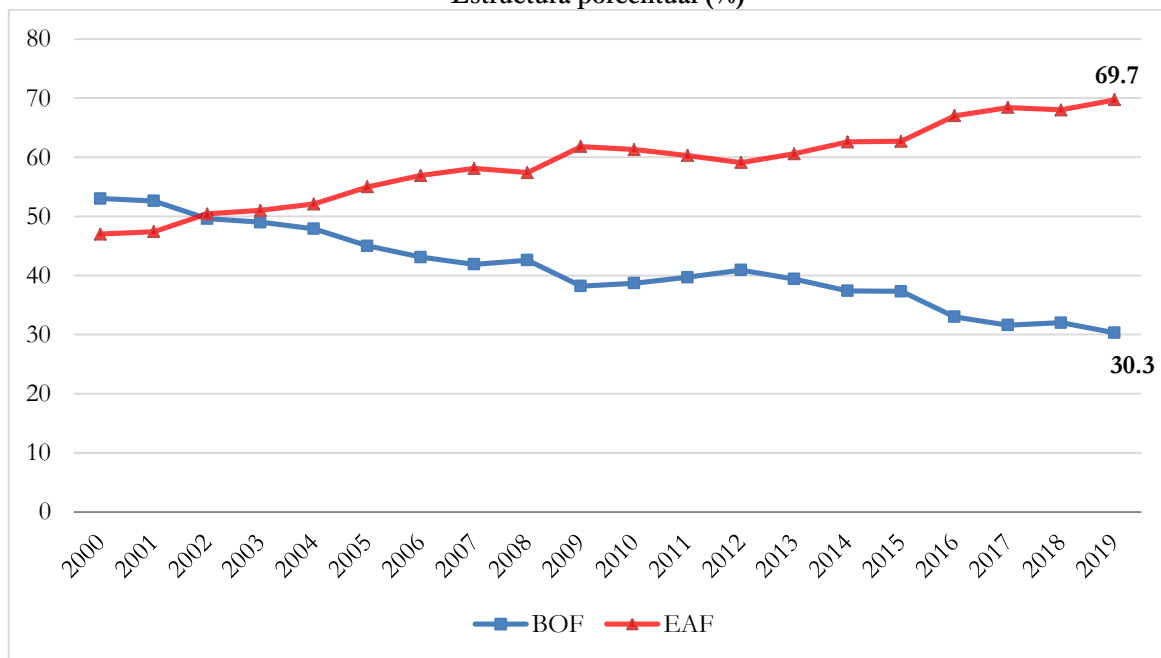
Las cuatro empresas más grandes de Estados Unidos: Nucor Corporation, ArcelorMittal USA, United States Steel Corp. y Steel Dynamics Inc., produjeron en conjunto 74.06 mtm de acero en 2019, lo que representa el 4.39% a nivel mundial. A nivel local, la producción total de acero en Estados Unidos fue de 87.8 mtm, por lo que la producción de las cuatro empresas más grandes represento el 84.35% de la producción total.

Por tanto, la industria del acero en Estados Unidos es una industria altamente concentrada y dominada por grandes empresas.

2.5.5 Patrón tecnológico

En el mundo existe la tendencia a sustituir hornos de oxígeno (BOF) por hornos de arco eléctrico (EAF), ya que éstos son más eficientes y menos contaminantes, dicha directriz ha seguido Estados Unidos y a partir de 2002 la producción vía EAF ha dominado la industria, en 2019 7 de cada 10 mtm de acero se produjeron vía EAF.

Gráfico 9. Patrón tecnológico, según tipo de horno, 2000-2019.
Estructura porcentual (%)



Fuente: elaboración propia con datos de WSA: Steel Statistical Yearbook 2000- 2020.

Sin embargo, la industria persiste como uno de los sectores más contaminantes, aunque los hornos han mejorado su tecnología, no están siendo del todo eficientes; en 2010 Alemania producía acero vía EAF en 30.2%, mientras que Estados Unidos utilizaba éstos hornos menos contaminantes en 60.3%, sin embargo, las emisiones de CO2 fueron mayores en Estados Unidos (96.96 Kg CO2/GJ) que en Alemania (93.14 Kg CO2/GJ). Además de ello, el promedio de vida de un horno de arco eléctrico es de 30.9 años, pero en Estados Unidos se utilizan alrededor de 31.5 años, por lo que las fabricas podrían ser algo viejas y por tanto menos eficientes. (Huang & Tanaka, 2017)

2.6 La industria del acero en México

Comprender la dinámica de la industria del acero en México, requiere, además de considerar su estructura actual, tener en cuenta que el crecimiento económico en el país ha sido heterogéneo, con diferentes etapas que se han caracterizado por cambios sociales, económicos y políticos. Para tener un panorama más amplio, Sánchez-Juárez y Moreno-Brid (2016), presentan tres fases de crecimiento para los últimos cien años: 1920-1935, 1936-1981 y 1982-2015. En el primer período (1920-1935), el PIB registró un crecimiento promedio anual de 1.6%, etapa que se caracterizó por el fin de la Revolución mexicana y el inicio del proceso de industrialización. En la segunda fase (1936-1981), el PIB creció 6.6% y la producción manufacturera a una tasa promedio anual de 6.7%, ello debido al desarrollo del modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI), aunque fue el periodo con las tasas de crecimiento más altas, el modelo se tornó ineficiente debido a la insostenibilidad de las políticas comerciales proteccionistas ante los eminentes cambios globales, el endeudamiento excesivo y que el país no alcanzó a concretar la última etapa del modelo, que era la sustitución de bienes de capital. Finalmente, el periodo más reciente (1982-2015) se caracterizó por el abandono de la estrategia de industrialización, apertura comercial y desregulación económica, con ello disminuyó la tasa de crecimiento del PIB, la cual fue tan solo de 2.2% y la manufacturera de 2.4%; a partir de entonces, el crecimiento del producto se ha mantenido estancado, de hecho el crecimiento del PIB en 2019, respecto al año previo fue de (-) 0.15% y de 0.25% para las industrias manufactureras. Además, se observa que la participación de las manufacturas como parte del PIB se ha estancado e incluso decrecido, en 2000 su participación fue de 18.32% y casi dos décadas después su contribución fue de 15.9% en 2019. Esto resulta relevante en la medida en que de acuerdo a *Kaldor*, la industria manufacturera se considera el motor de crecimiento de la economía en su conjunto.

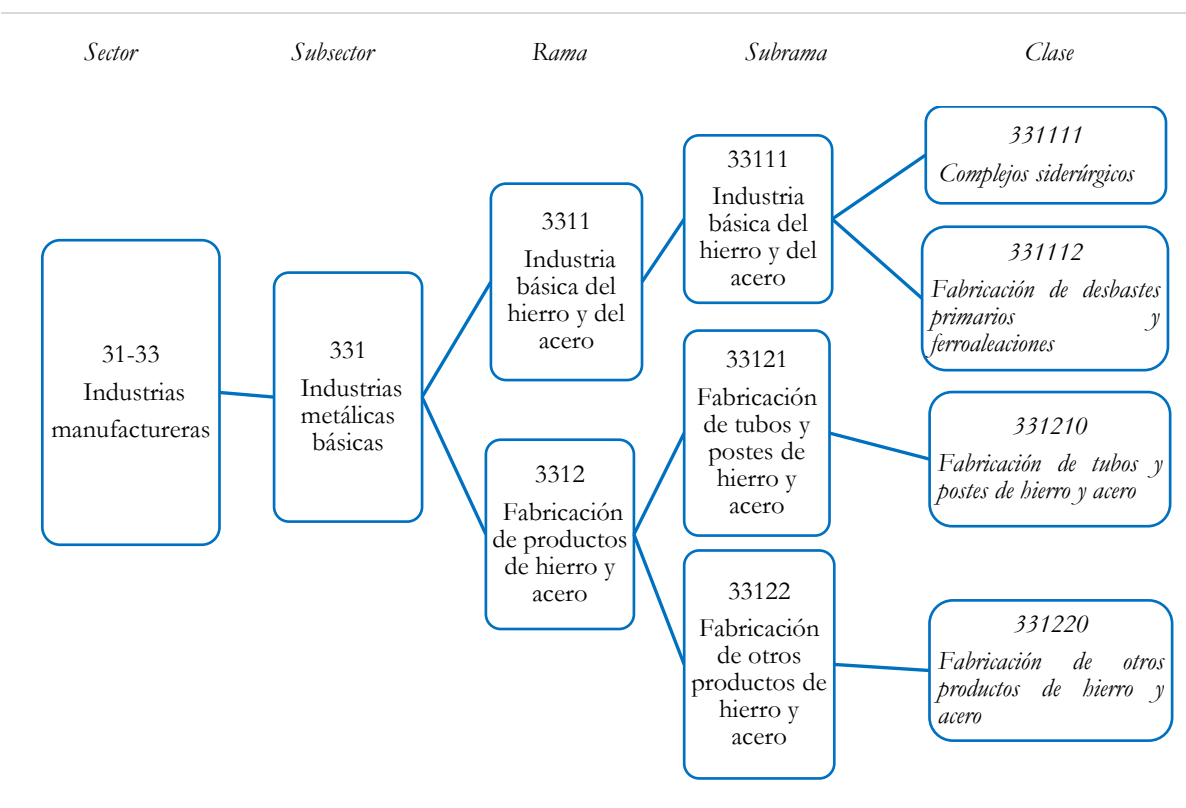
Mientras México ha dejado atrás su política industrial, otros países emergentes han decidido encaminar sus esfuerzos por incrementar la participación manufacturera en el PIB, en Corea del Sur la participación de las manufacturas en el PIB es de aproximadamente de 24% y de 40% en China. (De María y Campos, 2012); además de ello, la liberalización económica no ha sido capaz de impulsar los encadenamientos productivos ni fomento a la innovación tecnológica suficiente para establecer economías de escala. (Veintimilla, 2016), es por ello que

es necesario conocer el panorama general de la industria en México y así proponer políticas industriales capaces de coadyuvar al desarrollo económico del país.

Con la finalidad de tener un panorama más amplio de la industria del acero en México, a continuación se presentaran los aspectos más relevantes a considerar en materia de producción, comercio exterior, empresas, concentración y patrón tecnológico.

De acuerdo a Ortiz Velásquez (2018) la industria del acero en México se compone por dos ramas: la industria básica del hierro y del acero, y la fabricación de productos de hierro y acero, las cuales se desagregan en cuatro clases de actividades económicas: complejos siderúrgicos, fabricación de desbastes primarios y ferroaleaciones, fabricación de tubos y postes de hierro y acero, y fabricación de otros productos de hierro y acero.

Cuadro 18. Estructura de la industria del acero en México

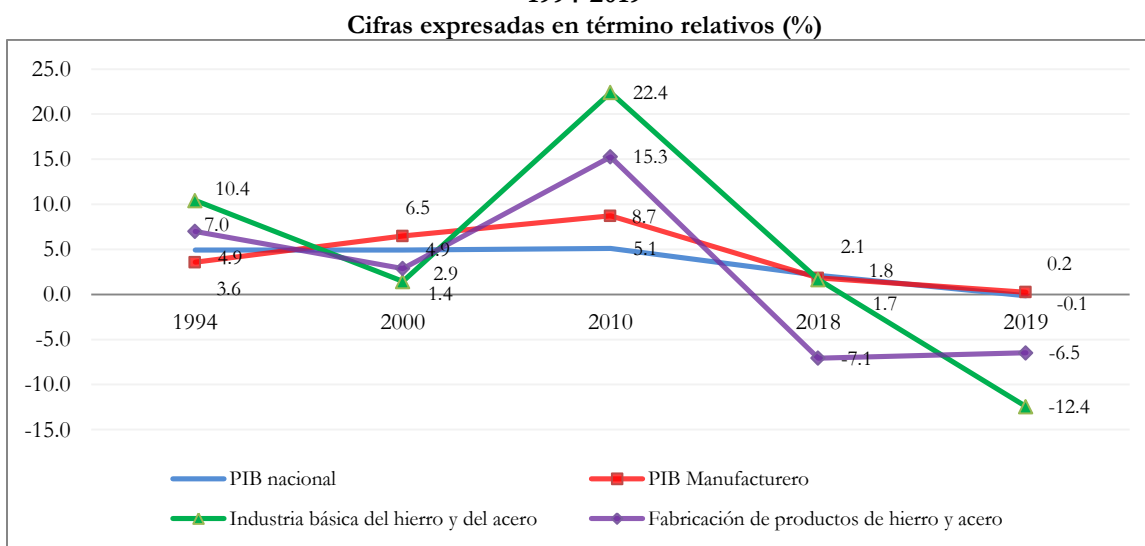


Fuente: elaboración propia con datos del SCIAN (2018).

Así pues, la industria del acero en México es una industria intermedia y pesada. Por lo cual es relevante recordar que de acuerdo a Kaldor, hay correlación entre el crecimiento del PIB y la industria manufacturera, considerando así a la manufactura como el motor de crecimiento de la

economía. Sin embargo, en México dicha relación se ha debilitado, especialmente en los 80's y 90's, cuando se apostó por la liberalización económica, así como el impulso de las exportaciones de manufacturas, pero sin incentivar la industria nacional ni mucho menos implementar una política industrial. En la siguiente gráfica se observa que el PIB tiene un comportamiento similar al manufacturero, aunque las manufacturas como parte del PIB han ido perdiendo participación, en 2000 las manufacturas representaron el 18.3% y en 2019 el 15.9% del PIB nacional, además la TCPA decreció (-) 0.1% en 2019 respecto al año previo, en el caso de industria básica de acero el decrecimiento fue de (-) 12.4% y de (-) 6.5% en la fabricación de productos. Además, las TCPA fueron positivas para el periodo 1993-2000 tanto para la manufactura como en la industria del acero, y en el periodo 2000-2010 y 2010-2019 decrecieron en ambos casos. Por lo cual, la industria manufacturera ha sido capaz de incidir en el crecimiento de la industria del acero.

Gráfico 10. Tasas de crecimiento anuales del PIB manufacturero y de la industria del acero 1994-2019



Cuadro 19.

	1993	2000	2010	2018	2019	1993-2000	2000-2010	2010-2019
	<i>Participación relativa de la industria del acero en el PIB manufacturero</i>					<i>TCPA</i>		
PIB Manufacturero/PIB nacional	16.5	18.3	16.0	15.9	15.9	5.02	0.09	2.36
Industria básica del hierro y del acero	2.6	3.3	3.0	2.6	2.2	9.03	-0.89	-0.95
Fabricación de productos de hierro y acero	0.8	0.8	1.1	1.2	1.1	5.76	3.53	1.94

Fuente: INEGI, (2020), Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto Trimestral.

Según datos del INEGI (2020), el PIB en 2019 fue de 18,524,608 mdp (millones de pesos), de los cuales la industria manufacturera aportó 15.9% al PIB y la industria del acero contribuyó

con 3.3% al PIB manufacturero. Específicamente, de las 86 ramas manufactureras, la rama de la industria básica del hierro y del acero ocupó el lugar número 11 en importancia, cuya aportación fue de 2.2% al PIB manufacturero y de 0.36% al PIB nacional; la rama de fabricación de productos de hierro y acero contribuyeron al PIB manufacturero con 1.1% y 0.18% a nivel nacional, ocupando el lugar número 27 en importancia. Además de ello, al ver la contribución de las diversas industrias, en la manufactura se observa que las ramas con mejor desempeño son aquellas con encadenamientos productivos con la industria automotriz y de autopartes (véase cuadro), siendo la industria del acero una de ellas, pues del total de la producción de acero nacional, 10.6% se destina a la industria automotriz, 61.5% a la construcción, 18.8% a productos metálicos, 7.8% a la maquinaria mecánica y 1.3% a equipo eléctrico. (CANACERO, 2018)

Cuadro 20. Principales actividades manufactureras que aportaron al PIB en 2019.
Cifras expresadas en millones de pesos, 2013=100

Concepto	2019	2019 (%)
PIB manufacturero	2,949,146	100.00
3361 - Fabricación de automóviles y camiones (1)	289,159	9.80
3363 - Fabricación de partes para vehículos automotores (2)	244,481	8.29
3118 - Elaboración de productos de panadería y tortillas (3)	203,821	6.91
3311 - Industria básica del hierro y del acero (11)*	66,094	2.24
3312 - Fabricación de productos de hierro y acero (27)*	32,646	1.11
3364 - Fabricación de equipo aeroespacial (29)	26,718	0.91
3212 - Fabricación de laminados y aglutinados de madera (86)	769	0.03

*Los números en paréntesis indican el orden de importancia respecto a las 86 ramas manufactureras.

Fuente: INEGI, (2020), Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto Trimestral.

De acuerdo a los Censos Económicos 2018, la estructura de la industria del acero en México se compone por 597 unidades económicas (UE), es decir 0.1% del sector manufacturero, además explica el 1.1% del empleo manufacturero, genera 3.8% de valor agregado, 3.5% de la formación bruta de capital fijo y 9.9% del acervo total de activos fijos, aunado a ello, las remuneraciones medias son 4 veces superiores que en la industria manufacturera.

A nivel rama, los datos mostraron que la industria básica del hierro y del acero, es más eficiente, ya que con 25 UE (4.2%) fueron capaces de producir el 48.5% de valor agregado, además la formación bruta de capital, que son los activos fijos que prolongan o aumentan la productividad, fue de 3,955 mdp (57.6%), 81.9% en acervos y las remuneraciones medias representaron el 70.4%. Mientras que, la fabricación de productos de hierro y acero con 572 UE (95.8%) produjeron el 51.2% de valor agregado. Estos datos permiten suponer que las

unidades económicas de la rama de la industria básica son grandes y más productivas, mientras que en la fabricación de productos, las unidades económicas son abundantes y heterogéneas. Por clase de actividad económica, los Complejos Siderúrgicos son quienes tienen menos UE (8), pero con mayor aportación al valor agregado (37.8%), además explica la mitad de la formación bruta de capital fijo (51.7%), poco más de dos tercios de acervos fijos (78.6%) se generan en los complejos siderúrgicos y reportaron las remuneraciones medias más altas de la industria (3.2 veces mayores al promedio manufacturero). En segundo lugar de importancia se encuentra la fabricación de otros productos que generó el 34.5% del valor agregado con 66.8% de las UE (399).

Cuadro 21. Principales características de la industria del acero en México, 2018.
Cifras expresadas en mdp y porcentajes.

Actividad Económica	UE	Personal ocupado total (PO)	Valor agregado	Consumo intermedio	Formación bruta de capital fijo	Acervo total de activos fijos	Remuneración media por persona ocupada remunerada
Manufactura (mdp)	579,828	6,493,020	3,193,797	7,607,197	197,968	2,966,441	160,976
Acero total (mdp)	597	73,007	121,921	314,530	6,870	293,518	695,848
Acero total (%)	0.1	1.1	3.8	4.1	3.5	9.9	4.3*
Industria básica del hierro y del acero (mdp)	25	26,932	59,489	157,472	3,955	240,431	489,664
Estructura porcentual (%)	4.2	36.9	48.8	50.1	57.6	81.9	70.4
Complejos Siderúrgicos (%)	1.3	31.2	37.8	39.5	51.7	78.6	3.2*
Fabricación de desbastes primarios y ferroaleaciones (%)	2.8	5.7	11.0	10.5	5.9	3.3	1.9*
Fabricación de productos de hierro y acero (mdp)	572	46,075	62,432	157,059	2,914	53,087	206,183
Estructura porcentual (%)	95.8	63.1	51.2	49.9	42.4	18.1	29.6
Fabricación de tubos y postes de hierro y acero (%)	29.0	23.2	16.7	12.6	10.5	4.5	1.3*
Fabricación de otros productos de hierro y acero (%)	66.8	40.0	34.5	37.3	31.9	13.5	1.2*

*Representa el número de veces de las remuneraciones de la industria del acero respecto a las remuneraciones medias de la industria manufacturera. Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, Censos Económicos 2019.

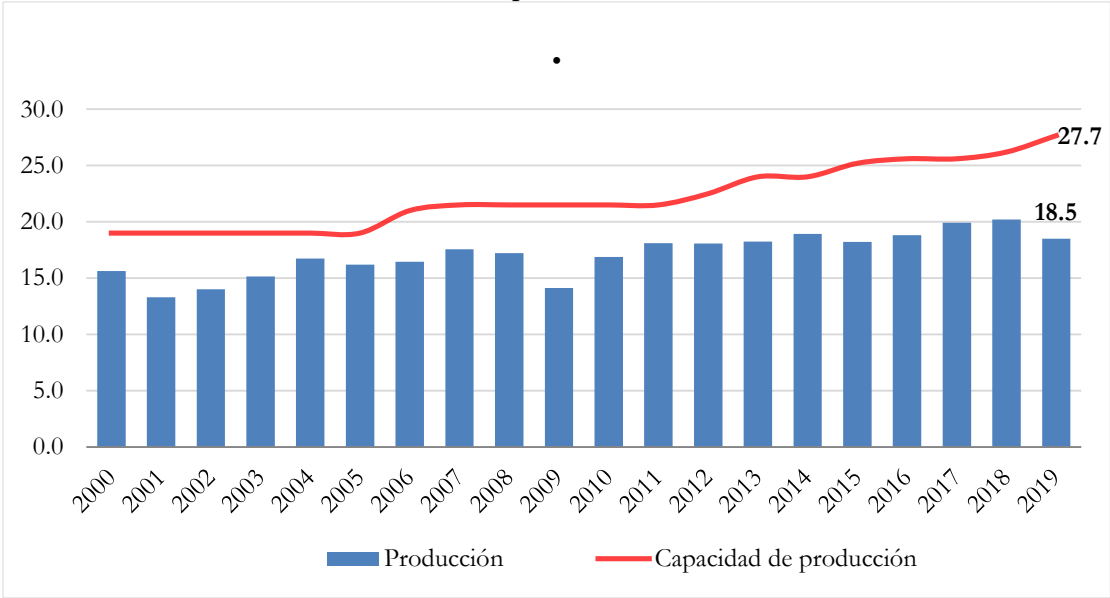
Aunado a ello, la industria mexicana destina el 82% de su producción al mercado nacional y únicamente el 18% a la exportación, siendo su principal mercado Estados Unidos (65%), Rusia (8.4%), Colombia (7.7%) y Canadá (4.7%) (Ortiz Velásquez, 2019), además está integrada localmente, ya que según INEGI (2018), 60.2% de los insumos utilizados en la industria básica son nacionales y 73.3% en la fabricación de productos de hierro y acero son insumos locales.

2.6.1 Producción

La producción de la industria del acero en México, como ya se ha mencionado, es de vital importancia para la economía, debido a que tiene fuertes encadenamientos con industrias

claves para el país. Por ello, es importante conocer la evolución que ha tenido la producción de acero a lo largo del presente siglo XXI. En la siguiente gráfica es posible observar que el crecimiento de la producción ha sido bajo, la TCPA para el período 2000-2019 fue de 0.89%, cabe resaltar que en 2001 registro su nivel más bajo de producción, lo que coincide con el acrecentamiento de la presencia China en la economía y en 2009 debido a la crisis económica mundial; mientras que la capacidad instalada ha crecido a 2% promedio anual en el mismo periodo, razón por la cual la brecha ente producción y capacidad de producción se ha ido ensanchando, tal como sucede en el resto del mundo y refuerza la problemática de sobrecapacidad de producción. Tan solo en 2019 la producción de acero en México fue de 18.5 mtm, equivalente al 1% de la producción mundial, mientras que la capacidad de producción fue de 27.7 mtm, siendo la tasa de uso de la capacidad instalada alrededor del 67%. Dicha producción posiciona a México como el 15° productor de acero a nivel mundial. (WSA, 2020)

Gráfico 11. Producción Vs. capacidad instala en México (2000-2019).
Cifras expresadas en mtm



Fuente: Elaboración propia con datos de WSA (2000-2019) y OECDstat (2000-2019).

2.6.2 Comercio exterior

Las exportaciones de acero en 2018 sumaron un monto total de 5,855 mdd y las importaciones de 10,331 mdd, por tanto, México tiene una balanza comercial deficitaria por (-) 4,476 mdd, dicho déficit se explica por tres de los cinco productos comercializados: productos planos

(insumo principal de la industria automotriz), inoxidable y largos; en contraste, se reportó superávit en productos semiacabados y en tubos y tuberías. En la industria del acero las importaciones son un componente dinámico, el acero plano es el producto que en cantidad es de mayor importación y el segmento de los productos semiacabados reportaron las mayores TCPA en el periodo en cuestión (10.95%). Aunado a ello, la razón importaciones/exportaciones, muestra que la mayor dependencia importadora se encuentra en los productos inoxidables, ya que por cada mdd exportado se importaron 6.67 mdd en 2018, seguido de productos planos cuya razón fue de 1:6 y la menor dependencia se encuentra en los productos semiacabados ya que su razón fue 1:0.41 mdd, sin embargo en el largo plazo dicha tendencia podría revertirse, ya que en el periodo 2000-2018, las importaciones de productos semiacabados reflejan una TCPA de 10.95% mientras que las exportaciones crecen a 3.63%.

Cuadro 22. México: Comercio exterior por producto, 2000-2018.

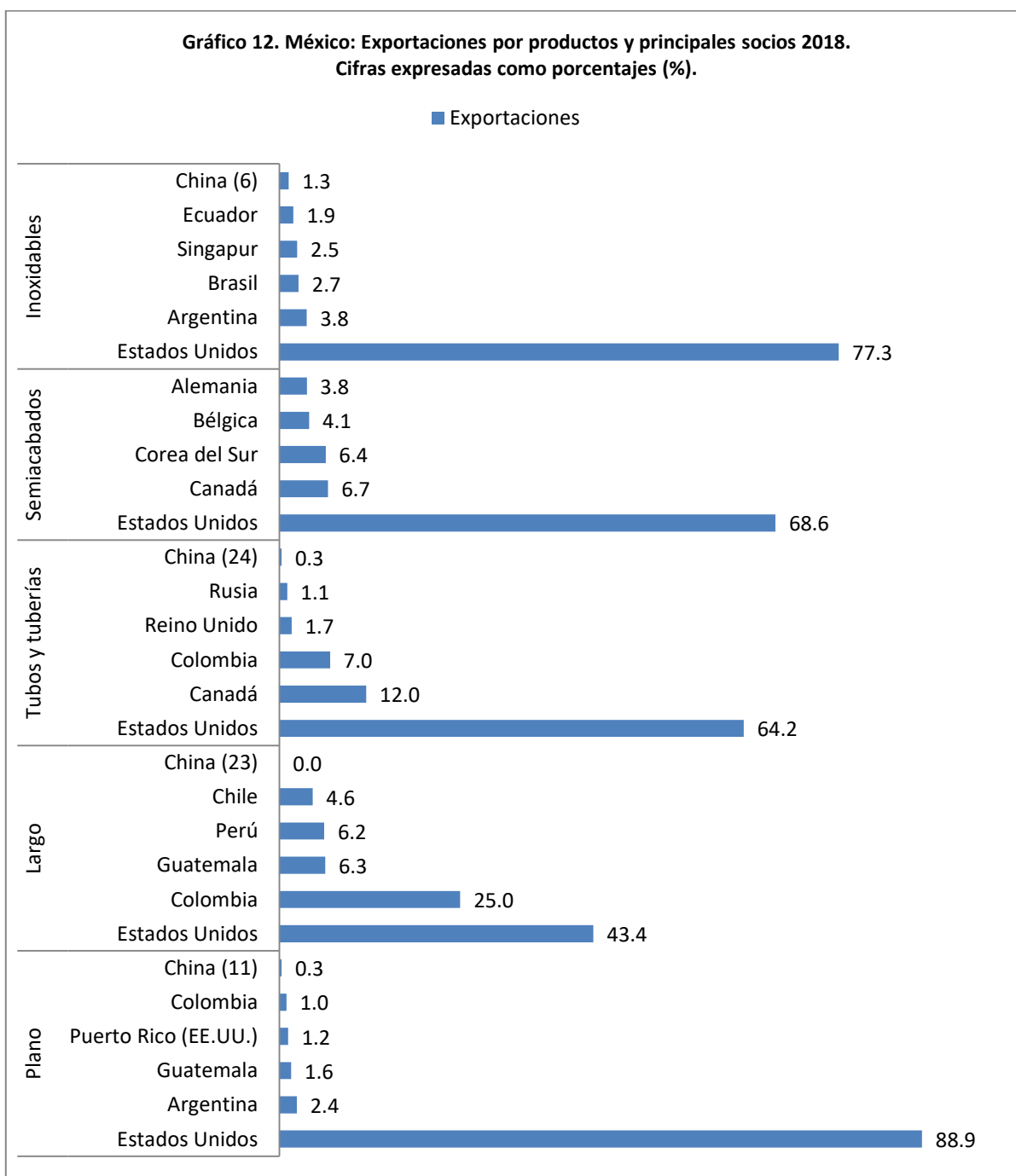
Cifras expresadas en mdd

Producto	2000	2008	2015	2018	2000-2018	2000	2008	2015	2018
	Exportaciones				TCPA (%)	Déficit comercial (mdd)			
Plano	356	671	639	920	5.42	-1,201	-3,431	-4,199	-4,594
Largo	158	1,122	746	812	9.54	-527	-314	-862	-758
Tubos y tuberías	225	1,389	1,293	1,665	11.76	-64	601	279	955
Semiabados	1,165	4,241	720	2,213	3.63	1,025	3,540	433	1,308
Inoxidables	204	496	234	245	1.01	-291	-751	-1,127	-1,388
	Importaciones				TCPA (%)	Importaciones/exportaciones			
Plano	1,556	4,102	4,839	5,513	7.28	4.38	6.11	7.57	6.00
Largo	685	1,436	1,608	1,570	4.72	4.34	1.28	2.15	1.93
Tubos y tuberías	289	788	1,014	710	5.12	1.29	0.57	0.78	0.43
Semiabados	139	701	287	905	10.95	0.12	0.17	0.40	0.41
Inoxidables	496	1,247	1,361	1,633	6.85	2.43	2.51	5.82	6.67

Fuente: elaboración propia con datos de Global Trade Atlas, 2019.

Un análisis más detallado, según el destino de las exportaciones, muestra que Estados Unidos es el principal socio comercial de México en todos los productos y absorbe más de dos tercios del comercio (excepto en largos), especialmente en productos planos con 88.9% e inoxidables con 77.3%; en tanto China, no figura como principal receptor de productos mexicanos, su participación más grande es en productos inoxidables con 1.3%, lo cual lo posiciona como el sexto receptor de exportaciones mexicanas, para el resto de los productos se indica su posición en paréntesis, en productos semiacabados no tiene participación. Para mayor detalle, a

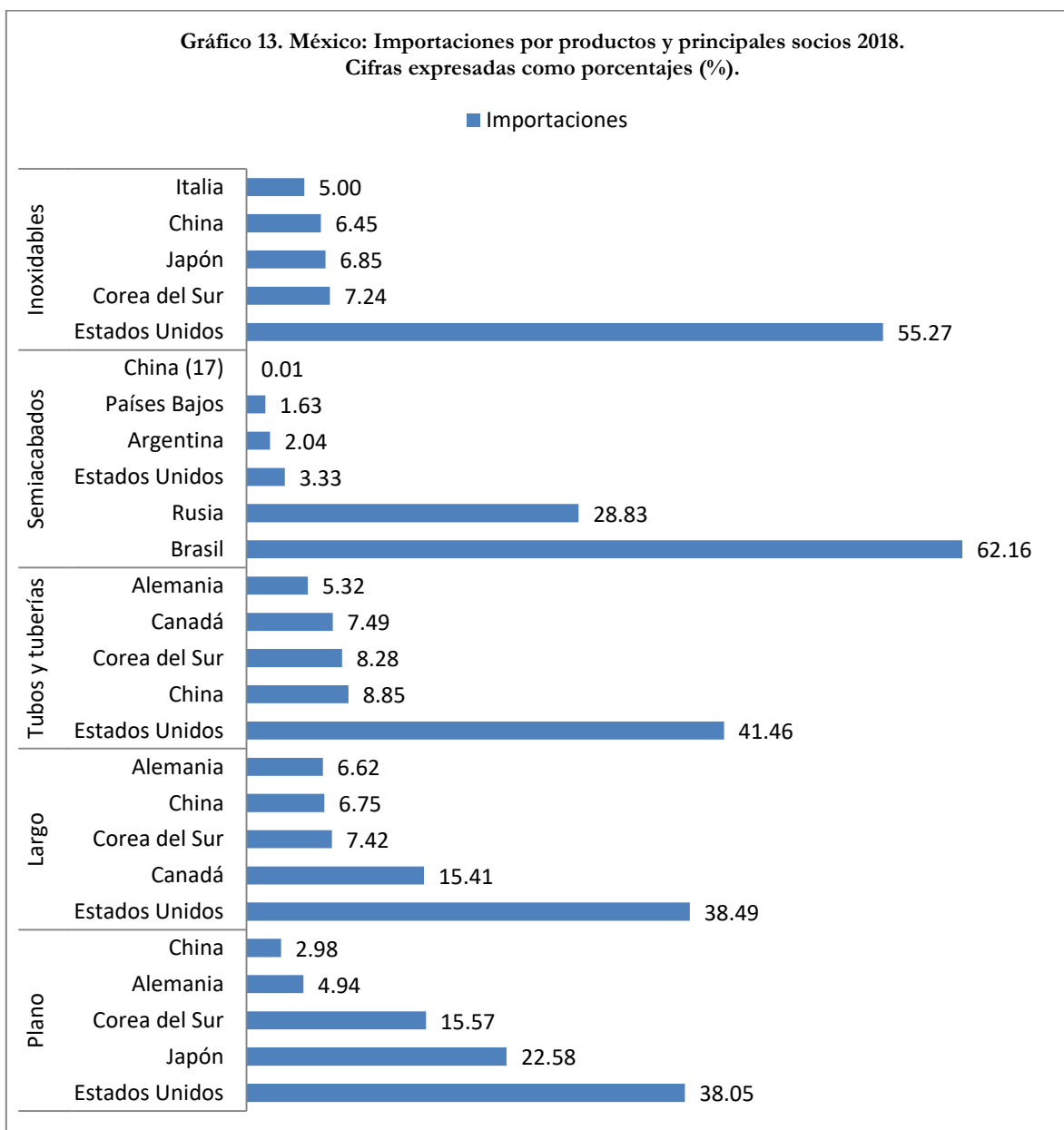
continuación se ilustran los principales destinos de exportación de México en 2018, según el tipo de producto.



Fuente: elaboración propia con datos de Global Trade Atlas, 2019

En materia de importaciones, México sumo 10, 331 mdd, siendo los productos planos los de mayor demanda. Estados Unidos es el principal abastecedor del mercado, cuya participación

asciende a 38.05%. Al observar los datos se constata que Estados Unidos es el principal proveedor de México en cuatro de cinco productos y Brasil es el líder en la proveeduría de productos semiacabados, con una aportación de 62.16%. En cuanto a China, se encuentra entre los primeros cinco socios (excepto en productos semiacabados, ocupa el lugar 17 en importancia), su cuota de mercado más grande se encuentra en el mercado de tubos y tuberías con una participación de 8.85%, equivalente a 62.34 mdd, lo cual lo posiciona en el sitio número dos en importancia.



Fuente: elaboración propia con datos de Global Trade Atlas, 2019

Una vez analizado el panorama comercial, es pertinente recalcar la intensificación del comercio entre México, Estados Unidos y China en las últimas décadas, no solo en la industria del acero, sino en el comercio en general, ya que esta nueva configuración tiene repercusiones para el país. La dependencia comercial entre México y Estados Unidos se ha acentuado, de hecho, el 85% de las exportaciones totales de México se destinan a Estados Unidos y las importaciones tienen origen estadounidense en un 49.7%, de ello destaca que de las importaciones el 75% son insumos intermedios para la maquila, seguidos de bienes de consumo y bienes de capital, en contraparte, México exporta manufacturas en 45%; de manera que la dependencia comercial entre México y Estados Unidos, debilita la industria mexicana, puesto que pierde competitividad con el resto del mundo. En el caso de China, su creciente participación en el país, (pese a que no existen acuerdos comerciales), se explica por la alta competitividad en precios de los productos e insumos, así como en la subvaluación artificial y la creciente incorporación tecnológica en sus procesos, además su competitividad ha ido desplazando a México de los mercados canadienses y estadounidenses. Y enfatizando en el mercado nacional de acero, la participación de China, se traduce en pérdida del PIB, remuneraciones, valor agregado y empleo. Según estimaciones de Veintimilla (2016) por cada 1% de incremento en importaciones chinas, se pierden 246 patrones y se dejan de generar 3,000 empleos en México.

2.6.3 Empresas

De acuerdo a datos de CANACERO (2018), son ocho las empresas con mayor producción de acero en el país. A continuación se describen las principales características de las mismas, tales como su producción, tipo de propiedad y principales productos. Cabe aclarar que el análisis se realizará en función del nivel de divulgación de la información de cada empresa. De manera general el tipo de propiedad de la industria del acero en México, según Ortiz Velásquez (2021), son empresas nacionales privadas quienes explican el 46.13% de la producción y las multinacionales el 53.87%.

Cuadro 23. Empresas más grandes de México por tipo de propiedad y principales productos, 2019

Empresa	Producción (%)*	Tipo de Propiedad	Principales Productos
ArcelorMittal México	24%	Privada Multinacional	Productos planos y largos. (Varilla, alambón, barras, palanquilla y planchón de acero.)
AHMSA	21.7%	64% Privada 36% Pública	Acero plano (lámina rollada en caliente y en frío. Y único productor en México de placa en hoja, hojalata y lámina cromada). Productos recubiertos. Perfiles ligeros, pesados, billete y otros.
Deacero	14%	Privada	Rejas, mallas, alambres, clavos, grapas, cables, perfiles, varillas, alambrones.
Ternium México	19.8%	Privada Multinacional	Productos planos y productos largos. (acero laminado en caliente, laminado en frío, galvanizado, prepintado, varilla, barras y alambón, tubos y perfiles)
Grupo Simec	5.2	Privada	Productos no planos. (Vigas, canales, ángulos comerciales y estructurales, barras rolladas en caliente, soleras, varillas y barras con acabados en frío).
Tyasa	5.2	Privada	Lámina en rollo, palanquilla, varilla corrugada, alambón, derivados y perfiles.
Gerdau Corsá	5.07%	Privada Multinacional	Productos no planos. Productos largos: perfiles estructurales, perfiles comerciales y varilla corrugada.
Tenaris TAMSÁ	5%	Privada Multinacional	Tubos de acero sin costura de revestimiento, perforación, producción y conducción.

*Debido a la disponibilidad de datos de producción, se consideraron estimaciones de Ortiz (2019) (2021).

Fuente: elaboración propia con base a CANACERO (2019) e informes anuales de cada empresa.

ArcelorMittal México

ArcelorMittal México es una empresa subsidiaria de la multinacional ArcelorMittal, mayor productora de acero en el país, anualmente produce alrededor de 3.4 mtm, es decir el 24% del total, genera 5,265 empleos, lo que equivale al 2.56% de empleados de la compañía a nivel mundial. Su origen es relevante, ya que se formó después de varias fusiones, en 1976 surgió como una empresa de carácter público con el nombre de Siderúrgica Lázaro Cárdenas- Las Truchas (Sicartsa), en 1992 “Ispat International” adquiere parte del complejo siderúrgico y en 2005 junto con otras empresas se fusionan y en 2006 fueron adquiridas por ArcelorMittal.

Actualmente, la empresa se encuentra dividida en 17 entidades subsidiarias consolidadas y localizadas en once estados de la república, cuya sede principal se localiza en Lázaro Cárdenas, Michoacán, debido a su ubicación estratégica y cercanía portuaria; cuenta con una planta para

producir productos planos y largos así como con un centro de distribución; el resto de las subsidiarias se dedican a la maquila de varilla corrugada (1), arrendamiento de bienes inmuebles (3), centro y servicio de distribución (2), servicios administrativos y de nómina (4), distribución de energía eléctrica (2), maniobras portuarias (4) y concesiones mineras (1). Es importante mencionar que en este tipo de industria, las actividades mineras son consideradas un pilar importante de crecimiento, por ello se tienen operaciones mineras en 9 países (Argelia, Bosnia y Herzegovina, Brasil, Canadá, Kazajistán, Liberia, México, Ucrania y Estados Unidos). En México cuenta con 3 minas: El volcán, Sonora, Peña Colorada, Colima y Las Truchas, Michoacán, de esta última se extrae el mineral de hierro que se destina a la producción de acero de la más alta calidad. (ArcelorMittal, 2018).

La empresa se ha especializado en productos planos y largos. El mercado principal de los productos planos son la industria automotriz (10.9%), construcción (41%), electrodomésticos, energía y equipamiento y maquinaria. En cuanto a los productos largos, las varillas absorbieron en 2018 el 62.9% de la producción y se estima que la empresa tiene una participación de 22-25% del mercado nacional de varillas (ArcelorMittal, 2020).

Cuadro 24. ArcelorMittal México: Productos y destino.
Cifras expresadas en términos relativos (%)

Destino	2015	2016	2017	2018	TCPA (2015-2018)
PRODUCTOS PLANOS					
Partes y piezas para el sector automotriz	24.9	27.8	34.3	10.9	-18.6
Construcción y fabricación en general	10.6	19.6	18.4	41.0	40.1
Partes y piezas para electrodomésticos	34.8	37.8	29.4	29.2	-4.3
Energía	24.3	11.8	12.8	18.0	-7.3
Equipamiento y maquinaria	5.4	3.1	5.2	0.9	-36.7
PRODUCTOS LARGOS					
Varilla	70.9	68.8	61.6	62.9	-2.9
Alambrón	26.8	28.4	35.4	33.5	5.7
Derivados del alambrón	2.3	2.8	3.0	3.7	12.6

Fuente: elaboración propia con datos de ArcelorMittal, (2018), “Reporte de Sustentabilidad”, México.

Altos Hornos de México S.A. (AHMSA)

La segunda empresa más grande de México es Altos Hornos de México, S.A, 64% privada y 36% pública, su producción anual representa el 21.7% del total y genera 18, 389 empleos. AHMSA (2019) surgió en 1942 como resultado de una colaboración entre empresarios y el entonces “Banco del Gobierno Mexicano para el Desarrollo Nacional” (actualmente Nacional Financiera, S.N.C. – NAFIN), creando así una planta siderúrgica en Monclova, Coahuila

(región en la que se explotaba mineral de hierro y carbón). Años después, en la década de los 80's y 90's con las crecientes privatizaciones, AHMSA pasó a ser controlada por la empresa GAN en 1991, y el gobierno adquirió participaciones en empresas proveedoras de materias primas. Hoy en día, la empresa tiene tres divisiones: materias primas, distribución de acero y Ferrocarril Línea Corta (Línea Coahuila-Durango). La empresa cuenta con dos plantas siderúrgicas cuya capacidad de producción conjunta es de 5.5 mtm de acero líquido anual y se estima que su capacidad de utilización fue de 82.1% en 2018. El 88% de la producción está destinada básicamente al mercado doméstico y los clientes industriales absorben el 57% de las ventas, distribuidores 35% (Grupo Regio 8%, Villa acero 9% y Productos laminados de Monterrey 8%, otros 10%); el 12% se exporta a pequeñas multinacionales. En 2014 el 99% se exportaba a Norte América, sin embargo en 2018 el 100% se dirigió a dicha región (454 miles de toneladas). (AHMSA, 2019)

Su producción se concentra en productos de acero plano (88.8%), recubiertos (4%) y perfiles ligeros, pesados y billete, etc. (4.7%), cuyo destino es la industria manufacturera, construcción, automotriz, petróleo, empaque y aparatos domésticos. Resalta que AHMSA es uno de los dos productores integrados mexicanos que fábrica productos planos de acero y el único proveedor mexicano en productos como placa en hoja, hojalata y lámina cromada, insumos esenciales en la industria automotriz.

Cuadro 25. Venta y Producción de Productos terminados
(miles de toneladas)

	2016	2017	2018	2018 (%)
Productos planos	3, 612	3, 349	3, 446	88.8
Productos recubiertos	147	144	154	4.0
Perfiles ligeros, pesados, billete y otros.	398	217	183	4.7
Toneladas vendidas totales	4, 156	3, 710	3, 783	97.5
Incremento en inventarios	14	10	96	2.5
Producción Total	4, 170	3, 720	3, 879	

Fuente: elaboración propia con datos de AHMSA, 2019. p. 31.

Deacero (Corporativo) S.A de C.V.

Deacero México se fundó en 1952, instalando cercos de alambre y fabricando derivados del alambre de acero, en los 60's se inauguró la primer planta en Monterrey y en Saltillo en los 80's, cuya producción consistía en palanquillas, alambón y sus derivados; en los 90's se abre una acerería en Celaya con capacidad de producción de 2 toneladas, además Deacero compra

Aceros Nacionales, Alprosa y Rangemaster. A inicios del siglo XXI se inician operaciones en la planta Guadalupe y en Ramos Arizpe, en el mismo periodo se adquiere Lemac, Cablesa, AceroCentro en México, Automat en España, Wright, Stay-Tuff, Washington Wire Rope y Mid Continent Nails en Estados Unidos. Actualmente la empresa se conforma por 3 acereras, 17 centros de reciclaje, 10 plantas de alambres, 3 plantas de alambres industriales, 15 centros de distribución y 6 oficinas de ventas. Los productos en los que se ha especializado son rejas y mallas, alambres industriales y comerciales, varillas, alambres, cables, perfiles estructurales, clavos y productos no ferrosos, los cuales se destinan principalmente al mercado doméstico de la construcción, industrial, agropecuario, seguridad y doméstico. (Deacero, 2015)

Ternium México

Ternium México es una subsidiaria del Grupo Ternium, S.A. (fundada en 1961 en Argentina como “Propulsora Siderúrgica”, tras varias fusiones con empresas de gobierno, en 1993 se convirtió en Ternium Argentina S.A). En México obtuvo 99.3% de participación indirecta de la empresa mexicana Hylsamex y sus filiales en 2005 y en 2007 se convirtió en el único accionista de Grupo Imsa, que posteriormente sería renombrado como Ternium México.

Esta empresa se caracteriza por ser líder en la producción de productos de acero plano en América Latina, en conjunto las subsidiarias de México, Brasil, Argentina, Colombia, América central y el sur de Estados Unidos tienen capacidad de producción de acero crudo de alrededor de 12.4 mtm anuales. Ternium México es el más sobresaliente, en 2018 el 55% de las ganancias netas provinieron de esta subsidiaria (Ternium, 2019, p. 25). Aunado a ello, genera 19, 419 empleos y está conformada por tres plantas integradas de acero, dos de ellas se especializan en productos largos y una en planos, 4 plantas procesadoras de productos de laminado en caliente, frío e instalaciones de recubrimiento y cuenta con 6 centros de servicio; dichas unidades se localizan en Nuevo León, Puebla, Coahuila y San Luis Potosí. Adicionalmente, cuentan con diez centros de distribución alrededor de la República.

Además, cuenta con dos compañías mineras, la primera de ellas es la mina de las Encinas (dos minas activas: Aquila en Michoacán y Las Palomas en Jalisco; y dos minas ya agotadas), que comenzaron a ser explotadas en 1970 y cuya participación es del 100%, de éstas minas se extrajo en 2018 2.7 mt de mineral de hierro y concentrado magnético, se estiman 7 años más

de vida. El segundo consorcio minero son las minas Peña Colorada, Colima, la cual inicio sus operaciones en 1974, y su participación se divide entre Ternium y ArcelorMittal, en 2018 se extrajeron 13.3 mt de mineral de hierro y concentrado magnético, se estiman 13 años más de vida (Ternium, 2019).

Su mercado son las pequeñas y grandes industrias, principalmente del sector automotriz, construcción, línea blanca, luminarias, metalmecánica, energía, motores eléctricos, maquinaria pesada y climatización. Cabe destacar que esta empresa es la principal proveedora de acero en la industria automotriz, ya que suministra prácticamente a todas las armadoras presentes en México, de hecho es miembro de un grupo de 22 empresas que producen acero con calidad para la industria automotriz en todo el mundo y uno de los dos miembros provenientes de América Latina. (WorldAutoSteel, 2019). Específicamente el centro industrial asentado en Pesquería, Nuevo León, se enfoca en la producción de acero de alta especificación para la industria automotriz, cuya capacidad anual es de 1.5 millones de toneladas de acero laminado en frío y 400 mil toneladas de acero galvanizado. Además, destaca por ser el centro más avanzado y automatizado en América Latina, siendo capaz de proveer acero especializado para vehículos ligeros y pesados, y de distintas resistencias. (Ternium, 2017, p. 2). En este sentido, tener la capacidad de producir acero especializado ayuda a sustituir importaciones y por tanto ayuda a cumplir con los requerimientos de contenido regional especificadas en el T-MEC.

Grupo Simec, S.A.B. de C.V.

Grupo Simec (2018) empresa mexicana de capital privado, es capaz de producir 5.2% del acero en México, siendo su producción principal productos no planos, tales como vigas, canales, ángulos comerciales, estructurales, barras roladas en caliente, soleras, varillas y barras con acabados en frío. Su fundación data de 1969 como Compañía Siderúrgica de Guadalajara, S.A. de C.V. (CSG), a través por varias fusiones, en 1980 fue comprada por Grupo Sidek, S.A. de C.V. y renombrada como Grupo Simec, S.A. de C.V. en 1990, en 2001 industrias CH adquirió 84% de participaciones accionarias. En 2004 Grupo Simec adquirió las plantas siderúrgicas de Grupo Sidenor en Apizaco, Tlaxcala y Cholula, Puebla, dedicadas a fabricar aceros especiales, perfiles comerciales y varilla; y en 2005 adquiere el 50.2% de la empresa estadounidense Republic, líder en acero especial. En 2008 adquirió Corporación Aceros DM, S.A. de C.V. y Grupo San, productor de acero largo e importante productor de varilla corrugada en México.

Grupo Simec produce, procesa y distribuye acero especial y perfiles estructurales de acero en México, Estados Unidos, Canadá y Brasil, destinados principalmente a la industria de la construcción, automotriz, minería y manufactura. Actualmente la empresa posee 15 plantas con capacidad instalada de 5.3 mtm para producir acero crudo (43.4% en México, 39.6% en Estados Unidos y 17% en Brasil). En cuanto al acero laminado y con acabados, de 4.5 mt, 2.1 se explican por México. Según datos de 2018, del total de ventas, 68% se explica por perfiles estructurales y 32% correspondieron a acero especial, de este último tipo de acero, el 65% se destinó a la industria de autopartes, 21% a centros de servicio, 1% a herramientas manuales y 13% a otras industrias. México vende aproximadamente 62.7% del total de ventas de Grupo Simec, Estados Unidos 17.6% y 19.7% de Brasil. Cabe mencionar que no reportan poseer alguna concesión minera u otra fuente que les asegure las materias primas de primera mano. Las plantas se localizan en Jalisco, Baja California Norte, Tlaxcala, Puebla y San Luis Potosí; generando de manera conjunta 2, 765 empleos.

Cuadro 26. Instalaciones de Grupo Simec según su tipo de producción, 2018.

Planta		Capacidad instalada (toneladas)	Producción (toneladas)	Capacidad utilizada (%)	Productos (%)
Guadalajara	Billet	370,000	234,827	63	Perfiles estructurales (41%), perfiles estructurales ligeros (21%), barras (27%) y varilla (11%)
	Producto terminado	480,000	312,513	65	
Mexicali	Billet	430,000	271,221	63	Estructurales (12%), varilla (72%), estructurales ligeros (8%), barras (8%)
	Producto terminado	250,000	199,119	80	
Apizaco, Tlaxcala (1)	Billet	510,000	357,477	70	Aceros especiales (100%)
	Producto terminado	402,000	348,248	71	
Apizaco, (2)	Billet	305,000	43,840	14	
	Producto terminado	280,000	27,108	10	
Cholula, Puebla	Producto terminado	120,000	107,704	90	
San Luis Potosí	Billet	660,000	549,844	83	
	Producto terminado	610,000	530,029	87	

Fuente: elaboración propia con datos del Reporte Anual de Grupo Simec, 2018.

Según se observa en el cuadro, las plantas de México producen principalmente varilla y perfiles estructurales, a propósito, según estimaciones de CANACERO (2018), los perfiles estructurales representaron 16.8% de la producción; en las plantas de Tlaxcala y Puebla se produce únicamente aceros especiales, destinados en gran medida a la industria automotriz.

Talleres y Aceros, S.A. de C.V (Tyasa)

Tyasa es una empresa Siderúrgica mexicana de capital privado, cuya producción es de 52% de la producción del país, específicamente fabrica lámina en rollo, palanquilla, varilla corrugada, alambón, derivados y perfiles. Su origen data de 1980 con la fabricación de varillas laminadas en caliente, en 1985 inicia producción de varillas en Orizaba, Veracruz, siendo ésta su planta matriz, además a partir de 1993 introdujeron su primer horno de arco eléctrico hasta alcanzar en 2004 una capacidad de producción de 450 mil toneladas de acero, posteriormente la empresa diversificó sus productos y en 2007 comenzó a producir derivados de alambón, varilla corrugada, redondos y barras de aceros especiales. En 2012, inició operaciones en Cedis Arriaga, Chiapas y en 2015 se crea CEDIS Silao, Guanajuato (TYASA, 2020).

Gerdau Corsa

Gerdau Corsa es una empresa privada de capital multinacional, capaz de producir 5.07% de acero en México, dedicada a la fabricación de productos largos (perfiles estructurales, perfiles comerciales y varilla corrugada). Cuyo origen data de 1901 en Porto Alegre, Brasil, como una fábrica de clavos, más tarde, en 1948 comenzó la producción de acero, en 1980 la empresa comenzó a internacionalizarse y expandirse hacia América Latina, América del Norte, Europa y Asia. (Gerdau, 2020). En el caso de México, Gerdau ingreso al país en 2007, con una cuota de mercado interno inferior al 2%, pero con la motivación de que el país cubriría la demanda vía importaciones, ya que alrededor de 25% de la demanda ya se cubría de esa forma. (Gerdau, 2004 p. 15).

Gerdau México cuenta con 3 plantas: Siderúrgica Tultitlán (Sidertul), adquirida en 2007, en 2008 adquirieron 49% de las acciones de Aceros Corsa, ambas producciones destinadas al sector de la construcción civil y de maquinaria y equipo; en 2015 se realiza una inversión de 600 mdd en la Planta Sahagún, Hidalgo, la cual está dedicada a la producción de perfiles estructurales, con capacidad de producción de 1 millón de toneladas de acero al año y 700,000 en productos terminados. Su principal mercado es el sector de la construcción e infraestructura nacional, pues con ello se pretende sustituir importaciones, principalmente las de origen chino. (Calderón, 2015). A continuación se muestra un cuadro que resume las tres plantas con las que cuenta Gerdau Corsa México, a través de la cual se observa que la mayor parte de su producción se realiza mediante hornos de arco eléctrico, siguiendo la tendencia mundial.

Cuadro 27. Características de las plantas de Gerdau Corsa México, 2010.

Unidad	Ruta tecnológica	Forma de inversión	Capacidad de producción de acero crudo (miles de toneladas)	Capacidad de producción de acero laminado (miles de toneladas)	Productos
Siderúrgica, Tultitlan (2007)	BOF, laminación.	Adquisición	500	450	Barras comerciales, Varilla corrugada, planchones.
Tlalnepantla, Edomex. (2008)	EAF, laminación.	Adquisición	160	250	Planchones
Ciudad Sahagún, Hidalgo. (2008)	EAF, laminación.	Joint Venture	1000	700	Barras comerciales, varillas corrugadas.

Fuente: elaboración propia con datos de Lannes, José (2014) p. 9.

Tenaris TAMSA

Tenaris tuvo su origen en Argentina en 1948 como Siderca S.A.I.C (Siderca), siendo en aquel momento el único productor de tubos de acero sin costura en aquel país, posteriormente se fortalecieron dentro de su propio país y en la década de los 90's comenzaron a internacionalizarse, actualmente tienen presencia en 30 países, siendo México uno de ellos. En 1993 Siderca adquiere Tubos de Acero de México, S.A., actualmente denominada Tenaris Tamsa, en 1996 se une Dalmine, una empresa Italiana, dicha terna forma la "DST", la cual se convierte en Tenaris, S.A. (Tenaris, 2020) La empresa produce principalmente tubos de acero con y sin costura, además de servicios relacionados con la industria del petróleo y gas. Las ventas realizadas hasta 2018 reportaron que el 94% de las comercializaciones fueron de tubos y su mercado principal es América del Norte con 47% de las ventas. (Tenaris, 2018, p.23)

El centro industrial Tenaris Tamsa se localiza en Veracruz, México, cuya principal actividad consiste en la fabricación de tubos de acero, así como a la perforación, producción y conducción de petróleo junto con PEMEX. El destino principal es la industria de gas y petróleo, construcción, automotriz, minera, aplicaciones industriales y generación de energía. Cabe mencionar que la empresa cuenta con un centro de componentes automotrices, el cual inicio operaciones en 2005 y produce 28 millones de piezas anuales, destinadas al mercado de Norte América. Tenaris Tamsa, genera 5, 000 empleos directos y 23,000 indirectos; la capacidad de producción es de 1.230 mtm de tubos de acero sin costura, de dicha producción, el 80% se exporta y solo el 20% se destina al consumo nacional.

2.6.4 Concentración

Para determinar el grado de concentración de la industria en México, se muestra la participación que han tenido las unidades económicas (UE) por tamaño y clase de actividad. De acuerdo a INEGI (2014), el tamaño de las UE se determina por el número de empleados: micro: hasta 10, pequeña: 11-50, mediana: 51-250, grande: más de 250 empleados. Además se considerará el índice de concentración de la producción bruta total de las 4 UE más grandes (C4 PBT), si este índice supera el 60% del total, se considerará que ésta altamente concentrado.

Los datos de los Censos Económicos 2018 (INEGI, 2019), permiten inferir que la estructura de la industria del acero en México ha propiciado que la concentración de la producción bruta total se intensifique en tres de las cuatro clases económicas que componen la industria. Específicamente, el índice C4 PBT de los Complejos Siderúrgicos indica que existe una concentración alta y que se ha intensificado a lo largo del tiempo, puesto que de 2013 a 2018 los cuatro complejos siderúrgicos más grandes del país incrementaron su participación y control en ésta clase económica. Tan solo en 2018, el grado de concentración C4 fue de 88.7% de la población ocupada, explicaron el 96.6% del valor agregado, 74.3% de Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) y 96% de los activos fijos. En la Fabricación de desbastes primarios y ferroaleaciones, la concentración también es alta, en 2018 las 4 empresas más grandes explicaron el 67.7% del valor agregado, destaca que el índice C4 para personal ocupado en 2014 fue de 29.4% y en 2018 se incrementó a 61.3%, la FBKF paso de 82.2 a 94.4%, el resto de las variables se mantuvo relativamente constante. Respecto a la Fabricación de Tubos y Postes, los datos muestran que cuenta con 173 UE, las cuales se caracterizan por tener abundantes UE de tamaño micro (40.5%) y pocas grandes (10.4%), pese a ello, las micro únicamente aportan el 0.4% de valor agregado, mientras que las 18 empresas grandes contribuyen con el 80.1% y generan el 58.5% de empleo. Además, existe la tendencia de acrecentamiento de la concentración, ya que el índice C4 indica que las 4 empresas más grandes concentraron el 10.3% de valor agregado en 2013 y en 2018 fue de 70.58%.

En la Fabricación de otros productos de hierro y acero, se observa que el grueso de UE son de tamaño micro (47.1%) y solo 9.3% son grandes (37 UE). El índice C4 revela que las 4 UE más grandes representan el 28.51% de valor agregado, es decir que la fabricación de otros productos se encuentra diversificada, cabe mencionar que en 2013 el C4 del valor agregado fue

de 70.4%, de manera que ésta clase económica muestra tendencias hacia la diversificación. Al respecto, es importante mencionar que en 2013 había 181 UE, mientras que en 2018 ingresaron 218 UE hasta sumar 399.

Cuadro 28. Estructura productiva de la industria del hierro y del acero según el tamaño del establecimiento, 2018

Cifras expresadas en mdp y participación relativa (%).

Tamaño	Unidades económicas (UE)	Personal Ocupado (PO)	Valor Agregado Censal Bruto (mdp)	Consumo intermedio (mdp)	Formación Bruta de Capital Fijo (mdp)	Activos Fijos (mdp)
Complejos Siderúrgicos (Sin estrato)*	8	22,776	46,040	124,395	3,553	230,623
<i>C4 PBT (2018)</i>	NA	88.7	96.6	90.6	74.3	96.0
<i>C4 PBT (2013)</i>	NA	74.5	82.9	75.7	96.3	84.8
Fabricación de desbastes primarios y ferroaleaciones (sin estrato)*	17	4,156	13,450	33,077	402	9,808
<i>C4 PBT (2018)</i>	NA	61.3	67.7	57.4	94.4	73.2
<i>C4 PBT (2013)</i>	NA	29.4	66.5	43.0	82.2	75.8
Fabricación de tubos y postes de hierro y acero	173	16,904	20,343	39,702	720	13,340
Micro (%)	40.5	1.9	0.4	0.2	0.3	0.4
Pequeña (%)	25.4	6.4	2.0	2.3	3.6	4.9
Mediana (%)	23.7	33.2	17.5	25.5	22.4	37.6
Grande (%)	10.4	58.5	80.1	72.0	73.8	57.2
<i>C4 PBT (2018)</i>	NA	21.7	70.6	53.5	23.3	9.5
<i>C4 PBT (2013)</i>	NA	26.3	10.30	82.2	6.40	39.80
Fabricación de otros productos de hierro y acero	399	29,171	42,088	117,356	2,195	39,747
Micro (%)	47.1	2.8	0.6	0.3	0.1	0.3
Pequeña (%)	26.6	8.2	1.9	1.4	1.2	1.5
Mediana (%)	17.0	25.9	29.2	20.8	9.9	20.9
Grande (%)	9.3	63.0	68.3	77.5	88.9	77.3
<i>C4 PBT (2018)</i>	NA	15.9	28.5	34.5	47.1	48.2
<i>C4 PBT (2013)</i>	NA	23.7	70.4	47.1	46.6	47.0

*No existe información disponible por tamaño de establecimiento.

Fuente: elaboración propia con datos de Censos Económicos, 2019.

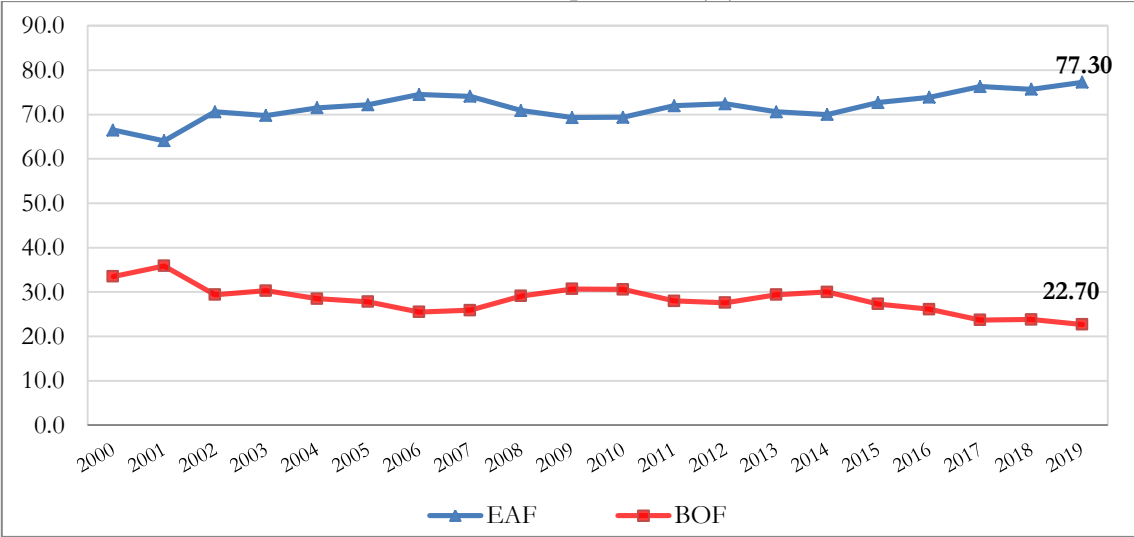
En suma, la industria del acero en México está dominada por grandes empresas multinacionales, quienes prácticamente explican la totalidad de la producción, ello se debe en parte a las características particulares y procesos industriales, ya que se requieren altas inversiones, de hecho es de las seis industrias con mayor valor de activos totales y el segundo en inversión por establecimiento, constituyendo una barrera a la entrada por el alto capital inicial requerido para operar. Si bien, en número de establecimientos, son las micro y pequeñas

empresas las más abundantes, su participación en valor agregado, empleo e inversión es mínima; las empresas medianas tienen nula o poca participación en la industria. Este comportamiento es similar a la industria manufacturera, las micro y pequeñas empresas se distinguen por ser abundantes pero con bajos niveles de ocupación y minúscula participación en el valor agregado de la producción y tamaño de inversión (INEGI, 2016). En particular los Complejos Siderúrgicos constituyen la clase de actividad económica que de acuerdo al C4 está más concentrada y con tendencia a acrecentarse, aunado a la escasa presencia de 8 UE; mientras que la fabricación de otros productos de hierro y acero es la más diversificada.

2.6.5 Patrón tecnológico

La producción de acero en México se realiza principalmente mediante hornos de oxígeno básico (BOF) y hornos de arco eléctrico (EAF), siendo ésta última forma, la tecnología predominante en el país, en 2019 el 77.3% de la producción se realizó por esta vía, además es posible observar mediante la siguiente gráfica que existe una tendencia de sustitución de BOF por EAF.

Gráfico 14. México: patrón tecnológico 2000-2020
Estructura porcentual (%)



Fuente: elaboración propia con datos de WSA: Steel Statistical Yearbook 2008, 2018, 2020.

Esta estructura tecnológica ha permitido que la industria en comparación con otros países como China y Estados Unidos; sea la menos contaminante, esto es porque México tuvo una proporción mayor en 2019 en el uso de EAF, 77.3%, contra el 11.6% de China y el 68% de Estados Unidos; además, dadas la dotación de recursos naturales, en México se ha utilizado

extensamente el gas natural como combustible principal, mientras que en China se utiliza en mayor proporción el arrabio, el cual es altamente contaminante. Sumado a ello, la antigüedad de los hornos ha incidido en que la producción sea menos contaminante, se estima que en México los BOF tienen una antigüedad de 30-37 años, pero su tecnología predominante, que son los EAF tienen entre 18-16 años de antigüedad, en contraste con Estados Unidos, cuyos BOF tienen en promedio 31.5 años y de 30.9 años en los EAF. (Huang & Tanaka, 2017).

2.7 Conclusiones preliminares

En conclusión, la industria del acero es de vital importancia, ya que es capaz de incidir en el crecimiento y desarrollo económico, destaca por sus encadenamientos productivos con industrias claves tales como la industria automotriz, construcción, etc., además en su calidad de industria manufacturera juega un rol trascendental como motor de crecimiento, así como por su aportación al PIB y al empleo. Por ello, algunos gobiernos han ejercido un rol activo en ésta industria e incluso es considerada parte de la *Seguridad Nacional* (USTC, 2018).

El capítulo dio cuenta del rol estratégico de China y Estados Unidos en la industria del acero a nivel mundial. El dinamismo de la industria se suscitó a partir del año 2000 debido a la creciente presencia de China en la industria, su incorporación a la OMC en 2001 y con ello la posibilidad de ampliar sus mercados e insertarse en CGV, modificando la estructura y dinámica de la industria mundial. En la actualidad China es el principal productor (53.3%) y consumidor (50.8%) de acero, de 2000-2019 presentó TCPA de 11.4%, desplazando a otros actores relevantes, para el mismo periodo el mundo (sin China) creció a tan solo 1%. Derivado de ello, se concluye que la industria en el mundo está altamente concentrada y dominada, China produce 1 de cada 2 mtm de acero. Sin embargo la estructura interna de la industria China se considera dispersa y poco concentrada, las cuatro empresas más grandes de China (C4) concentraron el 18.6% de la producción.

Un análisis por empresas permitió concluir que la participación activa del gobierno vía políticas industriales que acompañan el desarrollo de la industria, han fortalecido el mercado interno, mejorando el desempeño de las empresas y de la economía, ello se refleja en que 8 de las 15 empresas más grandes del mundo son de origen chino y 6 de las 8 empresas son propiedad del

Estado. Con ello se ha logrado revertir su dependencia importadora en favor del mercado interno y se han fortalecido las exportaciones, por lo que su balanza comercial es superavitaria (excepto en productos semiacabados), destaca que los productos planos son los más comercializados (insumo esencial en la industria automotriz) y han penetrado nuevos mercados y desplazado a importantes actores, tal como en la región TMEC. En cuanto a las tendencias tecnológicas, en el mundo existe propensión a sustituir hornos de oxígeno por eléctricos, que son menos contaminantes y con mayor capacidad de reciclaje, sin embargo la industria China destaca por ser la más contaminante y por el predominio de hornos de oxígeno.

En Estados Unidos se halló una industria estancada y con tendencias decrecientes, en el período 2000-2019 la TCPA fue de (-) 0.8%, en 2019 su producción fue 87.8 mtm (4.7% mundial) lo que lo posiciona como el cuarto productor mundial, sin embargo dicho monto es 11 veces inferior al de China. Aunado a ello, destaca que en el mundo la capacidad instalada se ha incrementado, pero en Estados Unidos se han cerrado acereras y perdido empleos. Además es el principal importador neto, por lo que su balanza comercial es deficitaria, el 32.1% de dicho déficit se explica por tubos y tuberías, seguido de productos planos con 27%; Canadá y México son sus principales socios comerciales, la presencia de China en dichos segmentos se ha incrementado, en 2000 no tenía relevancia pero en 2019 sí participó en todos los segmentos (entre el 4° y 6° sitio), los productos que explican el mayor déficit comercial y en los que China ha incrementado su presencia son precisamente insumos de la industria automotriz. Además, opera con alto grado de concentración, el índice C4 de la producción fue de 84.35% y sus empresas destinan su producción principalmente a la industria automotriz y de construcción.

Finalmente, la industria mexicana se posicionó como el décimo quinto productor mundial en 2019 (1% mundial) y contribuye con 3.3% al PIB manufacturero. Los datos permiten concluir que la industria del acero se encuentra estancada y con crecimiento exiguo, la TCPA de 1980-2000 fue de 4% y de 2000-2019 de 0.9%, es el único socio de la región TMEC que mantiene crecimiento positivo. El estancamiento de la industria responde a la falta de incentivos vía política industrial, de hecho la manufactura ha ido perdiendo participación como parte del PIB. Y para reducir las tendencias de lento crecimiento económico, es obligatorio implementar una verdadera política industrial activa, fortalecer las industrias infantiles, pero sin descuidar el mercado externo, además de fortalecer la proveeduría nacional, acompañado de inversiones en

ciencia, tecnología e innovación, cualidades que permitan añadir valor agregado y escalar hacia segmentos más sofisticados de la cadena de valor.

México opera con una balanza comercial deficitaria por (-) 4,476 mdd que se explica por productos planos, inoxidable y largos. Estados Unidos es el principal socio comercial de México y China ha incrementado su presencia en el TMEC, en México se ha convertido en un socio importante en 4 de 5 productos (excepto semiacabados), pese a que no ha firmado algún tratado ni asumido algún costo social como México. Además de ello, las 4 empresas más grandes producen en conjunto 79.5% del acero, por lo que el C4 indica que es una industria concentrada y dominada por grandes empresas multinacionales (53.87%) que operan con barreras a la entrada ya que se requieren altas inversiones y controlan los segmentos con mayor valor agregado, lo que implica que la industria del acero mexicana es una extensión de la industria mundial. En particular los Complejos Siderúrgicos constituyen la clase de actividad económica que de acuerdo al C4 está más concentrada (96.6%) y con tendencia a acrecentarse, aunado a la escasa presencia de 8 UE, mientras que la fabricación de otros productos de hierro y acero es la más diversificada y con mayor número de empresas, el C4 de valor agregado es de 28.5%. Dicho comportamiento es coherente con el comportamiento de la industria manufacturera nacional, en la que pocas empresas de gran tamaño explican gran parte de la producción de valor agregado. Cabe resaltar que varias de las acereras más grandes del país se crearon con ayuda del Estado, posteriormente con la política neoliberal se privatizaron, ejemplo de ello es AHMSA, la única empresa que es 36% pública y que destaca por producir acero plano destinado a la industria automotriz y dadas las nuevas reglas de origen del TMEC podría ser una alternativa a impulsar para coadyuvar al cumplimiento de dichos requerimientos, no obstante esta empresa fue privatizada y vendida por debajo de su valor en el sexenio del entonces presidente Carlos Salinas de Gortari y continua siendo utilizada para actos de corrupción en años recientes, tal como el escándalo de la compra de la empresa Agro Nitrogenados. Así que en caso de no regularizar dicha empresa, los beneficios que podría tener el país para cumplir con los requerimientos del TMEC se transferirían a multinacionales con capacidades para suplir la demanda de la industria automotriz, empresas como ArcelorMittal México y Ternium México.

3. TENSIONES COMERCIALES ESTADOS UNIDOS-CHINA EN EL MARCO DE LA RENEGOCIACIÓN DEL T-MEC: IMPLICACIONES PARA MÉXICO.

Recientemente han surgido conflictos comerciales en ésta industria, especialmente entre Estados Unidos y China, resultado de ello, los gobiernos (principalmente Estados Unidos) implementaron políticas proteccionistas, imponiendo aranceles al acero y aluminio. Dicha situación aconteció en un contexto de renegociación del TLCAN, en el que las reglas de origen de la industria automotriz han sido de los temas más sobresalientes; cabe recordar que en México 10.6% del acero se destina a la industria automotriz (Canacero, 2018). En lo subsiguiente, se discutirá el desempeño del TLCAN para México, así como el rol de China en la región. Posteriormente se describirá la renegociación del TLCAN (TMEC) haciendo referencia a los principales cambios y tensiones comerciales suscitadas.

3.1 México y el TLCAN

Para comprender las tensiones comerciales Estados Unidos - China y las implicaciones para la economía mexicana, es necesario analizarlas a la luz de la renegociación del TLCAN, ya que ambos acontecimientos sucedieron de manera simultánea. Para ello, es importante tener presente el contexto histórico del tratado comercial que se firmó en 1994.

Tras la crisis de 1929 y el período de entreguerras, los gobiernos optaron por promover políticas proteccionistas, en 1947 México adoptó el modelo de desarrollo hacia adentro o de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), cuyo cometido era desarrollar y diversificar la capacidad productiva industrial, así como establecer restricciones al mercado externo a fin de proteger la industria naciente, derivado de ello la tasa de crecimiento promedio de dicho periodo fue de 6.5%, no obstante la desigualdad aumentó (Coeficiente de Gini paso de 0.52 a 0.56 en el periodo 1950-1970), sumado a la serie de claroscuros propios del modelo y que manifestaron su agotamiento a principios de los 80's, dando paso a la adopción del nuevo modelo económico orientado hacia el exterior en 1985, el cual estaba regido por políticas de corte neoliberal, con apertura comercial desmedida, desarticulación del aparato productivo y alta concentración económica, dichas medidas se reafirmaron con el ingreso de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio en 1986 (*General Agreement on Tariffs*

and Trade o GATT, por sus siglas en inglés) y posteriormente con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en 1994 (TLCAN, actualmente T-MEC).(Guillén, 2013).

Tras la firma del TLCAN, se esperaba a *grosso modo*, que el país se modernizara y tuviera un crecimiento económico libre de sobreendeudamiento, mayor integración comercial, acceso a mejor tecnología, certeza jurídica, generación de economías de escala, producción de mercancías de mayor calidad y mejores precios, además de ello la cercanía geográfica daría acceso al mercado más grande del mundo: Estados Unidos, lo que propiciaría convergencia de ingresos, etc. (Cruz, 2009; Ruiz, 2015).

Los resultados de dicho acuerdo han sido antagónicos, considerando las condiciones desiguales de los socios, siendo Estados Unidos y Canadá países desarrollados; en México el crecimiento del PIB en el período 1994-2013 fue de 2.4%, contra el 6.5% del modelo ISI; la integración comercial se logró parcialmente, puesto que las exportaciones de México a Estados Unidos se multiplicaron alrededor de 8 veces y las importaciones por 4.5 en el período 1994-2013.(Ruiz, 2015); además la IED se duplicó, de 1.3% a 2.6%, sin embargo, dichos indicadores fueron favorables para el período 1993-2000, para los años subsiguientes mostraron tendencias decrecientes. (Esquivel, 2014). Además, según Esquivel (2014), existen otros objetivos que tampoco cumplieron la expectativa: la brecha de ingresos no se cerró en la región (en 1994 el PIB per cápita de México representaba el 31.4% del de Estados Unidos, en 2012 fue de 29%), la migración creció 150%, los salarios que se esperaba convergieran eran prácticamente los mismos en 2012 (ICPA de 1993-2012 fue de 0.34%), la desigualdad regional se acentuó y los ciclos económicos del país se sincronizaron con los de Estados Unidos.

La parte más positiva de la firma del TLCAN fue la incorporación de México en las cadenas globales de valor y su inserción en procesos de producción complejos y dinámicos, incorporándose exitosamente en la industria automotriz, electrónica y de productos químicos. Y el incremento en el comercio exterior se basó en algunos productos de la manufactura, los cuales representan el 49% de las exportaciones: vehículos de motor, partes de vehículos de motor, petróleo y gas, equipos de cómputo y equipos de audio y video. (Ruiz, 2015). Pese al incremento de las exportaciones, el nivel de arrastre interno ha sido bajo, debido a los débiles encadenamientos internos con proveedores locales. En 2000, la composición de las exportaciones fue 66% insumos de importación y 44% nacional; del total de exportaciones,

prácticamente la mitad provenía de la maquila, en la cual los insumos nacionales representaron menos de 3% y en la industria no maquiladora también se encuentra una gran proporción de contenido importado, lo cual se explica por la desarticulación de las cadenas productivas y sugiere que mientras se dinamizaron las exportaciones, el país se hizo crecientemente dependiente de insumos importados. (Guillén, 2013). Aunado a ello, Ortiz (2015) señaló que por cada incremento en un punto porcentual en la compra de insumos importados, la inversión de proveedores nacionales se reduce en el largo plazo en 0.133.

En suma, el TLCAN ayudo a México únicamente en el aspecto comercial a incrementar su comercio exterior, así como insertarse en algunas cadenas globales de valor, sin embargo es evidente la necesidad de fortalecer la proveeduría local y arrastrar al resto de la economía.

3.2 El papel de China en la región TMEC.

El ingreso de China a la OMC en 2001, el gran crecimiento de su economía y su incursión en América del Norte han convertido a China prácticamente en un miembro extraoficial del TMEC, incidiendo en la participación del comercio, en la composición e interacción entre los propios miembros. Cabe resaltar que a la entrada en vigor del TLCAN en 1994, este país no figuraba como principal socio comercial de la región, pero en 2019 se convirtió en el segundo socio más importante, con una participación de 11.9% del comercio total, solo detrás de Estados Unidos (18.1%), y relegando a la tercera y cuarta posición a los otros dos países participantes del tratado. En México, China tampoco representaba un socio importante en 1994, pero en 2003 se posicionó como el segundo socio comercial del país y se ha mantenido en dicha posición hasta 2019, participando con el 9.6% del comercio total, además se observa que Estados Unidos históricamente ha sido el principal socio comercial de México. En Estados Unidos la inmersión de China ha sido profunda, en 2018 se posicionó como el principal socio comercial del país con 16% del comercio y un año más tarde descendió a la tercera posición, mientras que Canadá y México se ubicaron en los primeros dos lugares (después de guerras comerciales y la renegociación del TMEC). En contraposición, entre los principales socios comerciales de China, Estados Unidos ya era el tercero en 1994 y en 2018 se posicionó como su primer socio, aunque con una menor proporción del comercio, en 1994 participaba con 14.9% y en 2018 con 13.7% del comercio total, México y Canadá aún no tienen un papel relevante en dicha nación.

Cuadro 29. PRINCIPALES SOCIOS COMERCIALES DE LA REGIÓN TMEC: 1994-2019.

Año	1°	2°	3°	4°	5°
TMEC					
1994	EU 20.3%	Canadá 15.4%	Japón 11.8%	México 6.3%	Reino Unido 3.7%
2001	EU 23.0%	Canadá 15.0%	México 9.2%	Japón 7.7%	China 5.0%
2003	EU 21.3%	Canadá 14.5%	México 8.9%	China 7.5%	Japón 6.8%
2018	EU 18.2%	China 13.5%	México 11.1%	Canadá 11.1%	Japón 4.3%
2019	EU 18.3%	China 11.9%	México 11.2%	Canadá 11.1%	Japón 4.3%
MÉXICO					
1994	EU 75.7%	Japón 4.1%	Alemania 2.5%	Canadá 2.3%	España 1.6%
2001	EU 76.6%	Japón 2.9%	Alemania 2.3%	Canadá 2.3%	China 1.4%
2003	EU 74.7%	China 3.1%	Japón 2.6%	Alemania 2.4%	Canadá 2.1%
2018	EU 61.3%	China 9.9%	Áreas, nes* 2.9%	Alemania 2.7%	Canadá 2.7%
2019	EU 60.1%	China 9.6%	Áreas, nes* 4.7%	Alemania 2.6%	Canadá 2.5%
ESTADOS UNIDOS					
1994	Canadá 20.5%	Japón 14.6%	México 8.4%	Reino Unido 4.4%	Alemania 4.3%
2001	Canadá 20.3%	México 12.4%	Japón 9.8%	China 6.5%	Alemania 4.8%
2003	Canadá 19.5%	México 11.7%	China 9.5%	Japón 8.5%	Alemania 4.9%
2018	China 16.0%	Canadá 14.6%	México 14.4%	Japón 5.2%	Alemania 4.3%
2019	Canadá 14.7%	México 14.7%	China 13.7%	Japón 5.3%	Alemania 4.5%
CANADÁ					
1994	EU 75.1%	Japón 4.9%	Reino Unido 1.9%	Alemania 1.6%	China 1.4%
2001	EU 76.3%	Japón 3.1%	China 2.3%	Reino Unido 2.2%	México 2.0%
2003	EU 74.0%	China 3.3%	Japón 3.1%	Reino Unido 2.1%	México 2.0%
2018	EU 62.9%	China 8.8%	México 3.8%	Japón 2.5%	Reino Unido 2.2%
2019	EU 62.9%	China 8.2%	México 3.7%	Japón 2.4%	Reino Unido 2.4%
CHINA					
1994	Japón 20.2%	Hong Kong 17.7%	EU 14.9%	Otros países de Asia* 6.9%	Alemania 5.0%
2001	Japón 17.2%	EU 15.8%	Hong Kong 11.0%	Rep. De Corea 7.0%	Otros países de Asia* 6.3%
2003	Japón 15.7%	EU 14.9%	Hong Kong 10.3%	Rep. De Corea 7.4%	Otros países* 6.9%
2018	EU 13.7%	Japón 7.1%	Rep. De Corea 6.8%	Hong Kong 6.7%	Otros países de Asia* 4.9%

*Áreas nes, son áreas no especificadas, se utiliza para el comercio de bajo valor o cuando la designación del socio es desconocida.

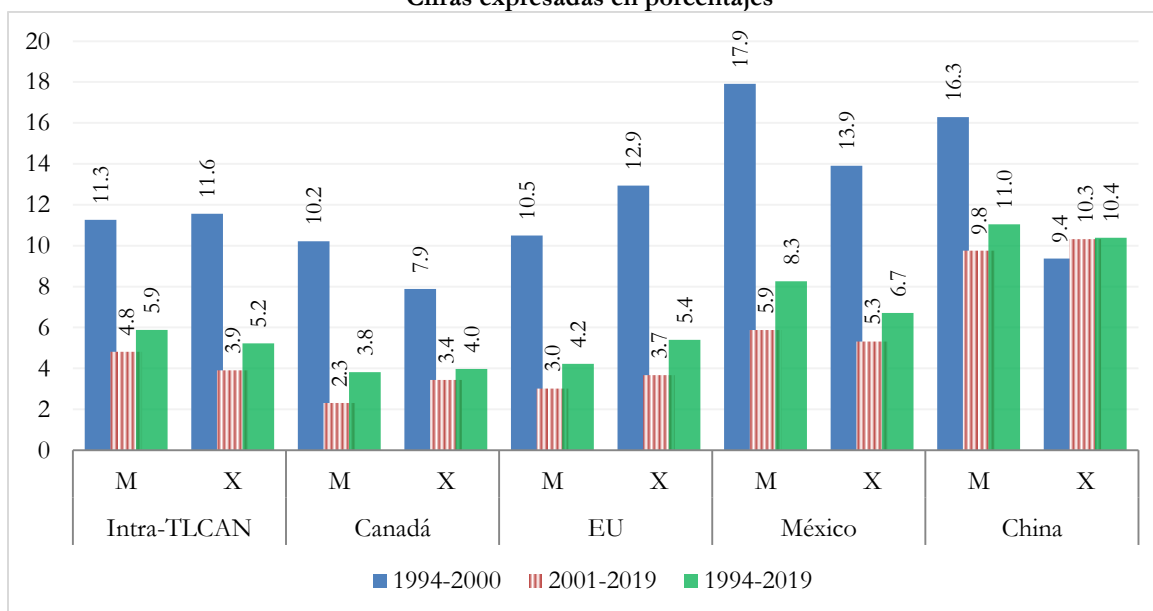
Fuente: Elaboración propia con datos de UN COMETRADE (2020).

Las cifras son contundentes, México ha perdido participación frente a China y lo ha ido desplazando del mercado estadounidense, ello resulta relevante, ya que Estados Unidos ha sido el principal socio comercial del país, además de que México sí ha pagado costos económicos y sociales tras la firma del TLCAN, mientras que China sin exponerse a un tratado de libre comercio ha podido incidir en la región, ello resalta en la medida en que las políticas del estado chino han sido más efectivas, las industrias chinas son apoyadas fuertemente por el Estado, en México prácticamente se desarrollan de forma privada. (López, 2006).

De acuerdo a Dussel y Ortiz (2016), en 2014 el 93.1% de las exportaciones manufactureras y 66.7% de las exportaciones totales dentro de la región se encontraban bajo amenaza directa de China, entre ellas se encuentra la industria de autopartes-automotriz y eléctricos. De manera específica, Estados Unidos y Canadá han sufrido más las consecuencias de la presencia de China, ya que 97% de sus exportaciones manufactureras están amenazadas directa o parcialmente, destacando la industria autopartes y automotriz, mientras que en México 66.5% de las manufactureras sufren algún tipo de amenaza, directa o parcial de China, aunque en este caso el sector automotriz no se encuentra en riesgo, ello resulta relevante puesto que alrededor de un tercio de la canasta exportadora se compone de automóviles.

Es importante recalcar que el ascenso de China en la región, se da en un contexto de desaceleración comercial intra TLCAN, ello se puede constatar al revisar que las tasas de crecimiento de las exportaciones e importaciones dentro de la región, en el periodo 1994-2000 crecían a una tasa media anual de 11.3% y 11.6% respectivamente, posterior a 2001 tras la creciente presencia de China, el ritmo de crecimiento disminuyó significativamente, entre 2001 y 2019 las importaciones y exportaciones en la región registraron TCPA de 4.8% y 3.9%, casi una tercera parte del nivel previo; para el mismo periodo, China creció a tasas superiores que los propios países integrantes, las importaciones a 9.8% y las exportaciones a 10.3% promedio anual. Asimismo, los datos sugieren que México es el integrante más dinámico del TMEC, elevando así su participación en la región.

Gráfico 15. Tasas de crecimiento: comercio exterior TLCAN, 1994-2019.
Cifras expresadas en porcentajes



Fuente: elaboración propia con datos de UN COMETRADE (2020).

Por tipo de bien, el comercio de la región se ha concentrado en bienes intermedios, en 2014 dichos bienes representaron el 61.9% de las exportaciones y 62% de las importaciones; de las exportaciones dirigidas a México 77.8% fueron bienes intermedios, 11.5% de consumo y 10.7% bienes de capital. Las importaciones de bienes de capital de México hacia el TLCAN se incrementaron de 25.7 a 28.3% de 2001-2014, cifra superior al TMEC (19.2% en 2014); los bienes que importa el TLCAN de China han ido cambiando, en 2001 eran predominantemente bienes de consumo (57.8%), en 2014 dicha cifra disminuyó a 34.1%, los bienes intermedios representaron el 30.9% y los bienes de capital incrementaron considerablemente, de 18.5 a 34.9%. En suma, el comercio intra TLCAN se ha basado prácticamente en bienes de consumo, mientras que China ha sofisticado su estructura productiva. (Dussel y Ortiz, et. Al. 2016). Diversos autores apuntan que en el largo plazo las exportaciones de China sobre el PIB de México tendrán una relación negativa, además existe la tendencia a desplazar importaciones estadounidenses por chinas en el mercado mexicano (De la cruz y Veintimilla, 2012; Castro, 2014, citado en Dussel y Ortiz, 2016).

En suma, China ha propiciado pérdida de competitividad del mercado mexicano en Estados Unidos y viceversa. Además, el comercio de Estados Unidos con China es de tipo interindustrial, en la región T-MEC ha predominado el comercio intraindustrial. (Dussel y Ortiz, et. Al. 2016)

3.3 Renegociación del TLCAN e imposición de aranceles.

Una vez contemplado el panorama general, a continuación se abordara brevemente la renegociación del TLCAN, así como la guerra arancelaria en la industria del acero y aluminio. La retórica utilizada por el presidente estadounidense Donald Trump, para justificar la renegociación del TLCAN en agosto de 2017, fue considerarlo como “el peor acuerdo comercial de la historia” para Estados Unidos, entre otros motivos (como la incursión de China en la región), sobresalió la intención de reducir el déficit comercial, del cual México explicaba el 8.7% y se posicionó como el cuarto país, mientras que China era responsable de prácticamente la mitad del déficit comercial (47.1%), seguido de Japón (9.3%) y Alemania (8.8%) (Novelo, 2018), así como la intención de incorporar un capítulo sobre economía digital, fortalecer las obligaciones laborales y ambientales (CESOP, 2019). Durante el proceso de renegociación Estados Unidos presiono para llegar a un acuerdo, entre ellos se puede enlistar la guerra comercial con China, las constantes amenazas de salirse del tratado, así como la imposición de aranceles al acero y al aluminio. (Agencia EFE, 16/08/2018)

La justificación de la imposición de aranceles al acero y al aluminio surgió como conclusión del estudio realizado sobre los efectos de las importaciones de acero en la seguridad nacional, del cual se concluyó que el desplazamiento de la industria del acero estadounidense se debía a las excesivas importaciones y a la sobrecapacidad de producción explicada básicamente por China, a tal magnitud que representaban una amenaza para la seguridad nacional, por lo que el departamento de comercio de Estados Unidos, recomendó implementar cuotas y tarifas a las importaciones de acero en una proporción que permitiera elevar el nivel de utilización de capacidad instalada en alrededor de 80%, evitar pérdida de empleos y cierre de plantas de dicha industria. (USDC, 2018). Por tal motivo se anunció la intención de imponer aranceles a todos los países, los cuales gravarían con 25% al acero y 10% al aluminio, los aranceles entraron en vigor el 23 de marzo de 2018, excluyendo de dicha medida y hasta el 1 de mayo de 2018 a Argentina, Australia, Brasil, Canadá, México, UE y Corea del Sur. (Embajadas y consulados de Estados Unidos en México, 23/03/2018) Siendo China el país más afectado por las cuotas arancelarias, cuyo monto ascendió a 60,000 mdd, los cuales gravaron las importaciones de acero, aluminio, además de productos tecnológicos en el ámbito de propiedad intelectual, situación que desemboco en una guerra comercial entre ambos países (Agencia, EFE, 23/03/18).

Pese a estar en medio de la renegociación del TLCAN y sin lograr acuerdos en temas controversiales, el 31 de marzo de 2018 Estados Unidos impuso aranceles de 25% al acero y 10% al aluminio a México, Canadá y Europa. En respuesta, el gobierno mexicano implemento medidas espejo por un monto equiparable a la afectación a partir del 1 de junio 2018, las cuales incluyeron aceros planos (lamina caliente y fría, recubiertos y tubos diversos), lámparas, piernas y paletas de puerco, embutidos y preparaciones alimenticias, manzanas, uvas, arándanos, diversos quesos, entre otros (Secretaria de Economía, 31/05/18). Casi un año después, se eliminaron los aranceles, así como las medidas espejo que se implementaron en Canadá y México, con la condición de adoptar medidas de monitoreo para evitar el dumping, (especialmente de china); retirar las represalias, terminar con los litigios ante la OMC, así como establecer un sistema de consultas en caso de que las importaciones sobrepasen el máximo histórico. (Secretaria de Economía, 17/05/19)

Ante dichas circunstancias y tras siete rondas de negociaciones de TLCAN que iniciaron el 18 de mayo de 2017, finalmente se llegó a un acuerdo el 30 de noviembre de 2018 con el nombre de TMEC (*United States-Mexico-Canada Agreement* o USMCA, por sus siglas en inglés), acuerdo que fue ratificado por México en junio 2019, Estados Unidos en enero 2020 y Canadá en marzo 2020, con ello el TMEC entraría en vigor el 1 de julio de 2020 (SRE, 2020). Destaca que el proceso de renegociación se llevó a cabo en un contexto de proteccionismo y de frenar a China ante su inminente presencia en la región.

Actualmente, el TMEC se constituye por 34 capítulos (anteriormente 22), 4 anexos y 14 cartas intencionales. Los cambios más significativos se hicieron en materia de solución de controversias de Estado a Estado, propiedad intelectual, medio ambiente, medidas sanitarias y fitosanitarias, mercado laboral, así como cambios a nivel sectorial en las reglas de origen de contenido regional y laboral de la industria automotriz, dichos cambios en ésta industria, según el FMI podrían afectar el PIB en -0.02%. (Deloitte, 2020). De ello, llama la atención los nuevos requerimientos para la industria automotriz, considerando que ha sido un caso de éxito de integración regional y local, además por su importancia en la aportación al PIB manufacturero así como por la fuerte vinculación existente con la industria del acero, motivo de este estudio, por ello, en la siguiente sección se abordará brevemente la dinámica de la industria automotriz en México y en la región T-MEC.

3.4 Dinámica de la industria automotriz en la región T-MEC y China.

Para vislumbrar los posibles efectos del TMEC a continuación se mostrará un panorama general de la relación de la industria automotriz con la industria del acero en México, así como la dinámica que juega el país, respecto a la región y el resto del mundo.

En el periodo 2000-2019 la producción de automóviles a nivel mundial registro una tasa de crecimiento promedio anual de 2.4%, según la Organización Internacional de Constructores de automóviles (OICA), tan solo en 2019 se produjeron 91.8 millones de vehículos en el mundo, siendo China, el país que encabeza la producción con 28% del total, Estados Unidos con 11.9% y México ocupa el sitio número seis, cuya producción es de 4 millones de unidades, lo que equivale a 4.3% mundial.

Cuadro 30. Principales países productores de vehículos 2019.
(Cifras expresadas en millones de unidades)

País	2019	%
1. China	25.7	28.0%
2. Estados Unidos	10.9	11.9%
3. Japón	9.7	10.6%
4. Alemania	4.7	5.1%
5. India	4.5	4.9%
6. México	4.0	4.3%
7. Resto del mundo	32.3	35.2%
Total	91.8	100%

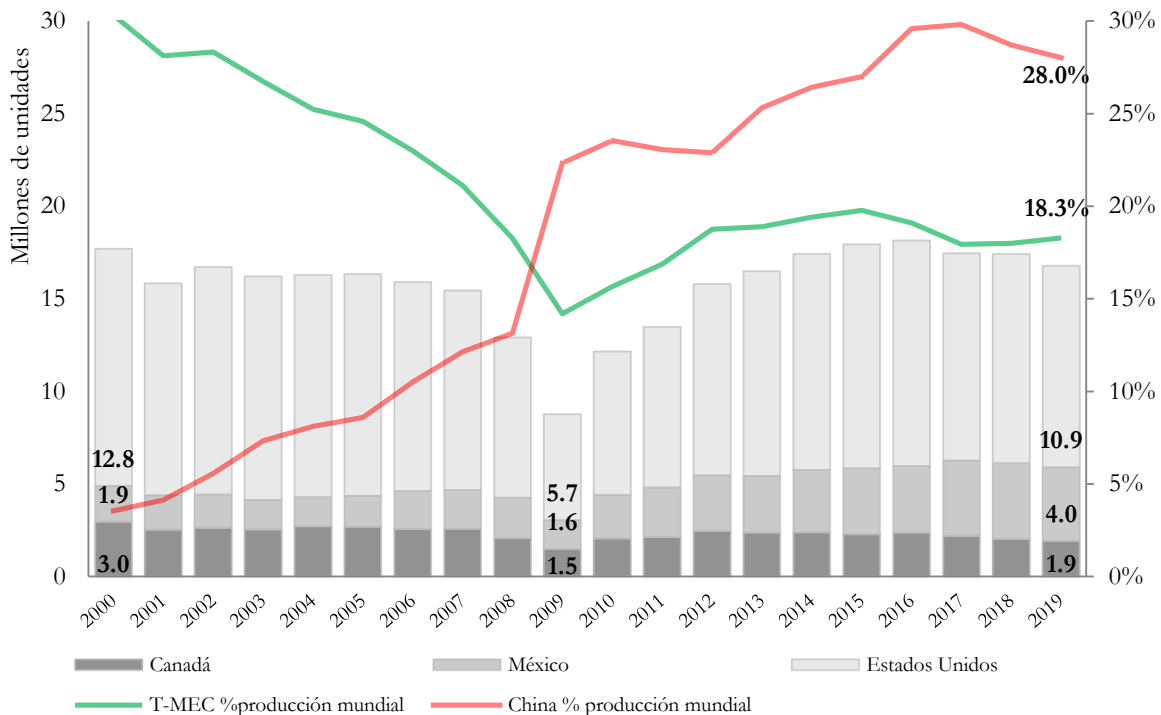
Fuente: elaboración propia, con base en OICA (2019).

A nivel regional, la producción de vehículos sigue una tendencia decreciente, en el período de 2000-2019 la región TMEC decreció a una tasa de (-) 0.28% promedio anual, en el año 2000 la región produjo 16.6 millones de unidades, representando 30.3% de la producción mundial, mientras que en 2019 produjo una cifra similar que al inicio del S.XXI, 16.7 millones de unidades, pero en esta ocasión representó el 18.3% respecto al mundo. Mientras la región TMEC pierde participación en la producción de vehículos, China ha ido ganando terreno, reporta un crecimiento promedio anual de 14.18% en el periodo 2000-2019, de hecho en 2000 participaba tan solo con 3.5% de la producción mundial y actualmente lo hace con 28%.

Por países, se observa que la participación de Canadá tiende a disminuir a una tasa promedio anual de 2.26% en el periodo 2000-2019, misma situación en Estados Unidos pero a una tasa de 0.85%, siendo el período más crítico de 2000-2009 y posterior a ello tiene un ligero repunte; el caso de México, superficialmente resulta ser el más favorable de la región, ya que la industria

automotriz ha crecido en promedio a 3.88% anual en el período en cuestión, siendo el período 2010-2019 el más sobresaliente, con un crecimiento promedio anual de 6.09%.

Gráfico 16. Producción de vehículos en la región TMEC y China (2000-2019).
Cifras expresadas en millones de unidades y en términos relativos (%)



Fuente: Elaboración propia con base en OICA.

Derivado de ello, se afirma que mientras el TMEC ha estado decreciendo, China ha incrementado su participación en la industria automotriz, de hecho se observa que en el período de mayor decrecimiento regional, China creció aceleradamente (de 2000-2009 el TMEC decreció (-) 7.51% contra el 23.46% de crecimiento de China).

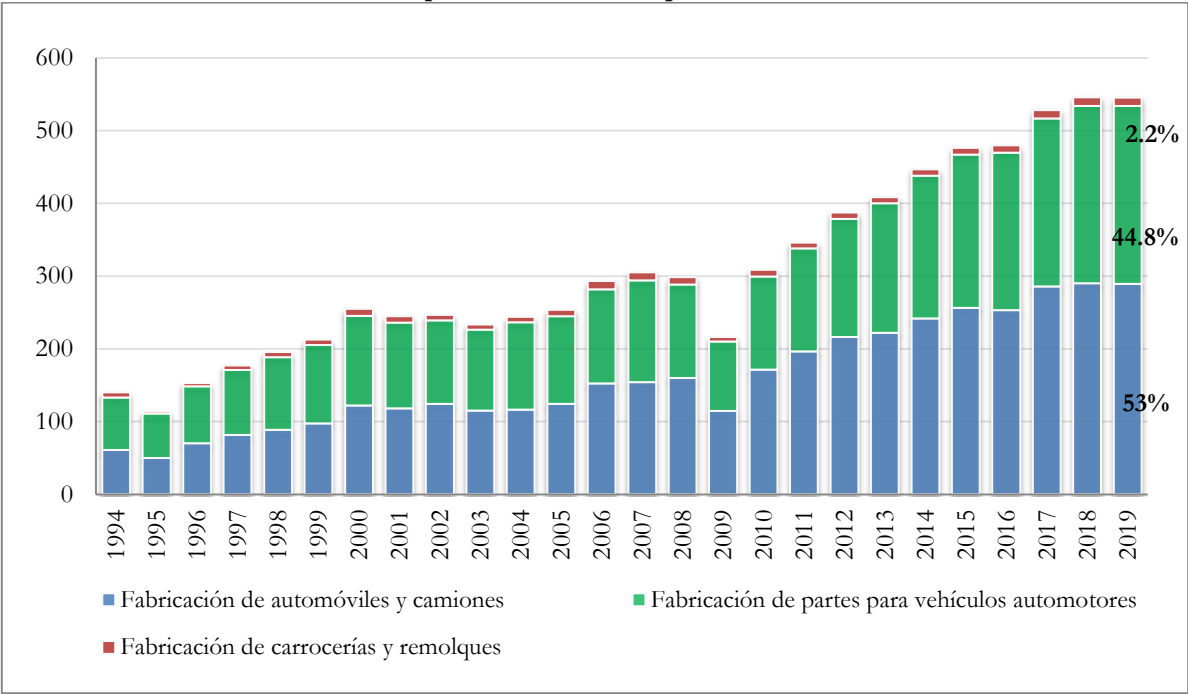
3.5 Industria automotriz en México

En México, la industria automotriz³ ha tenido un desempeño sobresaliente en la economía, en 2019 su contribución al PIB fue de 545.4 mil pesos, es decir que aportó 2.9% al PIB nacional y 18.5% al manufacturero, sumado a ello, su evolución a lo largo del tiempo muestra dinamismo (excepto por la crisis de 1995 y la reducción de la demanda por la crisis de 2008), en el periodo

³ Según SCIAN, la industria automotriz se integra por las siguientes ramas: Fabricación de automóviles y camiones, Fabricación de partes para vehículos automotores y Fabricación de carrocerías y remolques.

de 1994-2019 se registró una TCPA de 5.4%, es decir, creció por encima del PIB manufacturero (2%) en el mismo periodo y el mayor crecimiento promedio anual fue de 6.5% para el periodo 2010-2019.

Gráfico 17. PIB de la industria automotriz (1994-2019)
Cifras expresadas en miles de pesos constantes



Fuente: elaboración propia con datos de Cuentas Nacionales, INEGI 2020.

Respecto a las ramas que integran a la industria, sobresale la fabricación de automóviles y camiones, y fabricación de partes para vehículos automotores, ya que de manera conjunta explican el 97.8% del producto (53% corresponde a la fabricación de automóviles). Además, la industria es fuente importante de generación de empleo, en 2019 la población ocupada en esta industria fue de 908 mil personas, lo que equivale a decir que 2 de cada 10 puestos de trabajo de la manufactura se explican por la industria automotriz, de los cuales, 9 de cada 10 se generan en la fabricación de partes de vehículos automotores. (INEGI, 2018, 2020).

Respecto a los insumos de la industria automotriz, 41.5% son de origen nacional y 58.5% son de importación, los de mayor proporción nacional son los insumos provenientes de la fabricación de carrocerías y remolques (85.1%), así como los productos de hierro y acero, y la industria básica del hierro y del acero, con 85% y 72.7% respectivamente, mientras que los insumos de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones son importados en su totalidad.

Cuadro 31. Insumos nacionales e importados de la industria automotriz
Porcentajes respecto al total de insumos. (%)

Código SCIAN	Denominación	Nacionales	Importados
Total		41.5	58.5
3362	Fabricación de carrocerías y remolques	85.1	14.9
3312	Fabricación de productos de hierro y acero	85.0	15.0
3311	Industria básica del hierro y del acero	72.7	27.3
3261	Fabricación de productos de plástico	52.7	47.3
3363	Fabricación de partes para vehículos automotores	32.4	67.6
3262	Fabricación de productos de hule	26.1	73.9
3329	Fabricación de otros productos metálicos	21.9	78.1
3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	1.1	98.9
3336	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones	0.0	100.0

Nota: La actividad 3336 Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones contiene en su mayoría motores importados para camiones y tractocamiones; mientras que la actividad 3363 Fabricación de partes para vehículos automotores contiene los motores para vehículos ligeros.

Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México, Matriz de Insumo-Producto, 2013.

Por rama, la fabricación de automóviles utiliza 56.4% de insumos importados, principalmente motores y transmisiones, hule y autopartes; en la fabricación de partes para vehículos, 61.4% de los insumos son importados, tales como componentes electrónicos, equipos y accesorios eléctricos y autopartes (INEGI, 2018).

3.6 Nuevos requerimientos de la industria automotriz en el marco del T-MEC.

De acuerdo a la Secretaría de Economía (2019), los nuevos requerimientos del TMEC referentes a la industria automotriz consideran 4 grandes cambios: valor de contenido regional (VCR), valor de contenido laboral (VCL), requerimientos de compras de aluminio y requerimientos de acero.

- **Valor de contenido regional (VCR)**, según el método de costo neto se aplicaran cuatro incrementos hasta alcanzar el valor acordado, los vehículos de pasajeros, camiones ligeros y sus partes tendrán que incrementar el contenido regional de 66% a 75%, siendo la categoría de partes esenciales la de mayor aumento a 75%, las principales 70% y las complementarias 65%; respecto a los camiones pesados y sus partes, deberán de alcanzar 70% de contenido regional en 2027.

Cuadro 32. Industria automotriz: Valor de contenido regional (VCR) en el T-MEC.

Cifras expresadas en términos relativos (%)

	2020	2021	2022	2023		2020	2024	2027
<i>Vehículos de pasajeros, camiones ligeros y sus partes</i>	66	69	72	75	<i>Camiones pesados y sus partes</i>	60	64	70
Partes esenciales	66	69	72	75	Partes principales	60	64	70
Partes principales	62.5	65	67.5	70				
Partes complementarias	62	63	64	65	Partes complementarias	54	57	60

Fuente: Elaboración propia con base en SE (2019).

- Las **compras de aluminio y acero**, que realicen en el año previo, tanto para la fabricación de vehículos de pasajeros, ligeros, así como pesados deberán ser originarias de la región en por lo menos 70%. La importancia de esta medida radica en que del peso total de un vehículo ligero, en promedio es de acero en 54% y 12% aluminio, aunque se ha incrementado el uso de aluminio dado que disminuye el peso, sus propiedades no son tan fuertes como lo es el acero, se estima que en Estados Unidos el costo de las partes de acero oscilan alrededor de 1,100 y de 430 dólares las de aluminio. (USITC, 2019).
- Valor de contenido laboral (VCL)**, bajo la metodología de costo neto, el VCL se compone por materiales y gastos de manufactura, gastos de tecnología y gastos de ensamble, en el caso de vehículos de pasajeros se realizaran 4 incrementos hasta que del costo total, los costos laborales representen el 40% y en el caso de camiones ligeros o pesados de 45%. Además, deberá probarse que los costos de materiales y gastos en manufacturas, así como los gastos de ensamble se realizaron en plantas que operen con un salario mínimo de 16 dólares por hora.

Cuadro 33. Industria automotriz: Valor de contenido laboral (VCL) en el T-MEC.

Cifras expresadas en términos relativos (%)

Año	VCL	Composición de salario alto		
		Materiales y gastos de manufactura	Gastos de tecnología	Gastos de ensamble
Vehículos de pasajeros				
2020	30	15	10	5
2021	33	18	10	5
2022	36	21	10	5
2023	40	25	10	5
Camión ligero o camión pesado				
2020	45	30	10	5

Fuente: Elaboración propia con base en SE (2019).

El VCL es relevante debido a las tendencias presentadas en la región, Estados Unidos genera el mayor número de empleados en la industria automotriz, sin embargo su importancia relativa ha

ido disminuyendo, en 1994 fue de 82.5% y en 2016 de 51.3%; Canadá decreció de 9.9% a 6.9%, mientras que México ha incrementado su participación de manera sobresaliente, pasando de 7.6% a 41.8%, especialmente el empleo se ha forjado en la fabricación de autopartes. (Rodríguez y Sánchez, 2017). El crecimiento del empleo en México se debe a los bajos costos laborales que caracterizan al país, en 2019 un trabajador mexicano en la fabricación de automóviles y camiones ganaba 4 dólares por hora, 6.4 veces menos que en Canadá y 7.4 veces menos que en Estados Unidos, mientras que en la rama más abundante, fabricación de partes para vehículos y automotores, por cada dólar ganado en México, en Canadá obtuvieron 7.7 y en Estados Unidos 8.7 dólares.

Cuadro 34. Salario promedio por hora en la industria automotriz, 2019.
Cifras expresadas en mdd

Rama SCIAN	Canadá	Estados Unidos	México*
Fabricación de automóviles y camiones	25.5	29.6	4.0
Fabricación de carrocerías y remolques	18.6	20.3	2.7
Fabricación de partes para vehículos automotores	19.2	21.7	2.5

*Estimación con base en salarios de los obreros dependientes de la razón social y horas trabajadas.

Fuente: elaboración propia con datos de la Statistics Canada, U.S. Bureau of Labor Statistics, Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera EMIM, INEGI y Tipo de cambios e INPC Banxico.

Al analizar los salarios por país y el requerimiento de VCL se observa que México no podría cumplir en el corto plazo con los requerimientos, evidentemente el contenido laboral solo podría originarse en Canadá y especialmente en Estados Unidos. Esta situación, no es exclusiva del sector automotriz, sino de manera general los bajos salarios en México se han mostrado al exterior como una ventaja competitiva.

3.7 Potenciales efectos

Los nuevos requerimientos de la industria automotriz establecidos en el T-MEC consideran tres rubros: VCR, VCL y requerimientos de compras de acero (y aluminio), es de interés particular el requerimiento de compras de acero para la fabricación de vehículos de pasajeros, ligeros y pesados ya que deberán ser originarias de la región en por lo menos 70%. Estos requerimientos de acero impactan a 54 productos del sistema armonizado, que a su vez se organizan en doce segmentos, entre los que destacan productos laminados planos, alambón, barras y perfiles, tubos y tuberías. Dado que ésta medida impacta a México, es importante

considerar el papel que ha desempeñado el país en dichos segmentos a fin de vislumbrar los potenciales efectos. A continuación la clasificación de los productos sujetos a los nuevos requerimientos de compras de acero para el sector automotriz, por segmentos:

1. Productos laminados planos de hierro o acero sin alear, de anchura superior o igual a 600 mm, laminados en caliente, sin chapar ni revestir.
2. Productos laminados planos de hierro o acero sin alear, de anchura superior o igual a 600 mm, laminados en frío, sin chapar ni revestir.
3. Productos laminados planos de hierro o acero sin alear, de anchura superior o igual a 600 mm, chapados o revestidos.
4. Productos laminados planos de hierro o acero sin alear, de anchura inferior a 600 mm, sin chapar ni revestir.
5. Productos laminados planos de hierro o acero sin alear, de anchura inferior a 600 mm, chapados o revestidos.
6. Alambrón de hierro o acero sin alear.
7. Las demás barras de hierro o acero sin alear, simplemente forjadas, laminadas o extrudidas, en caliente, así como las sometidas a torsión después del laminado.
8. Productos laminados planos de los demás aceros aleados, de anchura superior o igual a 600 mm.
9. Productos laminados planos de los demás aceros aleados, de anchura inferior a 600 mm.
10. Alambrón de los demás aceros aleados.
11. Las demás barras y perfiles, de los demás aceros aleados; barras huecas para perforación, de aceros aleados o sin alear.
12. Los demás tubos y perfiles huecos (por ejemplo: soldados, remachados, grapados o con los bordes simplemente aproximados), de hierro o acero.

Los datos muestran que en el periodo de 2000-2019 de manera conjunta los doce segmentos se han dinamizado. El comercio total de la industria mexicana del acero en 2000 fue de 2, 083 mdd y en 2019 fue 3 veces superior, con un monto de 6, 786 mdd, esto representó un crecimiento de 6.4% promedio anual en el período en cuestión. Sin embargo, México se ha hecho crecientemente deficitario a un ritmo de 7% promedio anual, principalmente con Estados Unidos, quién explica el 37.3% de dicho déficit y China el 1.8%. Aunado a ello, las importaciones (6.6%) han crecido a ritmos superiores que las exportaciones (4.8%).

Por socios comerciales, se constata que Estados Unidos es el socio más importante de México, absorbiendo 50.7% del comercio total en 2019, no obstante su participación disminuyó respecto al 2000 (61.7%), mientras que países como Japón, Corea del Sur, Canadá y Alemania incrementaron su participación, en tanto China se posiciono en el 7° sitio con 1.4% del comercio, ganando terreno respecto al 2000 (14° socio). La dependencia comercial en los doce segmentos, se ha acentuado con Estados Unidos, quien absorbe casi la totalidad de las exportaciones mexicanas (97.2%) y es el origen principal de las importaciones con 44.8%, en tanto que la participación de China se ha incrementado, en las importaciones paso de 0.6% a 1.6% y en el comercio total de 0.5% a 1.4% de 2000 a 2019.

Cuadro 35. Principales socios comerciales de México en los doce segmentos de la industria automotriz sujetos a los requerimientos de compra mínima de acero en el TMEC, 2000-2019.
Cifras expresadas en términos relativos (%).

1°	2°	3°	4°	5°	6°	TC
EXPORTACIONES						
2 0 0 0						2000-2019
Estados Unidos 76.5%	Brasil 9.1%	Bélgica 3.0%	Canadá 1.3%	Chile 1.3%	China (39)* 0.003%	Total 4.8%
2 0 1 9						
Estados Unidos 97.2%	Guatemala 0.5%	Costa Rica 0.5%	Colombia 0.5%	Canadá 0.3%	China (6) 0.2%	
IMPORTACIONES						
2 0 0 0						2000-2019
Estados Unidos 59.1%	Japón 11.6%	Corea del Sur 6.1%	Canadá 5.3%	Alemania 4.2%	China (12) 0.6%	Total 6.6%
2 0 1 9						
Estados Unidos 44.8%	Japón 17.5%	Corea del Sur 14.1%	Canadá 6.0%	Alemania 4.7%	China (8) 1.6%	
COMERCIO TOTAL						
2 0 0 0						2000-2019
Estados Unidos 61.7%	Japón 9.9%	Corea del Sur 5.2%	Canadá 4.8%	Brasil 3.7%	China(14) 0.5%	Total 6.4%
2 0 1 9						
Estados Unidos 50.7%	Japón 15.5%	Corea del Sur 12.5%	Canadá 5.4%	Alemania 4.1%	China (7) 1.4%	
DÉFICIT COMERCIAL						
2 0 0 0						2000-2019
Estados Unidos 55.4%	Japón 14.0%	Corea del Sur 7.4%	Canadá 6.2%	Alemania 5.0%	China (11) 6.4%	Mundo 7.0%
2 0 1 9						
Estados Unidos 37.3%	Japón 20.0%	Corea del Sur 16.1%	Canadá 6.9%	Alemania 5.3%	China(9) 1.8%	

*Los números en paréntesis indican el orden de importancia a nivel mundial.

Fuente: elaboración propia con base en World Integrated Trade Solution (WITS), 2020.

Además, la estructura de la industria del acero en los doce segmentos en cuestión, muestra que los 7 segmentos de acero plano representan el 80% del comercio total, siendo los segmentos de mayor peso el acero laminado plano de los demás aceros aleados, anchura ≥ 600 mm explicó el 26% y el acero plano sin alear, anchura ≥ 600 mm, laminados en caliente, sin chapar ni revestir representó el 23%, el acero plano sin alear, anchura ≥ 600 mm, laminados en frío, sin chapar ni revestir (12%), sin alear, anchura ≥ 600 mm, chapados o revestidos (15%). Esto es relevante dado que el acero laminado plano constituye uno de los insumos más importantes para la industria automotriz.

Un análisis más detallado permite vislumbrar que las exportaciones mexicanas en los doce segmentos sujetos a las nuevas reglas de origen de compra mínima de 70% de acero regional, siguen una tendencia decreciente, en el periodo de 2000-2010 crecieron a una tasa promedio anual de 12.8% y de 2010-2019 decrecieron a (-)3.3% y recientemente de 2018 a 2019 las exportaciones decrecieron en (-)21.1% promedio anual. Siendo el alambren y algunos productos planos los que más han decrecido, ello es relevante dado que los 7 segmentos de productos planos representaron en 2019 el 54.1% de las exportaciones totales. Cabe recordar que Estados Unidos es el principal socio comercial de México y que los aranceles al acero se impusieron en 2018, razón por la cual se observa disminución en las exportaciones.

Respecto a las importaciones, en términos absolutos se han incrementado, en 2000 sumaron 1,774 mdd y en 2019 alcanzaron 6,026 mdd, no obstante, al analizar los datos con tasas de crecimiento, se observa que éstas han disminuido, de 2000-2010 la tasa de crecimiento promedio anual fue de 9.3% y de 2010 a 2019 de 3.8%. Además, el alambren es el segmento que de 2010-2019 se ha hecho más dependiente del extranjero, sumado a ello los datos revelan que tras la imposición de los aranceles en 2018, la industria mexicana del acero disminuyó su cuota importadora en 11 de 12 segmentos, excepto en productos planos sin alear, anchura ≥ 600 mm, laminados en caliente, sin chapar ni revestir. Dicha disminución de importaciones abre la posibilidad para que México fortalezca su proveduría local en favor de la industria del acero así como de la industria automotriz, mediante el uso de su capacidad instalada en deshuso, así como mediante apoyo gubernamental a segmentos específicos, como en acero plano que es ampliamente utilizado y representa 82.8% de las importaciones.

Dado que las importaciones crecen a tasas superiores a las exportaciones, la balanza comercial es deficitaria por (-) 5,265 mdd en 2019, el segmento que más contribuye a dicho déficit son los productos laminados planos sin alear laminados en caliente, sin chapar ni revestir, y los productos planos de los demás aceros aleados. Finalmente, los datos muestran que la dependencia importadora se ha acentuado, en 2000 por cada un mdd exportado se importaron 5.7 mdd y en 2019 fue de 1:7.9 mdd. Por segmento, la dependencia importadora se acentuó en productos laminados planos de los demás aceros aleados, en las demás barras y perfiles y en 2018 el alambρόn de hierro o acero sin alear ya que por cada mdd exportado, se importaron 173.9 mdd; por el contrario algunos segmentos disminuyeron dicha dependencia, tales como los demás tubos y perfiles huecos de hierro o acero, barras, productos laminados planos sin alear laminados en frío, y laminados planos sin chapar ni revestir. (*Ver Cuadro 36*)

Cuadro 36. México: comercio internacional por segmentos de la industria automotriz sujetos a los requerimientos de compras mínimas de acero en el T-MEC. (2000-2019)

	Productos laminados planos:							Alambrón		Barras	Barras y perfiles	Tubos y perfiles	TOTAL
	sin alear, anchura \geq 600 mm, laminados en caliente, sin chapar ni revestir.	sin alear, anchura \geq 600 mm, laminados en frío, sin chapar ni revestir.	sin alear, anchura \geq 600 mm, chapados o revestidos.	sin alear, anchura $<$ 600 mm, sin chapar ni revestir.	sin alear, anchura $<$ 600 mm, chapados o revestidos.	de los demás aceros aleados, anchura \geq 600 mm	de los demás aceros aleados, anchura $<$ 600 mm.	Alambrón de hierro o acero sin alear	Alambrón de los demás aceros aleados.	Las demás barras sin alear (forjadas, laminadas o extrudidas, en caliente, sometidas a torsión después del laminado)	Las demás barras y perfiles, de los demás aceros aleados.	Los demás tubos y perfiles huecos de hierro o acero.	
EXPORTACIONES													
<i>Mdd</i>													
2000	38	25	141	7	13	2	0.4	0.1	0.1	8	5	70	309
2010	374	79	202	39	16	35	0.4	9	0.01	45	7	221	1,028
2018	246	165	118	57	12	31	4	0.1	1	25	18	286	963
2019	85	158	100	44	8	14	1	0.0	0.0	25	7	317	761
<i>Estructura Porcentual (%)</i>													
2000	12.4	8.0	45.6	2.3	4.1	0.6	0.1	0.03	0.04	2.5	1.7	22.6	100.0
2010	36.4	7.7	19.6	3.8	1.6	3.4	0.0	0.9	0.001	4.4	0.7	21.5	100.0
2018	25.5	17.1	12.2	5.9	1.3	3.2	0.4	0.01	0.1	2.6	1.9	29.7	100.0
2019	11.2	20.8	13.2	5.8	1.1	1.8	0.2	0.0	0.0	3.3	1.0	41.7	100.0
<i>Tasas de Crecimiento</i>													
2000-2010	25.6	12.4	3.6	18.8	2.6	35.1	0.0	60.1	-27.8	19.1	3.0	12.2	12.8
2010-2019	-15.2	7.9	-7.5	1.4	-7.2	-9.8	14.1	-100.0	-100.0	-6.4	0.7	4.1	-3.3
2018-2019	-65.3	-4.0	-15.1	-22.5	-32.6	-56.1	-63.3	-100.0	-100.0	-0.8	-59.2	10.9	-21.1
IMPORTACIONES													
<i>Mdd</i>													
2000	350	258	364	83	50	259	22	13	4	56	175	141	1,774
2010	794	435	1,013	119	83	1,010	57	15	2	99	354	320	4,303
2018	1,380	740	1,069	108	76	1,766	59	12	34	122	529	490	6,383
2019	1,465	650	931	93	70	1,723	55	10	27	107	439	454	6,026
<i>Estructura Porcentual (%)</i>													
2000	19.7	14.5	20.5	4.7	2.8	14.6	1.2	0.7	0.2	3.1	9.9	8.0	100.0
2010	18.5	10.1	23.5	2.8	1.9	23.5	1.3	0.4	0.1	2.3	8.2	7.4	100.0
2018	21.6	11.6	16.8	1.7	1.2	27.7	0.9	0.2	0.5	1.9	8.3	7.7	100.0
2019	24.3	10.8	15.5	1.5	1.2	28.6	0.9	0.2	0.5	1.8	7.3	7.5	100.0
<i>Tasas de Crecimiento</i>													
2000-2010	8.5	5.4	10.8	3.7	5.3	14.6	9.9	1.5	-5.6	5.9	7.3	8.5	9.3
2010-2019	7.0	4.6	-0.9	-2.8	-1.9	6.1	-0.3	-4.7	31.4	0.9	2.4	4.0	3.8
2018-2019	6.2	-12.1	-12.9	-14.0	-8.1	-2.4	-5.5	-17.9	-19.1	-12.1	-16.9	-7.4	-5.6

BALANZA COMERCIAL													
<i>Mdd</i>													
2000	-312	-233	-223	-76	-37	-257	-22	-13	-4	-48	-170	-71	-1,464
2010	-420	-356	-812	-80	-67	-976	-57	-6	-2	-54	-347	-100	-3,275
2018	-1,134	-575	-951	-51	-63	-1,735	-55	-12	-33	-96	-510	-205	-5,420
2019	-1,380	-492	-831	-49	-61	-1,710	-54	-10	-27	-82	-432	-137	-5,265
<i>Estructura Porcentual (%)</i>													
2000	21.3	15.9	15.2	5.2	2.5	17.6	1.5	0.9	0.3	3.3	11.6	4.9	100.0
2010	12.8	10.9	24.8	2.4	2.0	29.8	1.7	0.2	0.1	1.6	10.6	3.0	100.0
2018	20.9	10.6	17.6	0.9	1.2	32.0	1.0	0.2	0.6	1.8	9.4	3.8	100.0
2019	26.2	9.4	15.8	0.9	1.2	32.5	1.0	0.2	0.5	1.6	8.2	2.6	100.0
<i>Tasas de Crecimiento</i>													
2000-2010	3.0	4.3	13.8	0.6	6.1	14.3	10.1	-7.7	-5.3	1.2	7.4	3.4	8.4
2010-2019	14.1	3.7	0.3	-5.4	-0.9	6.4	-0.5	6.0	31.4	4.8	2.5	3.6	5.4
2018-2019	21.7	-14.4	-12.6	-4.5	-3.3	-1.4	-1.4	-17.5	-15.6	-15.1	-15.4	-32.9	-2.9
IMPORTACIONES / EXPORTACIONES													
2000	9.2	10.4	2.6	11.8	3.9	151.7	51.8	154.9	30.1	7.1	33.3	2.0	5.7
2018	5.6	4.5	9.1	1.9	6.1	56.5	15.3	173.9	23.7	4.8	28.8	1.7	6.6
2019	17.2	4.1	9.3	2.1	8.3	125.4	39.4	-	-	4.3	58.7	1.4	7.9

Fuente: elaboración propia con base en World Integrated Trade Solution (WITS), 2020.

Por segmentos y actores clave (TMEC y China), se observó que en 2019 México exportó 761 mdd, los cuales se explicaron por la región TMEC en 97.5%, mientras que China recibió únicamente el 0.2% de dichas exportaciones; Estados Unidos es el principal mercado mexicano en los doce segmentos sujetos a los nuevos requerimientos de compras mínimas de acero, pues 97.2% de las exportaciones se dirigieron hacia Estados Unidos, específicamente el segmento con menor participación fue el de acero plano de los demás aceros aleados, anchura ≥ 600 mm (89.1%), destaca que en productos laminados planos sin alear, anchura ≥ 600 mm, laminados en frío sin chapar ni revestir, Estados Unidos fue el único mercado receptor de dichos productos en 100%. Estos datos muestran que la industria mexicana del acero es altamente dependiente al mercado estadounidense, por lo que las nuevas reglas impactaran directamente a la industria mexicana e incluso pusiera hacerse sumamente vulnerable dadas las nuevas restricciones.

Las importaciones en 2019 fueron de 6,026 mdd, 44.8% provinieron de Estados Unidos, siendo los productos planos <600 mm chapados o revestidos, el segmento con mayor participación americana (93%) y el alambrión de los demás aceros aleados el de menor participación (7.6%). Por su parte, Canadá explica el 6%, las barras y perfiles es el segmento de mayor importancia (37.5%); y China el 1.6%, siendo los productos laminados planos de los demás aceros aleados con anchura <600 mm el segmento con mayor participación (5.1%), barras y perfiles (4.8%), tubos y perfiles (4.1%). El origen de las importaciones se encuentra más diversificado que los destinos de las exportaciones, sin embargo en ambos casos Estados Unidos es el principal socio comercial, ya que 44.8% de las importaciones en 2019 provinieron de Estados Unidos y considerando las nuevas reglas de origen, dicha cuota se incrementará, beneficiando así a Estados Unidos e incentivando la dependencia que ya se tiene con dicha nación en los doce segmentos en cuestión. Además de que en los segmentos con mayor presencia China en México, son aquellos segmentos en los que la participación de Estados Unidos es menor.

La balanza comercial mexicana es deficitaria y los datos muestran que existe una asimetría comercial con sus principales socios, ya que México importa 8 veces sus exportaciones. En el caso de Estados Unidos el déficit es equivalente a 37.1% y se concentra en diversos segmentos de productos planos; Canadá en Barras y perfiles y en tubos y tuberías, mientras que el déficit con China es mayor en tubos y perfiles así como en algunos segmentos de acero plano. Finalmente, la dependencia importadora muestra que 2019 dicha dependencia se acentuó en los demás aceros aleados, anchura ≥ 600 mm. (Ver cuadro 37)

Por tanto, la industria del acero en México es altamente dependiente de la proveeduría americana, particularmente en los principales segmentos de laminados planos utilizados en la industria automotriz, que a su vez son los mayores generadores de déficit comercial para la industria. El punto no es menor, pues se trata de los segmentos afectados por las nuevas reglas de origen para la industria automotriz en el T-MEC. Ello revela que, ante la falta de proveeduría nacional, la industria del acero en Estados Unidos será la ganadora de la nueva organización industrial. Aunque ello signifique pérdida de competitividad regional, dado que la proveeduría asiática es más barata que la americana, en 2019 China reportó precios 22% más bajos que la industria americana, ya que su precio por tonelada fue de 493 dólares americanos mientras que el precio estadounidense fue de 630 dólares (Ministerio de Minería, 2020), esta situación se ha visto reflejada en que los productores americanos han perdido diversas licitaciones ante la incapacidad de competir con la industria del acero china, en proyectos tales como *San Francisco-Oakland Bay Bridge*, *Alexander Hamilton Bridge* en Nueva York, construcción de vagones para el sistema de transporte subterráneo en Chicago y Boston, así como diversos proyectos de infraestructura (USDC, 2018, p.36).

Aunque es anticipado evaluar los potenciales efectos, se apunta que las nuevas reglas de origen en el corto plazo tendrán un impacto negativo, las exportaciones de vehículos ligeros hacia Estados Unidos se reducirán en 5%, la IED disminuirá en 3% y la inversión fija bruta retrocedería 1.2%. Aunado a ello, se recalca que China es un proveedor importante de planchón de acero necesario para la industria automotriz, por lo cual se recomienda incentivar proveeduría local, ya que solo AHMSA, ArcelorMittal México y Ternium México, producen dicho insumo. (Ortiz, Velásquez, 2019), además de apoyar aquellos segmentos que reportaron que están decreciendo y con mayor dependencia importadora para beneficiarse a largo plazo del TMEC.

Cuadro 37. México: comercio con T-MEC y China en segmentos de la industria automotriz sujetos a requerimientos de compras de acero. (2019)

	Productos laminados planos:							Alambrón		Barras	Barras y perfiles	Tubos y perfiles	TOTAL
	sin alear, anchura ≥ 600 mm, laminados en caliente, sin chapar ni revestir.	sin alear, anchura ≥ 600 mm, laminados en frío, sin chapar ni revestir.	sin alear, anchura ≥ 600 mm, chapados o revestidos.	sin alear, anchura < 600 mm, sin chapar ni revestir.	sin alear, anchura < 600 mm, chapados o revestidos.	de los demás aceros aleados, anchura ≥ 600 mm	de los demás aceros aleados, anchura < 600 mm.	Alambrón de hierro o acero sin alear	Alambrón de los demás aceros aleados.	Las demás barras sin alear (forjadas, laminadas o extrudidas, en caliente, sometidas a torsión después del laminado)	Las demás barras y perfiles, de los demás aceros aleados	Los demás tubos y perfiles huecos de hierro o acero:	
EXPORTACIONES													
2019													
TOTAL (mdd)	85	158	100	44	8	14	1	0	0	25	7	317	761
Estados Unidos	98.7%	100.0%	98.0%	99.2%	99.6%	89.1%	92.8%	-	-	97.8%	98.0%	95.1%	97.2%
Canadá	-	-	0.1%	-	-	1.0%	-	-	-	-	-	0.6%	0.3%
China	0.1%	0.0%	0.6%	0.4%	0.2%	1.1%	7.2%	-	-	-	-	-	0.2%
Resto del mundo	1.2%	0.0%	1.3%	0.4%	0.2%	8.8%	0.0%	-	-	2.2%	2.0%	4.3%	2.4%
IMPORTACIONES													
2019													
TOTAL (mdd)	1,465	650	931	93	70	1,723	55	10	27	107	439	454	6,026
Estados Unidos	45.4%	33.0%	36.0%	87.7%	93.0%	46.0%	73.5%	77.3%	7.6%	77.3%	33.9%	58.5%	44.8%
Canadá	1.5%	0.2%	5.4%	1.2%	0.2%	5.0%	0.5%	-	4.1%	2.1%	37.5%	7.4%	6.0%
China	0.5%	0.2%	0.4%	0.5%	0.1%	2.3%	5.1%	-	-	0.4%	4.8%	4.1%	1.6%
Resto del mundo	52.5%	66.7%	58.3%	10.5%	6.8%	46.8%	21.0%	22.7%	88.3%	20.2%	23.8%	30.0%	47.6%
BALANZA COMERCIAL													
2019													
TOTAL (mdd)	-1,380	-492	-831	-49	-61	-1,710	-54	-10	-27	-82	-432	-137	-5,265
Estados Unidos	42.1%	11.5%	28.5%	77.2%	92.1%	45.6%	73.0%	77.3%	7.6%	71.1%	32.8%	-26.0%	37.1%
Canadá	1.6%	0.2%	6.0%	2.3%	0.2%	5.0%	0.5%	-	4.1%	2.7%	38.2%	23.0%	3.2%
China	0.5%	0.2%	0.4%	0.7%	0.03%	2.3%	5.0%	-	-	0.5%	4.9%	13.5%	1.0%
Resto del mundo	55.7%	88.1%	65.1%	19.8%	7.7%	47.1%	21.5%	22.7%	88.3%	25.7%	24.2%	89.4%	53.6%
IMPORTACIONES / EXPORTACIONES (mdd)													
2019													
TOTAL (mdd)	17	4	9	2	8	125	39	-	-	4	59	1	8
Estados Unidos	8	1	3	2	8	65	31	-	-	3	20	1	4
Canadá	-	-	900	-	-	605	-	-	-	-	-	19	183
China	65	24	6	3	2	249	28	-	-	-	-	-	76
Resto del mundo	745	-	412	57	330	668	-	-	-	40	691	10	158

Fuente: elaboración propia con base en World Integrated Trade Solution (WITS), 2020.

3.8 Conclusiones preliminares

En México los resultados del TLCAN han sido antagónicos, ya que la desigualdad regional se acentuó y por otra parte se logró parcialmente la integración comercial, destacando la incorporación de México en CGV, aunque con un nivel de arrastre interno bajo, por lo cual es necesario fortalecer la proveeduría local. Entre los casos de éxito se encuentra la industria automotriz y México ha incrementado su participación en América del Norte, de hecho es el único socio de la región TMEC con crecimiento positivo, puesto que Estados Unidos y Canadá presentan decrecimientos, así que a nivel regional la industria automotriz ha decrecido, mientras que China ha incrementado su participación (2000-2009, T-MEC decreció 7.51% y China creció el 23.46%). Los datos revelaron que el ascenso de China en la región, se da en un contexto de desaceleración comercial intra TMEC.

La capacidad que ha tenido China para modificar la dinámica del TMEC nos lleva a concluir que prácticamente es un miembro extraoficial del TMEC. De hecho, Estados Unidos y Canadá han sufrido más las consecuencias, ya que 97% de sus exportaciones manufactureras están amenazadas directa o parcialmente, destacando la industria autopartes y automotriz, mientras que en México el sector automotriz no se encuentra en riesgo. (Dussel y Ortiz, 2016).

Este contexto permite suponer que la pérdida de participación de Estados Unidos en la industria automotriz, el estancamiento de su industria del acero, la creciente presencia de China en la región, así como su amenaza directa y parcial en la industria automotriz estadounidense, motivaron a Estados Unidos a renegociar el TLCAN, en un intento por frenar a la economía China. Cabe resaltar que el capítulo de reglas de origen de la industria automotriz fue uno de los temas más controvertidos, el cual sucedió en un contexto de proteccionismo y política arancelaria por parte de Estados Unidos, medidas que incluyeron a México y fueron eliminadas una vez que se lograron los acuerdos comerciales y resueltas las disputas en la industria automotriz, además bajo la condición de adoptar medidas de monitoreo para evitar el dumping, retirar las represalias, terminar con los litigios ante la OMC y establecer un sistema de consultas en caso de que las importaciones sobrepasen el máximo histórico.

Actualmente el TMEC considera 3 grandes cambios para la industria automotriz, valor de contenido regional (VCR), valor de contenido laboral (VCL), requerimientos de compras de

aluminio y compras de acero en por lo menos 70% originarias de la región. El análisis mostro que México no podría cumplir en el corto plazo con los requerimientos, especialmente los referentes al VCL, lo que pone al país en desventaja frente a sus socios comerciales y resalta la necesidad de implementar una política salarial efectiva, pues en general los bajos salarios se han mostrado como una ventaja competitiva. Aunado a ello, los nuevos requerimientos traen consigo incrementos en la demanda de insumos regionales, particularmente las compras de por lo menos 70% de acero regional representan una oportunidad para el país al incrementar su participación utilizando la capacidad instalada que se encuentra en desuso.

Finalmente, entre los 12 segmentos de productos de acero destinados a la industria automotriz y sujetos a los nuevos requerimiento de compra mínima de acero, se encuentran productos laminados planos, alambtrón, barras, barras y perfiles, tubos y tuberías. Los datos reflejaron que el crecimiento de las importaciones ha crecido a tasas superiores que las exportaciones, por lo que México opera con una balanza comercial deficitaria, explicada principalmente por siete segmentos de productos laminados planos, quienes además representan el 80% del comercio total. Sumado a ello, se encontró que existe una fuerte dependencia comercial con Estados Unidos, así que México es altamente dependiente de la proveeduría americana, particularmente en los principales segmentos de laminados planos utilizados en la industria automotriz, que a su vez son los mayores generadores de déficit comercial para la industria. El punto no es menor, pues se trata de los segmentos afectados por las nuevas reglas de origen para la industria automotriz en el T-MEC. Ello revela que, ante la falta de proveeduría nacional, la industria del acero en Estados Unidos será la ganadora de la nueva organización industrial. Aunque ello signifique pérdida de competitividad regional, dado que la proveeduría asiática es más barata que la americana. Además de que en México solo Arcelor Mittal México, AHMSA, Ternium México tienen la capacidad de producir acero destinado a la industria automotriz, ésta situación propiciará que la concentración se agudice y dadas las condiciones del TMEC y en ausencia de política industrial, se favorezca una integración transnacional subordinada con Estados Unidos, por ello se recomienda implementar una política industrial efectiva a fin de que el incremento de la demanda de acero regional se traduzca en un beneficio para nuestra industria y país, en caso contrario dichos beneficios se transferirán a las empresas multinacionales que operan en México.

4. CONCLUSIONES GENERALES

El objetivo de la investigación consistió en estudiar la organización de la industria del acero en el mundo, Estados Unidos y China, en un contexto de crecientes tensiones comerciales entre ambos países (manifiestas en la disputa arancelaria y el T-MEC), así como las implicaciones que tales fenómenos tienen para la industria del acero que funciona en México. La hipótesis apuntó a que la industria del acero en México se puede estudiar como una extensión de la industria mundial del acero (pues es intensiva en capital, opera altamente concentrada, presenta altas barreras a la entrada y los segmentos de mayor valor agregado son controlados por la empresa multinacional), con ello, se ve afectada por las crecientes tensiones económicas (manifiestas en los aranceles bilaterales y el T-MEC) entre los principales países productores de acero: Estados Unidos y China. La hipótesis secundaria indicó que en ausencia de instrumentos de política industrial activa, los potenciales beneficios derivados de las nuevas reglas de origen del T-MEC para mercancías automotrices, fortalecerán a la industria americana del acero frente a China, así como a las multinacionales que funcionan en México, generando débiles efectos en el resto del aparato productivo que opera al margen del T-MEC. Dichas hipótesis se verificaron mediante un minucioso análisis regional y multinivel.

Mediante el primer capítulo se confirmó el carácter estratégico y global de la industria del acero, ya que la industria constituye el motor de crecimiento y desarrollo económico, aparte de ser considerada de alto valor estratégico en la seguridad nacional, dichas afirmaciones se derivaron de las teorías de desarrollo económico en las que se apunta que la industria es la única vía para alcanzar el desarrollo económico, por lo que es necesario impulsar las industrias nacionales, aunado a ello, las leyes de Kaldor nos permitieron concluir que la industria del acero en su calidad de industria manufacturera puede coadyuvar al crecimiento y desarrollo económico de México, al influir de manera positiva en el resto de sectores no manufactureros del país; además de jugar un rol transcendental al ser una fuente de insumos para otras industrias con las cuales tiene encadenamientos productivos hacia atrás y hacia adelante.

Al considerarse el contexto global, la segmentación de la producción, la geografía, composición industrial y producción de las empresas multinacionales, se retomó la teoría de organización industrial que explica las ventajas y privilegios provenientes de una estructura monopólica

definida por el poder de mercado, conceptos fundamentales en la industria del acero, ya que está dominada por un único país (China) y un puñado de grandes empresas multinacionales mismas que influyen en el mercado y controlan la mayor parte de la producción, adquiriendo de tal suerte el poder para obstaculizar la entrada de nuevas empresas.

Del marco analítico de CGV se retomaron dos conceptos importantes: gobernanza y escalamiento, los cuales son de utilidad para identificar al actor dominante, así como para recalcar la importancia de pasar a segmentos con mayor valor agregado, lo que implica desarrollo económico y un rol activo del Estado, mediante políticas económicas para eliminar estas barreras que impidan su escalamiento. La tipología de CGV nos permitió identificar el carácter estratégico y global de la industria al ser un insumo esencial en casi todas las inversiones en capital fijo y en bienes de consumo duraderos. Esto significa que estamos ante una industria verticalmente integrada hacia adelante con actividades cruciales, con ciertos segmentos (principalmente productos de acero laminado) que se incorporan como insumos clave de las cadenas globales de valor automotrices y aeroespaciales. Asimismo, la gobernanza de la industria del acero se encuentra dirigida por el productor, ya que empresas multinacionales controlan la red de producción, hacia atrás y hacia adelante, además de ser intensiva en capital y tecnología, liderada por oligopolios globales, quienes ejercen el control en el lugar de la producción, es así que hay una alta concentración y barreras a la entrada.

Tras haber analizado el funcionamiento de la industria del acero en el mundo, con énfasis en sus actores clave: Estados Unidos y China, se encontró que efectivamente es una industria estratégica e imprescindible para las economías, puesto que presenta encadenamientos productivos con industrias claves tales como la industria automotriz, construcción, etc., así como por su aportación al PIB y al empleo, de hecho Estados Unidos la considera como un asunto de *Seguridad Nacional* (USTC, 2018) y en China es una industria altamente subsidiada.

La industria del acero en el mundo se dinamizó a partir del año 2000, la investigación nos permitió concluir que ello se debe a la participación que ha ido adquirido China en el sector a lo largo del presente Siglo XXI, así como su incorporación a la OMC en 2001, con ello ha adquirido la posibilidad de ampliar sus mercados e insertarse en CGV, modificando la estructura y dinámica de la industria mundial, a tal punto que en la actualidad es el productor líder (53.3%) capaz de producir 1 de cada 2 mtm de acero mundial y es el consumidor más importante (50.8%), por ello se concluye que la industria del acero se encuentra altamente

concentrada y liderada por China, aunque la estructura interna de su industria se considera dispersa y poco concentrada (C4 de 18.6%).

La industria del acero en China tiene tendencias crecientes, contrario a otros actores que han sido desplazados (de 2000-2019 China presento TCPA de 11.4%, en el mismo periodo el mundo sin China creció tan solo 1%), es el mayor productor, consumidor y exportador de acero en el mundo, sin embargo dicho desempeño positivo también lo ha llevado a presentar algunas debilidades, entre ellas se encuentra que es altamente dependiente de insumos del extranjero, especialmente de mineral de hierro, además de que contrario a las tendencias tecnológicas del mundo, China posee maquinaria antigua poco eficiente y altamente contaminante y explica el exceso de capacidad de producción mundial.

Un análisis por empresas permitió concluir que el crecimiento de la industria China no hubiera sido posible sin la participación activa del gobierno vía políticas industriales, que ha acompañado el desarrollo de la industria y que ha fortalecido su mercado interno, mejorando el desempeño de las empresas y de la economía, ello se refleja en que 8 de las 15 empresas más grandes del mundo son de origen chino y 6 de ellas son propiedad del Estado. Logrando así, revertir su dependencia importadora en favor del mercado interno y fortaleciendo las exportaciones, ergo su balanza comercial es superavitaria.

En Estados Unidos se halló que la industria del acero es considerada un asunto de seguridad nacional, por ello se ha examinado y el gobierno ha tomado un papel intervencionista vía políticas proteccionistas, en un intento por frenar a las economías en ascenso. Especialmente en un momento en el que la industria americana del acero se encuentra estancada y con tendencias decrecientes. Mientras que en el mundo la capacidad instalada se ha incrementado, en Estados Unidos se han cerrado acereras y por tanto se han perdido empleos, la producción ha disminuido y se ha hecho crecientemente dependiente de las importaciones, posicionándose en 2019 como el importador neto número uno del mundo.

Estados Unidos tiene una balanza comercial deficitaria que se explica en 32.1% por tubos y tuberías, seguido de productos planos con 27%, ello es importante porque constituyen insumos imprescindibles para la industria automotriz. Resalta también que la presencia de China en dichos segmentos se ha incrementado, en el año 2000 no tenía relevancia pero en 2019 participó en todos los segmentos (ocupando entre el 4° y 6° sitio), precisamente en los

productos que explican el mayor déficit. Aunado a ello, la industria americana del acero opera con alto grado de concentración ya que el índice C4 de producción fue de 84.35%.

La industria del acero en México se posiciono como el décimo quinto productor mundial en 2019 y fue el único socio de la región TMEC con crecimiento positivo, sin embargo la industria del acero mexicana se encuentra estancada y con crecimiento exiguo, la TCPA de 1980- 2000 fue de 4% y de 2000-2019 de 0.9%. El estancamiento de la industria responde a la falta de incentivos gubernamentales vía política industrial, de hecho la manufactura ha ido perdiendo participación como parte del PIB desde los 80's. Para reducir las tendencias de lento crecimiento económico, es obligatorio implementar una verdadera política industrial activa y fortalecer las industrias infantiles, pero sin descuidar el mercado externo, además de fortalecer la proveeduría nacional acompañada de inversión en ciencia, tecnología e innovación, cualidades que permitan añadir valor agregado y escalar hacia segmentos más sofisticados de la cadena de valor (Sánchez-Juárez y Moreno-Brid, 2016).

México opera con una balanza comercial deficitaria por (-) 4,476 mdd que se explica por productos planos, inoxidable y largos. Como en el resto de sectores de su economía, en la industria del acero existe una fuerte dependencia comercial con Estados Unidos, principal socio comercial del país. En el caso de China, el comercio es asimétrico, ya que México no tiene injerencia en dicho país, mientras que China es socio importante en 4 de 5 productos (excepto semiacabados) y ha incrementado su presencia en el TMEC pese a que no ha firmado algún tratado ni asumido algún costo social.

La industria del acero en México se encuentra concentrada (C4 de 79.5%) y dominada por grandes empresas multinacionales (53.87%) que operan con barreras a la entrada ya que se requieren altas inversiones y controlan los segmentos con mayor valor agregado, es decir que la industria del acero mexicana es una extensión de la industria mundial. En particular los Complejos Siderúrgicos son la clase de actividad económica más concentrada (C4 de 96.6%) y la fabricación de otros productos de hierro y acero la más diversificada (C4 de 28.5%). Dicho comportamiento es coherente con la industria manufacturera nacional, en la que pocas empresas de gran tamaño explican gran parte de la producción de valor agregado.

El análisis por empresa mostro que las acereras más grandes del país se crearon en primera instancia con ayuda del Estado, posteriormente con la política neoliberal se privatizaron, tal

como AHMSA, única empresa que es 36% pública y que destaca por producir acero laminado plano destinado a la industria automotriz. Dadas las nuevas reglas de origen del TMEC podría ser una alternativa a impulsar para coadyuvar al cumplimiento de dichos requerimientos, no obstante esta empresa fue privatizada y vendida por debajo de su valor en el sexenio del entonces presidente Carlos Salinas de Gortari y en la actualidad continua siendo utilizada para actos de corrupción, tal como fue el caso de la compra de la empresa Agro Nitrogenados. Y en caso de no regularizarla, los beneficios que podría tener el país para cumplir con los requerimientos del TMEC se transferirían a multinacionales como ArcelorMittal México y Ternium México capaces de suplir la demanda de la industria automotriz.

Al respecto es importante considerar que tras la firma del TLCAN, la industria automotriz ha sido un caso de éxito en la incorporación de México en CGV; a nivel regional la industria automotriz ha decrecido, especialmente en Estados Unidos se encuentra estancada, por su parte, China ha incrementado su participación y su ascenso se da en un contexto de desaceleración comercial intra TMEC (2000-2009, T-MEC decreció 7.51% contra el 23.46% de crecimiento de China). La capacidad que ha tenido China para modificar la dinámica del TMEC nos lleva a concluir que prácticamente es un miembro extraoficial. De hecho, Estados Unidos y Canadá han sufrido más las consecuencias, ya que 97% de sus exportaciones manufactureras están amenazadas directa o parcialmente, destacando la industria autopartes y automotriz, en México el sector automotriz no se encuentra en riesgo. (Dussel y Ortiz, 2016).

Este contexto permite suponer que la pérdida de participación de Estados Unidos en la industria automotriz, así como el estancamiento de la industria del acero, la creciente presencia de China en la región TMEC, su amenaza directa y parcial en la industria automotriz estadounidense, motivaron a Estados Unidos a renegociar el TLCAN en un intento por frenar a la economía China. Cabe resaltar que el capítulo de reglas de origen de la industria automotriz fue controvertido y sucedió en un contexto de proteccionismo y política arancelaria, Estados Unidos gravó las importaciones con 25% al acero y 10% al aluminio, medidas que incluyeron a México y fueron eliminadas tras lograr acuerdos comerciales y resolver disputas en el sector automotriz, bajo la condición de adoptar medidas de monitoreo para evitar el *dumping*, (especialmente de china); retirar las represalias, terminar con los litigios ante la OMC y establecer un sistema de consultas en caso de que las importaciones sobrepasen

el máximo histórico, costo que México tuvo que pagar para frenar la entrada de China en el mercado estadounidense y que este último equilibrara su balanza comercial.

Tras la renegociación del TMEC, se suscitaron tres grandes cambios: 1) valor de contenido regional (VCR), 2) valor de contenido laboral (VCL), 3) requerimientos de compras de aluminio y acero. Estos cambios pretenden integrar a la región TMEC, sin embargo la estructura de la industria del acero en México nos lleva a concluir que México no podrá cumplir en el corto plazo con estos requerimientos ya que los bajos salarios se han mostrado al exterior como una ventaja competitiva y no se ha optado por incrementar su competitividad, poniendo en evidencia la necesidad de implementar una verdadera política salarial que incentive a las empresas nacionales a tecnificarse y crear vínculos que propicien una política industrial. En relación a los requerimientos de compras de acero (y aluminio) en por lo menos 70% regional, son una medida que puede beneficiar al país, ya que existe capacidad instalada que podría reactivarse y así incrementar su participación (Ortiz Velásquez, 2019).

Específicamente, son doce segmentos de productos de acero destinados a la industria automotriz sujetos a los nuevos requerimientos de compra mínima de acero, entre ellos: productos laminados planos, alambrón, barras, barras y perfiles, tubos y tuberías. El análisis nos permitió concluir que México es deficitario en los segmentos de acero sujetos a las reglas de origen, específicamente en los segmentos de laminados planos, el insumo más comercializado y utilizado en la industria automotriz. Esto significa que Estados Unidos será el máximo ganador del tratado. Aunque sigue latente que ante el incremento de contenido regional y por ende de demanda de acero regional, se abra la posibilidad de que México logre generar proveeduría local mediante el uso de su capacidad instalada, con la finalidad de que se beneficie del TMEC. En México solo tres empresas tienen la capacidad de producir acero destinado propiamente a la industria automotriz, multinacionales tales como Arcelor Mittal México, AHMSA, Ternium México; ésta situación propiciará que la concentración se agudice y que dadas las nuevas condiciones del TMEC y en ausencia de política industrial, se favorezca una integración transnacional subordinada con Estados Unidos.

Finalmente se recomienda que se implemente una política industrial, que considere un plan de mediano y largo plazo más allá del decálogo que se maneja en la actualidad, la incidencia del gobierno es de vital importancia, ya que en el contexto mundial, otros gobiernos han estado

protegiendo sus industrias. De acuerdo a Dani Rodrik (2014) no necesariamente dicho apoyo se traduce en subsidios, sino en procesos de coordinación estratégica entre el sector público y el privado en favor de las actividades más dinámicas de la economía, capaces de modificar la estructura productiva por una más competitiva y dinámica. La lección que debemos aprender de los países asiáticos ha sido su capacidad de imitar y enfocar correctamente sus acciones hacia actividades eficientes, promover instituciones capaces de darle seguimiento a las industrias, premiarlas o castigarlas, hacer un análisis profundo, desde las instituciones hasta las actividades industriales y el capital humano, y no solo promover marcos jurídicos atractivos e incentivos fiscales, que es común en países en desarrollo. Además es necesario crear un mercado interno y fortalecer la proveeduría local, incentivar la investigación y desarrollo, invertir en infraestructura, diversificar las relaciones comerciales, incentivar una política industrial complementaria entre industrias, en este caso la industria del acero con la industria automotriz, y así escalar en la cadena hacia segmentos con mayor valor agregado, de manera que nuestra economía no sea tan vulnerable ante cambios inusitados. Tal como se ha mencionado es necesario poner especial énfasis en las ramas y clases industriales dedicadas a producir acero destinado a la industria automotriz, y así coadyuvar al crecimiento del país.

Ortiz Velásquez (2021), menciona que uno de los retos más importantes para las pequeñas y medianas empresas en ésta industria es el acceso a crédito preferencial, especialmente por las grandes inversiones que se necesitan, así como la inseguridad e incertidumbre. Sin embargo, estos apoyos deberán de tener seguimiento y asegurarse de que exista regulación y supervisión para garantizar derramas positivas en la economía. Así pues, las acciones para mejorar el desempeño de la industria del acero deben de ir encaminadas a generar un ambiente competitivo, eliminar la concentración en la medida de lo posible para permitir que nuevas empresas (mexicanas) se desarrollen y los beneficios del TMEC se queden en el país.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia EFE, (23/03/2018) “Entran en vigor los aranceles de Trump al aluminio y al acero”, Consultado en: <https://www.efe.com/efe/america/economia/entran-en-vigor-los-aranceles-de-trump-al-aluminio-y-acero/2000011-3562324>
2. Altos Hornos de México S.A. de C.V. (AHMSA) (2019). “Reporte Anual al 31 de diciembre de 2018”. AHMSA, México.
3. ArcelorMittal, (2017) “Powered by resilience”, United States, integrated Report, 2017.
4. ArcelorMittal(2019) “Annual Report 2018”. Consultado abril de 2019. URL: https://corporate.arcelormittal.com/~/_media/Files/A/ArcelorMittal/investors/annual-reports/2018/Annual%20Report%202018%20-%20-%20ArcelorMittal.pdf
5. Ak Steel Corporation, (2018), “Creating innovative Steel solutions”, Anual report and form 10-k.
6. Basave, Jorge (2016), *Multinacionales mexicanas. Surgimiento y evolución*, México, Siglo XXI.
7. Brown & Dominguez, (2012) “Organización industrial: teoría y aplicaciones al caso mexicano”, Segunda edición, México: UNAM; Facultad de economía, Capítulo 1.
8. Cardozo, Pedro, Andrés Chavarro y Carlos Ariel Ramírez. (2007). “Teorías de internacionalización”.Paradigma1 (3), pp. 4-23.
9. Centros de Estudios Sociales y de Opinión Pública (CESOP), (2019) “En contexto. Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC)”. Cámara de Diputados, CDMX, marzo 2019.
10. China Iron and Steel Association (CISA). (2019), “FAQs”, Consultado en mayo 2019. URL: <http://english.chinaisa.org.cn/do/cn.org.chinaisa.view.Column.d?column=8>
11. Copelli, G. (2018). La globalización económica del siglo XXI. Entre la mundialización y la desglobalización. *Estudios Internacionales 191* (2018) - ISSN 0716-0240 • 57–80 Instituto de Estudios Internacionales - Universidad de Chile.
12. Cruz, José Luis y Vanessa Veintimilla. 2015. “Evaluación y resultados económicos del TLCAN, en el marco de la competencia comercial con China”, en Arturo Oropeza García (coord.), TLCAN 20 años. ¿Celebración, desencanto o replanteamiento? México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, pp. 479-501.
13. Cruz, Rodolfo (2009), “El tratado de libre comercio de América del Norte (TLCAN), Universidad Iberoamericana, México.
14. Deloitte, (2020), “T-MEC: nuevos retos y oportunidades”, *Soluciones de inteligencia económica*, Febrero 2020.
15. Department of Commerce USA, (June 2018), “Steel Exports Report: China”, URL: <https://www.trade.gov/steel/countries/pdfs/exports-china.pdf>
16. Dussel, Enrique y Ortiz, Samuel (2016),”El Tratado de Libre Comercio de América del Norte, ¿contribuye China a su integración o desintegración?”. En, Enrique Dussel Peters (Coord.). La nueva relación comercial entre América Latina y el Caribe-China: ¿Integración o desintegración regional? Red ALC-China, UDUAL, UNAM y CECHIMEX-FEC-UNAM, México, pp. 245-308.

17. EFE, (16/08/2018). “[Cronología] A un año del inicio de las negociaciones del TLCAN”, El sol de México. Consultado en: <https://www.elsoldemexico.com.mx/finanzas/tlcan-a-un-ano-del-inicio-de-las-negociaciones-mexico-eu-canada-1920788.html>
18. El financiero. (16/01/2020). “9 momentos clave de la negociación del T-MEC con EU”. Consultado en: <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/que-momentos-pusieron-en-peligro-la-aprobacion-del-t-mec-en-el-congreso-de-eu/>
19. Embajadas y consulados de Estados Unidos en México, (23/03/2018) “El presidente Trump aprueba modificaciones a aranceles conforme al artículo 232” Consultado en: <https://mx.usembassy.gov/es/el-presidente-trump-aprueba-modificaciones-aranceles-conforme-al-articulo-232/>
20. Esquivel, G. (2014) El TLCAN: 20 años de claroscuros, Foreign Affairs Latinoamérica vol. 14, núm. 2.
21. Gereffi, G. (2001). Las cadenas productivas como marco analítico para la globalización. *Problemas del Desarrollo*, Vol. 32, núm. 125, México, IIEC-UNAM, abril-junio, 2001.
22. Gereffi, G. (2014). Global value chains in a post-Washington Consensus World. *Review of International Political Economy*, 2014, Vol. 21, No. 1, 9–37.
23. Gereffi, G. (2018). “Políticas de desarrollo productivo y escalamiento: la necesidad de vincular empresas, agrupamientos y cadenas de valor”. En Enrique Dussel Peters (coordinador). *Cadenas Globales de Valor. Metodología, teoría y debates Red ALC-China, UDUAL, UNAM y CECHIMEX-FEC-UNAM, México, pp.13-44.*
24. Gereffi, G. y M. Korzeniewicz (1994).” Commodity chains and global capitalism”. London: Praeger.
25. Global Steel Trade Monitor, (2019), “Steel Imports Report: United States”, International Trade Administration, Department of Comm of United States of America, September 2019.
26. Guillén, Héctor. (2013), México: de la sustitución de importaciones al nuevo modelo económico. Comercio Exterior, Vol. 63, Núm. 4, Julio y agosto.
27. Hasanbeigi, A., Cardenas, J., Price, L., Triolo, R., & Arens, M. (2015). “Comparison of Energy-Related Carbon Dioxide Emissions Intensity of the International Iron and Steel Industry: Case Studies from China, Germany, Mexico, and the United States”. *Lawrence Berkeley National Laboratory*. LBNL Report #: LBNL-1004069. URL: <https://escholarship.org/uc/item/61b7j5h9>
28. Huang, Xiaochun and Akira Tanaka. (2017). “Industrial Organization of China’s Steel Industry and the Restructuring of the Asia-Pacific Iron Ore Market”. Discussion Paper Series No. E-17-006 (Kyoto University).
29. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2020). URL: <https://www.inegi.org.mx/>
30. INEGI, (2018), “Conociendo la industria automotriz”, Colección de estudios sectoriales y regionales. Noviembre 2018, México.
31. López, Víctor. (2006) El creciente papel de China en los mercados de América del Norte. Estudios Internacionales, Año 38, No. 152, Número especial: Chile y China (ENERO -MARZO 2006), pp. 5-17
32. Loría, E, Moreno, J., Salas, E. & Sánchez, I. (2019). “Explicación Kaldoriana del bajo crecimiento económico en México”. *Revista Problemas del Desarrollo*, 196(50), enero-marzo 2019.

33. Ministerio de Minería (2020). “Informe del mercado de minerales, perspectivas 2021-2022”, *Comisión Chilena del Cobre, Dirección de Estudios y Políticas Públicas. Gobierno de Chile*. Consultado en <https://www.cochilco.cl/Mercado%20de%20Metales/29%2012%202020%20Informe%20Mercado%20de%20Minerales.pdf>
34. NUCOR, (2017), “2017 Annual report”, URL: <https://nucor.com/>, Consultado noviembre 2019.
35. Ocampo, José Antonio. (2008) “Hirschman, la industrialización y la teoría del desarrollo”. *Desarrollo y Sociedad*, núm. 62, julio-diciembre, 2008, p. 41-65. Universidad de los Andes, Colombia.
36. Ocegueda, Juan. (2003). “Análisis kaldoriano del crecimiento económico de los estados de México 1980-2000”. *Revista de comercio exterior*, vol. 53, núm. 11, noviembre de 2003.
37. OECD (2015-02-20), “Excess Capacity in the Global Steel Industry and the Implications of New Investment Projects”, *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 18, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/5js65x46nxhj-en>
38. OECD, (2018/2), “Recent developments in steelmaking capacity”, OECD Publishing, Paris, Pp. 1-31.
39. OECD (2019), "Harmonised System 1996: All commodities", *International Trade by Commodity Statistics* (database), <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1787/data-00057-en> (accessed on 11 junio 2019).
40. Organización Internacional de Constructores de automóviles (OICA), Production Statics, Consultado en: <http://www.oica.net/production-statistics/>
41. Ortiz-Velásquez, Samuel. (2015). “Inversión en la industria manufacturera mexicana y sus determinantes mesoeconómicos: 1998-2012”. México: Facultad de Economía, UNAM.
42. Ortiz Velásquez, Samuel. (2019). “La industria del acero en China y Estados Unidos en el siglo XXI: implicaciones para la industria mexicana del acero”, En, Enrique Dussel Peters (Coord.). *Economía, comercio e inversión 2019*. Red ALC-China, UDUAL, UNAM y CECHIMEX-FEC-UNAM, México, pp. 207-237.
43. Ortiz Velásquez, Samuel. (2020). “Las tensiones Estados Unidos-China y el T-MEC: implicaciones para la inversión china en la industria automotriz de México”. En, Observatorio América Latina-Asia Pacífico (2020). *Cuarto Seminario Académico. Memorias del iv Seminario Académico: Hacia una relación integral entre América Latina y Asia Pacífico*. Montevideo: ALADI, CAF, CEPAL. Pp.95-118. ISBN 978-9974-8792-3-2
44. Ortiz Velásquez, Samuel. (2021). “Foreign direct investment in the Mexican steel industry”. Levy, Noemi, Jorge Bustamante, L.P. Rochon (coord.). *Capital Movements and Corporations Dominance in Latin America: Reduced Growth and Increased Instability*. Edward Elgar, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA, pp. 120-139. .
45. Ortiz Velásquez, Samuel y Peralta Edgar. (2018) “La industria del acero en Estados Unidos en la era de Trump”. *Economía Mexicana en Números*. Consultado en: <http://economiamexicanaennumeros.blogspot.com/2018/03/la-industria-del-acero-en-estados.html>

46. Payno, María Luisa y Setién, J. “Metalurgia y Siderurgia”, Depto. De ciencia e ingeniería del terreno y de los materiales, Universidad de Cantabria, España. Consultado el 16 de enero 2020, URL: <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/1060/course/section/1242/Bloque%204%20siderurgia.pdf>
47. Pino, Osvaldo. (2004). “Análisis de encadenamientos productivos para la economía regional, base 1996”. *Theoria, Vol. 13, p. 71-82.*
48. Pinto, Aníbal, (1973), “Heterogeneidad estructural y modelo de desarrollo reciente de la América Latina”, Repositorio Digital, CEPAL. URL: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/35058>
49. Pinto, Aníbal. (2008). Notas sobre los estilos de desarrollo en América Latina. *Revista de la CEPAL (96)*. Recuperado desde <https://www.cepal.org/es/publicaciones/37447-revista-la-cepal-no96>
50. Prebisch, Raúl. (1948). “El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas”. CEPAL, pág. 1-64.
51. Reuters, (09/03/2018), “Trump impone aranceles al aluminio y acero, pero excluye a Canadá y México. Consultado en: <https://es.reuters.com/article/topNews/idESKCN1GL0MP-OESTP>
52. Rodríguez, Mauricio y Sánchez, Landy. (2017), “El futuro del trabajo automotriz en México”, *Seminario sobre trabajo y desigualdades, COLMEX, No. 1, marzo 2017.*
53. Rodrik, Dani. (2014). “Una economía, muchas recetas. La globalización, las instituciones y el crecimiento económico.”; trad. De Karina Azanza, Brian McDougall, México: FCE.
54. Ruiz, Clemente. (2015). Reestructuración productiva e integración, TLCAN 20 años después. *Revista Problemas del Desarrollo*, 180(46), enero-marzo.
55. Rodríguez, Octavio. (2006), “El estructuralismo latinoamericano”. México: Siglo XXI: CEPAL, p. 148-159, 217-240.
56. Serna, J. (2012) El impacto e implicaciones constitucionales de la globalización. En Serna J. *Impacto e implicaciones constitucionales de la globalización en el sistema jurídico mexicano*. Instituto de investigaciones Jurídicas, UNAM, México. P. 47-61.
57. Sandoval, S. (2012). Gobernabilidad y ascenso en la cadena de valor: discusión conceptual. *Análisis Económico*, vol. XXVII, núm. 66, 2012, pp. 7-23 Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco Distrito Federal, México
58. Secretaría de Economía. (2019). “Política industrial”, México. URL: <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/comunidad-negocios/industria-y-comercio/politica-industrial>
59. Secretaría de Economía, (31/05/18) “México impondrá medidas equivalentes a diversos productos ante las medidas proteccionistas de Estados Unidos en acero y aluminio” , 31 de mayo de 2018, URL: <https://www.gob.mx/se/es/prensa/mexico-impondra-medidas-equivalentes-a-diversos-productos-ante-las-medidas-proteccionistas-de-ee-uu-en-acero-y-aluminio?idiom=es>
60. Secretaría de Economía, (17/05/19). “Acuerdo entre Estados Unidos y México sobre la Sección 232 Aranceles al acero y aluminio”. URL: <https://www.gob.mx/presidencia/prensa/acuerdo-entre-estados-unidos-y-mexico-sobre-la-seccion-232-aranceles-al-acero-y-aluminio-200682>

61. SE, (2019), Textos finales del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC). Consultado en <https://www.gob.mx/t-mec/acciones-y-programas/textos-finales-del-tratado-entre-mexico-estados-unidos-y-canada-t-mec-202730?state=published>
62. Secretaría de Relaciones exteriores (SRE), (2020), Comunicado N. 83. 13 de marzo 2020. <https://www.gob.mx/sre/prensa/canada-ratifica-el-t-mec>
63. Steel Dynamics Inc., (2019), “Nuestra historia”, URL: <https://www.steeldynamics.com/Company/Our-History.aspx> , Consultado noviembre 2019.
64. Steel Industry Coalition.(2016). *Report on Market Research into the Peoples Republic of China Steel Industry Part 1*. Final Report. Steel Industry Coalition, June 30.
65. Ternium Siderar, (2015), “Procesos y productos. Introducción a los procesos y productos de Ternium”, consultado el 16 de enero 2020, URL: <https://ferrosos.files.wordpress.com/2015/09/procyprod-fc-completo.pdf>
66. Thirlwall, Anthony. (2003). “La naturaleza del crecimiento económico. Un marco alternativo para comprender el desempeño de las naciones”. FCE, México, Cap. III.
67. UN COMTRADE. (2020). Trade data. Consultado en <https://comtrade.un.org/Data/>
68. United States International Trade Commission, (USITC) (2019), “U.S. - Mexico-Canada Trade Agreement: Likely Impact on the U.S. Economy and on Specific Industry Sectors”, Washington D.C., April, 2019, Chapter 3.
69. United States Steel Corporation, (2019), “We are U.S. Steel”, URL: <https://www.ussteel.com/>, Consultado en noviembre 2019.
70. University of Alberta. (2018), “Chinese state-owned enterprises in an Alberta China strategy: Role, Opportunities, and Challenges with Special Reference to a Potential Canada-China Free Trade Agreement”, China Institute, University of Alberta
71. U.S. Department of Commerce Bureau of Industry and Security Office of Technology Evaluation (2018). “The effect of imports of steel on the national security”, USA: April 2018.
72. Valenzuela Feijóo, José. (2012). Teoría general de las economías de mercado. Caracas: Banco Central de Venezuela, Tomo II, Cap. XXI y XXII.
73. World Integrated Trade Solution (WITS). (2020). Trade Data. URL: <https://wits.worldbank.org/WITS/WITS/Restricted/Login.aspx>
74. World Steel Association (2012). “The White book of Steel”. Consultado el 10 de marzo de 2019. URL: https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:7b406f65-3d94-4e8a-819f-c0b6e0c1624e/The%2520White%2520Book%2520of%2520Steel_web.pdf, PP. 1-47
75. World Steel Association (2018), “Steel facts”, Brussels, Belgium. URL: <https://www.worldsteel.org/about-steel/steel-facts.html>. Pp. 1-25.
76. World Steel Association (2019), “Statistics” URL: <https://www.worldsteel.org/steel-by-topic/statistics.html>. Consultado en marzo.