



**Universidad Nacional Autónoma de
México**

Facultad de Economía

**Determinantes de la Inversión en la
Industria Siderúrgica Mexicana.
Principios del Siglo XXI.**

T E S I S

Que para obtener el título de:

LICENCIADA EN ECONOMÍA

P R E S E N T A:

MARIANA DOMMERQUE SÁNCHEZ



Director de Tesis:

Dr. Samuel Ortiz Velásquez

Ciudad Universitaria, CD. MX. 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

Un ciclo en mi vida se cierra con la culminación de mi carrera profesional y de mi tesis. Ha sido un camino con éxitos y con tropiezos, pero sobre todo con muchas enseñanzas. A lo largo de este proceso no he caminado sola, es por eso que el día de hoy agradezco a Dios y a la vida por permitirme estar un día más en este lugar, por llenar de paz mi mente y mi alma, manteniendo en mi la fe y la motivación para jamás rendirme.

Agradezco a mis padres Maru y Carlos por siempre darme todas las herramientas, el apoyo, el amor y la comprensión que han podido, lo valoro y atesoro como un motor a seguir. A mi hermano Enrique por estar en los momentos de alegrías y de frustraciones, por su ayuda y por su paciencia. A mi abuela y a mis tíos por su inmenso cariño y por sus consejos que siempre me dan. A mis tías y a mis hermanos Lorena, Fátima y Carlos que me han demostrado que no se necesita estar cerca para apoyarme y para darme palabras de aliento.

Agradezco a mis amigos de la Facultad por no abandonarme a lo largo de ese camino en el que íbamos juntos, por enseñarme y mostrarme mis errores clase con clase, por acompañarme en las alegrías, tristezas, frustraciones y en la espontaneidad que el día a día a lo largo de cinco años se iba presentando. Así como, a mis amigos que no pertenecieron a la Facultad pero que siempre creyeron en mí.

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México y a mis profesores de la carrera por todas las enseñanzas, guías y comentarios que me han forjado como economista. Así mismo, agradezco a mi profesor y director de tesis, el Doctor Samuel Ortíz Velásquez, por el apoyo, la paciencia y la excelente guía y corrección a esta tesis que orgullosa presento el día de hoy.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL

Investigación realizada gracias al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) de la UNAM número IA302620 “Las empresas chinas en la industria de autopartes y automóviles en México: condiciones actuales y perspectivas ante el Tratado México – Estados Unidos – Canadá (T-MEC)”. Agradezco a la DGAPA-UNAM la beca recibida.

Dedicada a

Mi familia

2022

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: La Industria Siderúrgica en el Mundo	5
1.1 Principales procesos y productos	5
1.2.- Tendencias por país.....	10
1.3.- Tendencias por empresa.....	13
1.4.- Tensiones comerciales China - Estados Unidos	18
1.5.- El nuevo T-MEC.....	22
1.6.- Impactos arancelarios de comercio	26
1.7.- Conclusiones preliminares	30
CAPÍTULO II.- La Industria Siderúrgica en México	32
2.1 Análisis a nivel de industria	32
2.2 Análisis a nivel de empresa.....	36
2.3 Conclusiones preliminares	44
CAPÍTULO III.- Teoría de la Inversión	47
3.1 Industria y Desarrollo.....	47
3.2 Marco analítico de los determinantes de la inversión privada	50
3.4 Conclusiones preliminares	59
CAPÍTULO IV.- La inversión en la industria siderúrgica en México: ejercicio empírico según problemáticas del mercado.	63
4.1.- Revisión documental empírica.....	63
4.2.- Análisis a nivel de industria y de empresa.....	64
4.2.1.- Análisis estadístico.....	64
4.2.2.- Análisis econométrico: Modelo Logit Multinomial Ordenado	71
4.3.- Retos de la industria ante las problemáticas de permanencia en el mercado.....	85
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES	90
BIBLIOGRAFÍA	94

TABLAS

- 1.1 Mundo. Procesos y Productos Siderúrgicos.
- 1.2 Mundo. Características de producción. 2001, 2010, 2015, 2018 – 2020. (mtm y porcentaje)
- 1.3 Mundo: Principales empresas siderúrgicas a nivel mundial. 2001, 2010, 2016 – 2019. (mtm)
- 1.4 China – Estados Unidos. Comparación de potencias. 2019.
- 1.5 T-MEC: Valor de Contenido Regional y Laboral para la industria automotriz y autopartes. 2020. (Porcentaje)
- 1.6 T-MEC: Clasificación de productos siderúrgicos según SA. 2020.
- 1.7 EE.UU. Importaciones de China y aranceles. 2019.
- 1.8 EE.UU. Principales socios comerciales. 2002 –2021/VII. (mdd y porcentaje)
- 2.1 México: Principales Indicadores de la Industria Siderúrgica. 2018.
- 2.2 México: Principales Socios comerciales en acero. 2002 – 2019. (Porcentaje)
- 2.3 México: Principales empresas en la industria siderúrgica mexicana. 2020.
- 4.1 México: Problemáticas de permanencia en el mercado de las empresas de la industria siderúrgica. 2019.
- 4.2 Estadística descriptiva.
- 4.3 Signos esperados y obtenidos de las variables.
- 4.4 Modelo Logit Ordinal.
- 4.5 Modelo Logit Multinomial Ordenado. Empresa micro como base.
- 4.6 Modelo Logit Multinomial Ordenado. Empresa grande como base.
- 4.7 Prueba Hosmer – Lemeshow para la empresa micro.
- 4.8 Prueba Hosmer – Lemeshow para la empresa grande.

GRÁFICAS

- 4.1 México: principales problemáticas de permanencia en el mercado por estado en la industria siderúrgica. 2019. (Porcentaje)
- 4.2 México: Problemática de permanencia en el mercado en la empresa Micro en la industria siderúrgica. 2019. (Porcentaje)
- 4.3 México: Problemática de permanencia en el mercado en la empresa Pequeña en la industria siderúrgica. 2019. (Porcentaje)
- 4.4 México: Problemática de permanencia en el mercado en la empresa Mediana en la industria siderúrgica. 2019. (Porcentaje)
- 4.5 México: Problemática de permanencia en el mercado en la empresa Grande en la industria siderúrgica. 2019. (Porcentaje)

ESQUEMAS

- 4.1: Interpretación de los cortes del modelo logit ordinal.

SIGLAS

T-MEC	Tratado México – Estados Unidos – Canadá
CGV	Cadenas Globales de Valor
EE.UU.	Estados Unidos de América
mtm	Millones de toneladas métricas
BRICS	Brasil, Rusia, India, China, Sudáfrica
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
I+D	Inversión más Desarrollo
POSCO	Pohang Iron and Steel Company
mdd	Millones de dólares
SA	Sistema Armonizado
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
VCR	Valor de Contenido Regional
VCL	Valor de Contenido Laboral
NMF	Nación Más Favorecida
PIB	Producto Interno Bruto
ΔAC	Incremento Arancelario
AE	Tasa Arancelaria
VA	Valor Agregado
IED	Inversión Extranjera Directa
mdp	Millones de pesos
FyA	Fusiones y Adquisiciones
GAN	Grupo Acerero del Norte
MICARE	Minera Carbonífera Río Escondido
MINOSA	Minera del Norte
AHMSA	Altos Hornos de México
NASA	Nacional Acerera
PEMEX	Petróleos Mexicanos
MIPyMEs	Micro, Pequeñas y Medianas empresas
EMN	Empresa Multinacional
Tbe	Tasa de beneficio empresarial
TC	Tipo de Cambio
R	Tasa de interés
IVA	Impuesto al Valor Agregado
ISR	Impuesto sobre la Renta
INEGI	Instituto Nacional de Geografía y Estadística
SCIAN	Sistema de Clasificación Arancelaria de América del Norte
UE	Unidades Económicas
mdt	Millones de toneladas
MCO	Mínimos Cuadrados Ordinarios
OR	Odds ratio
ROC	Receiver Operating Characteristic
EM	Efectos Marginales
ABC	Área Bajo la Curva
AMLO	Andrés Manuel López Obrador

INTRODUCCIÓN

La industria siderúrgica es aquella que se dedica a fabricar y a transformar acero. Se le considera de carácter estratégico y global debido a su alta participación en diversas industrias críticas (industria automotriz, metalmecánica, construcción, minería, eléctrica y petrolera), así como, por sus encadenamientos que genera hacia adelante y hacia atrás en un ámbito global e internacional. Por tanto, se le llega a referir como una industria líder al poseer gran diversificación en los productos y en los usos de este material, al igual que por el protagonismo que ha asumido entre las relaciones de los estados internacionales.

Tales relaciones se materializan al considerar la reciente negociación del Tratado México – Estados Unidos – Canadá (T-MEC) y las disputas comerciales entre Estados Unidos y China. En la negociación del tratado, se determinó que se ampliarán las reglas de origen (RO) por vehículo al incrementar el valor de contenido regional (VCR) en acero. El aumento pasó de un 66% al 75% para vehículos ligeros y de un 60% al 70% para vehículos pesados en sus siete partes esenciales. Las disputas comerciales surgen a partir de la guerra comercial que mantuvieron las dos potencias durante casi tres años a partir del 2017. El conflicto implicó un incremento de aranceles a la importación en productos de acero, con el objetivo de proteger sus industrias siderúrgicas y evitar el *dumping*.

De esta forma, al ser una industria crítica en la economía mundial, se justifica el interés de su estudio por el hecho de que opera en un segmento global y con especial participación de inversiones extranjeras, a pesar de la huella contaminante que ha dejado. Tal interés se concentra en las motivaciones de la inversión en la industria que funciona en México, considerando que en ella coexisten empresas de diferente tamaño, donde destaca una alta participación de inversión directa en los segmentos más intensivos en capital. Un estudio detallado de la industria es crucial en la tarea de identificar segmentos y procesos que México puede explotar de cara a la integración al T-MEC.

La línea guía sobre la que se basa esta investigación es la hipótesis. Dicha hipótesis propone que la industria siderúrgica en México participa principalmente en el segmento de acería, tal segmento está altamente concentrado, opera con altas barreras a la entrada y presenta una mayor participación de empresas extranjeras. Con ello, la siderúrgica en México opera como

una extensión de la industria global y sus decisiones de inversión están orientadas fundamentalmente por criterios de rentabilidad privada que se toman en el exterior. En tal contexto, determinantes tradicionales de índole macroeconómico como la política monetaria interna (reflejada en la tasa de interés) y el crédito productivo, no operan como determinantes básicos en la industria que funciona en México, lo que hace que los determinantes microeconómicos sean pieza relevante para la inversión en dicha industria.

Con ello, se busca cumplir el objetivo general, el cual es describir minuciosamente las características que presenta la industria del acero en México, así como un grupo de determinantes que explican la conducta de la inversión. Por otra parte, también se busca cumplir con los objetivos particulares, los cuales son: enunciar las características y la organización industrial del acero en el mundo según países, regiones y empresas, también, se pretende dar cuenta de una realidad donde en la industria en cuestión coexisten empresas de capital nacional con filiales extranjeras en un mercado concentrado. Detallando minuciosamente y con prioridad la organización industrial del acero en México. Así mismo, se busca construir un marco analítico que permita comprender los factores que inciden en las decisiones de inversión a nivel de industria y advertir de un grupo de factores macroeconómicos, microeconómicos e institucionales que puedan impactar sobre las inversiones en la industria. Permitiendo emprender recomendaciones de política económica encaminadas a elevar la inversión en la industria del acero en México aprovechando el T-MEC.

El desarrollo de la investigación se divide en cuatro capítulos que parten de lo general a lo particular. Es decir, en el Capítulo I se habla de la interacción que tiene la industria siderúrgica en el mundo, explicando los principales procesos y productos a nivel global, las tendencias de producción por país y por empresa, las tensiones comerciales entre China y Estados Unidos explicadas por la pérdida de la hegemonía norteamericana en la producción del acero, la negociación del nuevo T-MEC como parte de la importancia global de la industria, así como, los impactos arancelarios de comercio que han generado estas disputas entre los países involucrados.

En el Capítulo II se analiza específicamente la siderúrgica en México a nivel de industria y a nivel de empresa. La primera se concentra en algunos de los principales indicadores que dan cuenta de dónde se ubica la industria nacional con énfasis en producto, empleo, inversión,

niveles de concentración, tasa de retorno, densidad de capital y productividad laboral. Para el análisis por empresa, se vincula la participación extranjera tratada en el capítulo anterior y el estrecho vínculo con Estados Unidos con respecto a las ocho empresas de mayor producción en el país. Resaltando las de capital nacional como Altos Hornos de México (AHMSA), Deacero, Grupo Simec y Tyasa y las empresas con inversiones de capital extranjero que son empresas filiales de multinacionales como ArcelorMittal, Ternium México, Tenaris TAMSA y Gerdau Corsa.

Una vez conociendo el funcionamiento de la industria en el mundo y en México, el Capítulo III describe los factores macroeconómicos y microeconómicos a los que se restringen las inversiones en general, según explica la teoría de la inversión. Esta teoría servirá como base para poder analizar posteriormente los determinantes de la inversión únicamente en la industria siderúrgica. Entre los elementos macroeconómicos se evalúa el tipo de cambio, la tasa de interés y el crédito productivo; para los determinantes microeconómicos, se consideran la tasa de operación, la dinámica de la demanda, la rentabilidad, el grado de monopolio, los factores financieros, y la política tributaria.

Una vez que está completo el marco analítico de la industria y de la inversión, el Capítulo IV emplea un ejercicio empírico por medio de un análisis econométrico de corte transversal. En este, se estudian las variables a nivel industria, a nivel empresa y a nivel territorial que intervienen en el arribo de inversiones en México. Tales, se presentan como las principales problemáticas a las que se enfrentan las empresas para invertir de acuerdo a su tamaño.

En suma, se podrá comprender con precisión el fenómeno y así, en las conclusiones generales emitir recomendaciones para una política industrial activa que incentive las inversiones, desarrolle proveedores, regule la inversión foránea, entre otros aspectos.

CAPÍTULO I: La Industria Siderúrgica en el Mundo

Este primer capítulo versa sobre la industria siderúrgica en el mundo. Consta de seis apartados que desarrollan los principales procesos y productos en la industria siderúrgica mundial, las tendencias por país, las tendencias de las empresas acereras más grandes a nivel global, los efectos que sobre la siderúrgica mundial generan las tensiones comerciales entre China y Estados Unidos de América (EE.UU.) y el nuevo Tratado México – Estados Unidos – Canadá. En la última sección se presentan las conclusiones preliminares.

1.1 Principales procesos y productos

La siderurgia es el sector de la industria que produce acero a partir de hierro. Y a las plantas que se dedican a la producción y transformación del acero a partir del mismo acero o de hierro se le denomina acería. (SE, 2011).

El acero es la principal aleación del hierro y carbono. Por su composición, se denomina un material ferroso, ya que su producción es a partir de hierro¹ y se considera acero, por su contenido de carbono, que está entre 0.03% y 1.67%.² Su temperatura de fusión varía entre los 1400 °C y los 1500 °C dependiendo de la cantidad de carbono.

El acero se clasifica en: a) aceros al carbono, que poseen menos de 1.67% de carbono y menos del 1% de otros minerales; b) aceros aleados, que poseen menos del 1% de carbono y entre el 1 y 5% de otros minerales como el cobalto, el cromo, el wolframio, el azufre, el molibdeno, el silicio y el plomo; y c) aceros inoxidables, que poseen menos del 0.5% de carbono y un mínimo de 12% de cromo. (Domínguez, Esteban y Ferrer, Julián, 2014).

La producción comienza cuando se “reduce el hierro” es decir, se produce el arrabio, lo que posteriormente será acero bajo ciertos procesos.

¹ Los materiales que no tienen hierro, se les denomina No Ferrosos. (CANACERO, 2020).

² Las aleaciones de hierro con carbono que van de 1.67 hasta 6.67% se les denomina Fundiciones. (CANACERO, 2020).

Existen cinco procesos típicos para la producción de acero: *minería*, *producción* y *colado*, que corresponden a la siderurgia. Y *laminados* y *terminados*, que representan la acería. (CANACERO, 2019., CEPAL, 2009 y SE, 2012).

Estos mismos procesos se dividen en segmentos para un análisis más detallado de la industria. El primer segmento, corresponde a la “Minería”, que es presentada por la minería de carbón y la minería de hierro. El segundo segmento es el de “Complejos Siderúrgicos”, que presenta a su vez dos etapas: a) Fundición, especialmente de losas primarias y de ferroaleaciones y b) Productos laminados y terminados de acero, donde se incluyen tuberías y postes, otros productos de hierro y acero, y moldeo de fundición de piezas de hierro y acero.

1. *Minería*. En este proceso los recursos que se usan como materias primas es el carbón mineral metalúrgico o coque, oxígeno, piedra caliza como mineral concentrado, mineral de hierro fundido, también llamado arrabio y gas natural.
2. *Producción*. En ella se reduce a dos rutas tecnológicas. La primera es por medio de plantas integradas y la segunda por plantas semiintegradas. Las plantas integradas tienen dos diferentes rutas de producción. La primera usa un Alto horno y un convertidor básico al oxígeno. En la segunda, la reducción directa es por medio de un Horno de arco eléctrico.
En las plantas semiintegradas se usa la chatarra para la producción de acería de forma directa. Su importancia radica en que la mayoría de empresas trabajan con acería de chatarra y no con acería de plantas integradas.
3. *Colada*. Esta fase trabaja con el acero bruto (acero líquido) obtenido de los dos procesos anteriores. Es aquí donde se obtienen los principales semiproductos como: planchón, palanquillas, tochos y barras redondas.

En la acería, se concentran los laminados y los terminados. En esta fase, se reduce el alto contenido de carbono utilizado para fundir el mineral y se eliminan impurezas como azufre, fósforo, manganeso, níquel, cromo o vanadio que fueron añadidos en la producción.

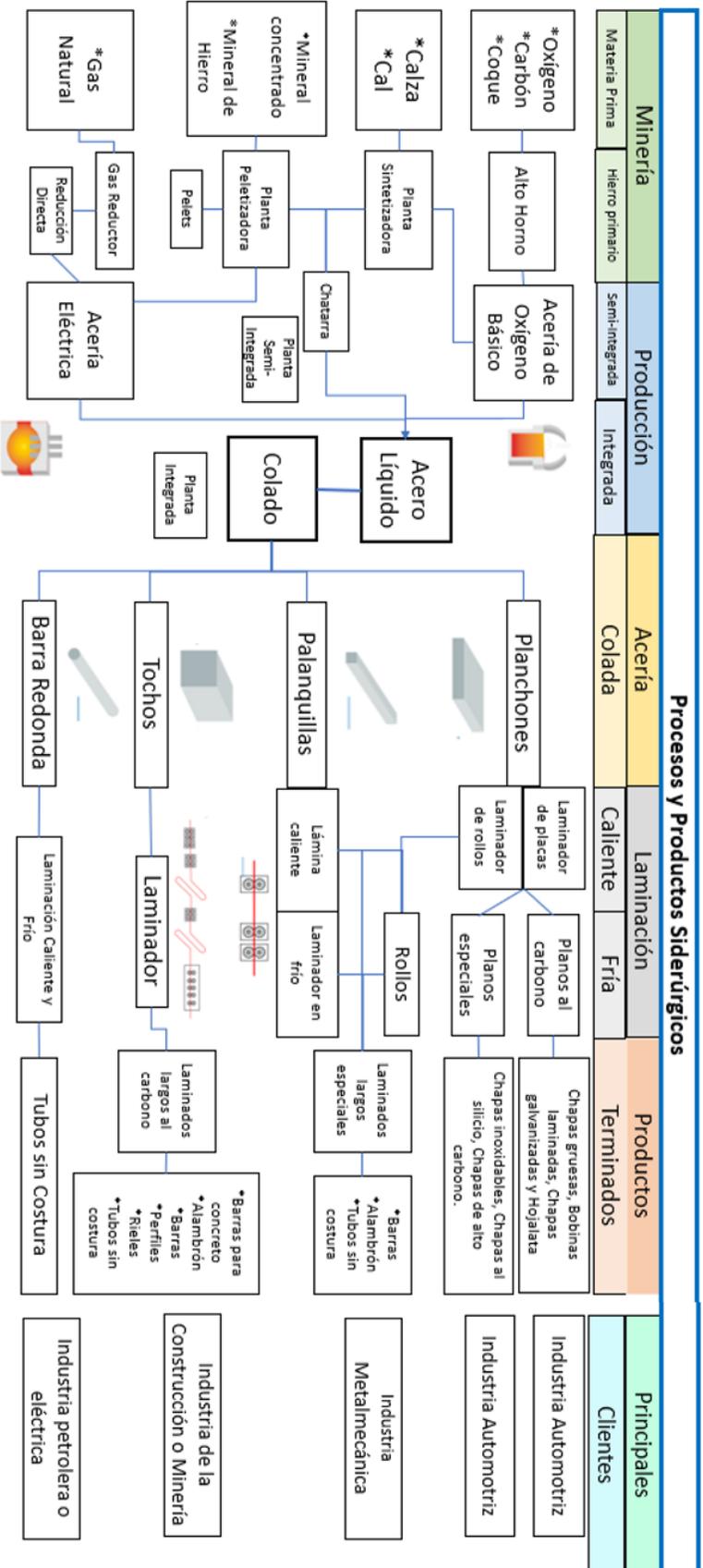
4. *Laminación.* El proceso incorpora dos formas de producción para materias primas de acero, laminación en frío y laminación en caliente. Los productos que resultan de estos procesos son los productos planos, los productos largos y laminados y por último los productos derivados como rollos.
5. *Terminados.* En esta etapa se obtienen varios productos a partir de los materiales provenientes de la laminación.
 - De los planos, se obtienen planchas, láminas, placas, planos, chapas gruesas, bobinas laminadas, chapas galvanizadas, hojalata, chapas inoxidables, chapas al silicio y chapas de alto carbono.
 - De los productos largos se obtienen hierros redondos, alambón, varilla, perfiles, barras, rollos y tubos sin costura.
 - De los productos derivados resultan los laminados especiales, de los cuales se obtienen cables, granallas y polvos.

Todos los terminados en su etapa final se usan como insumos para la fabricación de diferentes artículos que se encuentran en nuestra vida diaria. Dichos artículos son producidos por clientes que adquieren el acero como insumo intermedio. Entre ellos se encuentra la industria automotriz, que es la principal industria que adquiere planchones; la metalmecánica, industria que adquiere palanquillas esencialmente y la de construcción, que adquiere tochos para sus procesos productivos. Estas industrias, se encargan de convertirlos en artículos como estufas, utensilios de cocina, refrigeradores, lavadoras, herramientas; construcciones como edificios, carreteras, puentes y presas; transportes ferrocarriles, automóviles, maquinaria para la industria de la construcción y maquinaria de tracción animal en el sector agrícola, máquinas para refinar o perforar en la industria petrolera, minera o eléctrica; o en sistemas de generación eólica e hidroeléctrica. (Moyo Porras, 1959).

Cabe resaltar que las mejoras en las innovaciones y en las tecnologías que la industria ha desarrollado permiten cambios en la automatización de los procesos de producción del acero, especialmente en los hornos de fundición. El progreso científico-químico ha facilitado que las acerías sean lo suficientemente competitivas, lo que da mayor eficiencia en la producción de grandes volúmenes de acero. Tal es el caso de la acería eléctrica, que fue introducida a los nuevos procesos de producción por medio de la automatización del proceso de reducción con gas (natural). Otro ejemplo, es el proceso de fundición de las acerías de oxígeno, que han innovado en sus procesos y ahora se permite sustituir el coque por plástico o petróleo. Además de que estos procesos tecnológicos han permitido que la huella de contaminación que ha dejado la industria se vea reducida en cierto grado al cambiar sus fuentes de energía y al transformar la chatarra. (Rodríguez Liboreiro, 2019).

Para mejor comprensión de los procesos de producción siderúrgicos, a continuación, se presenta en la **Tabla 1.1** un esquema que describe paso a paso.

Tabla 1.1: Mundo. Procesos y Productos Siderúrgicos.



Fuente: Elaboración propia con datos de la CANACERO, 2019; CEPAL, 2009 & SE, 2012.

1.2.- Tendencias por país

El acero ha representado un alto peso económico a nivel global. Entre 1950 y 1975 la industria se enfrentó a un crecimiento anual de hasta 5%, esto provocado por los esfuerzos de reconstrucción de infraestructura en los países desarrollados luego de la Segunda Guerra Mundial, un segundo auge se da entre el 2001 y el 2008, el crecimiento fue de 6.8% y China fue la principal responsable del aumento en la demanda. No obstante, durante la Crisis Internacional de 2008, la industria se enfrentó a la baja demanda y al derrumbe de sus precios, sin embargo, a través de los años la producción de acero en el mundo se fue recuperando. Esto colocó a Estados Unidos y a China como potencias siderúrgicas a partir del año 2000. La producción de acero bruto para el año de 2020 fue de 1,878 millones de toneladas métricas (mtm), lo que implica un 0.21% más con respecto al año anterior. Esto se puede explicar por la sobre oferta de China en los últimos años.

Las exportaciones totales para 2020 fueron de 400.7 mtm, un 8.68% menos que en 2019³. Ergo, el crecimiento en la producción no implica un aumento directo sobre las exportaciones, ya que estas dependen más de los aranceles impuestos en los diferentes países importadores. Como es el caso de EE.UU., donde países como México y Canadá gozan de beneficios arancelarios y se les exenta de ellos, pero naciones como Brasil, Rusia, Noruega y China pagan cerca del 70% de arancel en conjunto cobrado por la potencia norteamericana, orillando al Estado y a la empresa a perder más de lo esperado, específicamente varias empresas chinas. (Ortiz Velásquez y Peralta Vilchis, 2018).

Actualmente, el principal productor de acero en el mundo es China con 1,064.8 mtm, que representa un 56.7% de la producción total. Muy por debajo se encuentra India con el 5.6% de la producción mundial y posteriormente con menos del 5% cada uno, están Japón, EE.UU., Rusia, Corea del Sur, Alemania, Turquía y Brasil. A lo largo de los años, el desplazamiento hegemónico de Estados Unidos se ha pronunciado por parte del segundo país más grande de Asia. Lo que, en parte, se debe a las diferentes inversiones chinas en diversos países y por la

³ El decremento en las exportaciones puede ser justificado en gran parte por la crisis económica causada por la pandemia de COVID-19.

inclusión de Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica (BRICS) a las cadenas globales, ya que se fortalecen constantemente contra la potencia americana, y generan competencia en la siderurgia para los países en vías de desarrollo.

El dinamismo constante de las BRICS se muestra en los diferentes reportes que ha presentado la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), indicando que el número de empresas productoras de acero ha crecido. Pues, de las veinticinco empresas más grandes del mundo, China cuenta con las trece empresas productoras de acero más importantes en el mundo. India, por su parte, cuenta con tres empresas, Japón con dos, Corea del Sur con dos, Estados Unidos con una, Rusia con una, Irán con una, Italia - Argentina con una y Luxemburgo con una, (ArcelorMittal), que es la mayor productora en el mundo. (WSA, 2020).

A continuación, la **Tabla 1.2** muestra una evolución histórica de la producción según la *WorldSteel Association* con el fin de ubicar las tendencias.

**Tabla 1.2: Mundo. Características de producción. 2001, 2010, 2015, 2018 – 2020.
(mtm y porcentaje)**

País	2001	2010	2015	2018	2019	2020	No. de empresas
Producción total de acero bruto							
MUNDO	852.0	1,433.4	1,621.5	1,816.6	1,874.4	1,877.5	
CHINA	17.80	44.56	49.57	51.10	53.10	56.71	13
INDIA	3.20	4.81	5.49	6.02	5.94	5.34	3
JAPÓN	12.07	7.65	6.48	5.74	5.30	4.43	2
EE.UU.	10.57	5.62	4.86	4.77	4.68	3.87	1
CORSUR	5.15	4.11	4.30	3.99	3.8 (6)	3.57 (6)	2
MÉXICO	1.56 (14)	1.17 (14)	1.12 (14)	1.11 (14)	0.98 (15)	0.89 (15)	-
Producción de acero crudo en convertidores de oxígeno soplado							
MUNDO	529.0	993.4	1,205.4	1,282.5			
CHINA	23.82	57.62	62.74	63.95			
JAPÓN	14.07	8.63	6.73	6.10			
INDIA	2.90	2.37	3.17	3.88			
CORSUR	4.68	3.43	4.02	3.76			
RUSIA	6.54	4.27	3.90	3.74			
MÉXICO (21)	0.90	0.52	0.41	0.38			
Producción de acero bruto en hornos eléctricos							
MUNDO	285.0	421.7	405.2	523.9			
CHINA	8.42	15.72	11.71	20.61			
INDIA	3.49	10.68	12.54	11.50			
EE.UU.	15.00	11.70	12.20	11.24			
JAPÓN	9.97	5.65	5.94	4.98			
TURKÍA	3.40	4.96	5.06	4.92			
MÉXICO (10)	2.99	2.78	3.27	2.92			
Producción de productos laminados en caliente							
MUNDO	786.7	1,360.8	1,613.1	1,682.4			
CHINA	18.78	48.14	52.66	50.84			
INDIA	3.93	4.86	5.57	5.98			
JAPÓN	12.05	7.18	5.77	5.49			
EE.UU.	11.41	5.56	4.87	5.14			
CORSUR	5.63	4.34	4.20	4.15			
MÉXICO (12)	1.42	1.09	1.09	1.12			

Nota: El dato entre paréntesis representa el lugar que ocupa en el año indicado.

Nota: El dato de Mundo está en mtm y el dato por país en porcentaje.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la WSA, 2021.

En la tabla previa se observa que China ha rebasado el 50% de la producción de acero crudo en convertidores de oxígeno soplado y el 50% de su producción concentrada en productos laminados en caliente. Lo que da cuenta de la sobre oferta, son sus exportaciones al mundo de productos de acero semiterminados y terminados, que representan el 14.58% del total mundial. Contrario a esto, la tendencia de Estados Unidos se ha visto desplazada hasta el cuarto lugar a nivel mundial. Mientras que Japón, India, Corea del Sur y Rusia siguen manteniendo su posición entre los cinco principales productores de acero a nivel mundial hasta el 2020, a pesar de que los datos históricos muestren caídas en su producción.

Comparando la tabla anterior con el nivel de importaciones, el primer importador de acero en el mundo es la Unión Europea (28) con 40.2 mtm, es decir, 9.22% del total mundial. No obstante, Alemania e Italia son los principales importadores de toda la región. Así mismo, Estados Unidos es el mayor importador en América, puesto que importó del mundo por sí solo 27.1 mtm, que equivalen al 6.22% del total mundial. Sus importaciones provienen principalmente de Canadá con un 19.9%, Brasil con 9.9%, Corea del Sur con 8%, México con 6.7%, Rusia con 6.1% y China con 3%. (CANACERO, 2021).

1.3.- Tendencias por empresa

Las empresas siderúrgicas a nivel mundial se han expandido con el paso del tiempo. El principal ejemplo son las empresas chinas, que, por medio de la diversificación de sus productos y de los diferentes apoyos por parte del sector público, han logrado ocupar un segmento considerable dentro del mercado global de acero. Los apoyos consisten en subsidios para el uso de la tierra, para uso de servicios públicos y/o para la protección al medio ambiente, el crear políticas crediticias preferenciales, tener un control de precios de materias primas, fomentar las regulaciones *laxas* de trámites y licitaciones, incrementar las donaciones en efectivo a través de “fondos especiales”, entre otros. (Ortiz Velásquez. 2020).

Tabla 1.3 Mundo: Principales empresas siderúrgicas a nivel mundial. 2001, 2010, 2016 – 2019. (mtm)

País de Origen	Empresa	Tons. 2001	Tons. 2010	Tons. 2016	Tons. 2017	Tons. 2018	Tons. 2019	% de mundo 2019
Luxemburgo	ArcelorMittal	43.1	98.2	95.5	97.0	96.4	97.3	5.21
China	China Baowu Group a/	19.1	37.0	63.8	65.4	67.4	95.5	5.11
Japón	Nippon Steel Corporation	26.2	35.0	46.2	47.4	49.2	51.7	2.77
China	HBIS Group b/	3.9		46.2	45.6	46.8	46.6	2.49
Corea del Sur	POSCO	27.8	35.4	41.6	42.2	42.9	43.1	2.31
China	Shagang Group		23.2	33.3	38.4	40.7	41.1	2.20
China	Ansteel Group c/	8.8	22.1	33.2	35.8	37.4	39.2	2.10
China	Jianlong Group			16.5	20.3	27.9	31.2	1.67
India	Tata Steel Group d/	18.1	23.2	24.5	25.1	27.3	30.2	1.61
China	Shougang Group	8.2	14.9	26.8	27.6	27.3	29.3	1.57
China	Shandong Steel Group			23.0	21.7	23.2	27.6	1.48
Japón	JFE Steel Corporation		31.1	30.3	30.2	29.2	27.4	1.46
China	Valin Group			15.5	20.2	23.0	24.3	1.30
EE.UU	Nucor Corporation	11.2	18.3	22.0	24.4	25.5	23.1	1.24
Corea del Sur	HYUNDAI Steel Company e/	6.6	12.9	20.1	21.2	21.9	21.6	1.15
Irán	IMIDRO		11.4	14.0	15.6	16.8	16.8	0.90
India	JSW Steel Limited		6.4	14.9	16.1	16.8	16.3	0.87
India	Steel Authority of India Ltd. (SAIL)	10.8	13.6	14.4	14.8	15.9	16.2	0.87
China	Benxi Steel	4.9		14.4	15.8	15.9	16.2	0.87
China	Fangda Steel			13.7	15.1	15.5	15.7	0.84
Rusia	Novolipetsk Steel (NLMK)	7.9	11.9	16.6	17.1	17.4	15.6	0.84
China	Baotou Iron & Steel (Group) Co., Ltd.	4.2		12.3	14.2	15.3	15.5	0.83
China	China Steel Corporation	10.3	12.7	15.5	15.3	15.9	15.2	0.81
Italo-argentina	Techint Group	4.5	8.8	8.0	11.8	15.4	14.4	0.77
China	Liuzhou Steel			11.1	12.3	13.5	14.4	0.77
Mundo							1,868.80	100

a/ En 2001 y 2010 se encuentra por el nombre "Baosteel".

b/ En 2001 se encuentra por el nombre "Tangshan".

c/ En 2001 se encuentra por el nombre "Anshan".

d/ En 2001 se encuentra por el nombre "Corus".

e/ En 2001 se encuentra por el nombre "INiSteel".

Nota: Se coloca el dato al año indicado. No se consideran Fusiones y Adquisiciones de años posteriores.

Fuente: Elaboración propia con datos de la WorldSteel Association, 2020.

En el apartado 1.1 se refirió el número de empresas por país, ahora, en la **Tabla 1.3** se muestra un histórico de las primeras veinticinco empresas productoras de acero a nivel global, de las cuales, se describirán a detalle únicamente las primeras diez, cuya producción conjunta representa el 42.02% del total mundial.

La primera empresa productora a nivel mundial de acero es ArcelorMittal. Se funda en el 2006 y su sede se ubica en Luxemburgo. La empresa fue el resultado de la fusión entre Mittal Steel y Arcelor. La firma cuenta con 210,000 empleos, 18 centros manufactureros y hasta el 2019, su cartera de clientes era de 160. Su producción para el mismo año fue de 97.31 mtm, es decir el 5.21% de la producción a nivel mundial. Se coloca como la empresa con mayor producción de acero dados sus más de 100 programas en Investigación y Desarrollo (I+D) y a su diversificación de productos atendiendo a las necesidades de industrias como la automotriz, autopartes, transporte, construcción, energía, embalaje, accesorios y minería.

Su producción de acero mundial está principalmente en Europa con 47%, seguida de América con 38% y un 15% restante en otras regiones del mundo. Sus operaciones mineras las concentra en Argelia, Bosnia-Herzegovina, Brasil, Canadá, Liberia, Kazajistán, México, Ucrania y Estados Unidos. En 2014, los ingresos de producción fueron por \$79.3 mil millones de dólares, suficientes para cotizar en las bolsas de valores de Nueva York (MT), Ámsterdam (MT), París (MT), Luxemburgo (MT) y en las bolsas españolas de Barcelona, Bilbao, Madrid y Valencia (MTS). La empresa cuenta con inversiones de 227 millones de dólares en actividades de investigación y desarrollo. Actividades que realizan cerca de 1,400 investigadores de tiempo completo en 12 laboratorios alrededor del mundo. (ArcelorMittal, 2019).

Como segunda empresa siderúrgica global de acero está China Baowu Steel, no obstante, a continuación, se enumeran las principales seis empresas siderúrgicas chinas más grandes del mercado a nivel global, cuya producción conjunta representó en 2019 el 15.14% del total mundial. Las empresas se encuentran integradas verticalmente hacia atrás, con el principal objetivo de buscar materias primas. Todas han logrado una colaboración con empresas mineras extranjeras por medio de nuevas inversiones como fusiones y adquisiciones.

1. China Baowu Steel Group Corporation Limited (Baosteel) es una empresa con sede en Shanghai, China. Se estableció mediante la consolidación y reestructuración de Baosteel Group Corporation Limited y Wuhan Iron & Steel Corporation. La firma se consolidó el primero de diciembre de 2016. Que posteriormente se reestructuró el 19 de septiembre de 2019 con Ma Steel. La empresa se consolidó con 52.79 mil millones de RMB de capital estatal, y ya cuenta con más de 860 mil millones de RMB en activos. En 2019, China Baowu lideró con una producción de acero de 95.47 mtm, equivalente al 5.11% de la producción mundial. Sus ingresos brutos son de 552.2 mil millones de yuanes y sus ganancias totales son de 34.53 mil millones de yuanes.
2. Grupo Hesteel (*HBIS Group*) tiene su sede en Shijiazhuang. El Grupo es el primer proveedor de acero en China para electrodomésticos, el segundo más grande en acero automotriz y el proveedor líder de acero para ingeniería marina, puentes y construcción. Su producción llega a los 46.56 mtm, es decir, 2.49% del total mundial. La firma, hasta finales del 2019 contaba con cerca de 127,000 empleados, de estos, 13,000 empleados están en el extranjero. La empresa recibe ingresos de 354.7 mil millones de RMB con activos totales de 462.1 mil millones de RMB. Por lo que ocupa el cuarto lugar dentro de las principales diez empresas.
3. Shagang Group es una empresa privada que pertenece al Grupo Jiang Shagang Group LDT, con sede en Zhangjiagang City. La firma, con más de 40,000 empleados produjo 41.10 mtm, lo que equivale a un 2.20% de la producción mundial. Por lo que ocupa el sexto lugar dentro de las 10 principales empresas siderúrgicas en el mundo. La firma logró tener un activo total de 290,000 millones de RMB e ingresos de 252 mil millones de RMB hasta el año 2019. Este conglomerado transnacional persiste en su innovación y desarrollo por medio de centros I+D para mejorar su producción y continuar figurando como líder mundial. Los principales productos del Grupo Shagang son barras, alambrón, chapa gruesa y lámina en caliente y en frío. Cubre campos en las industrias de maquinaria, vehículos, embarcaciones, aviación y aeroespacial, proyectos militares para defensa nacional, industria de energía nuclear, industria petroquímica, transporte ferroviario y proyectos de infraestructura.

4. Ansteel Group surgió de la fusión entre Anshan Steel, Steel Group Corporation y de Pangang Group Co. Ltd. en mayo de 2010. La firma hasta el 2019 tuvo una capacidad productiva de 39.10 mtm de acero, correspondiente al 2.10% de la producción mundial, llevándola a ocupar el séptimo lugar dentro de las 10 más grandes a nivel global. Se concentra en productos terminados de acero para automóviles, ferrocarriles, electrodomésticos, contenedores, productos de alta gama o para las industrias como la construcción naval, la ingeniería marina, la eléctrica, la petrolera y la petroquímica. Por lo que la empresa cubre cerca de 60 países y a más de 500 clientes en el mundo. Algunos de sus clientes de renombre internacional son ThyssenKrupp, Vesuvius, General Electric, Volkswagen, BMW, General Motors y STX.

5. Beijing Jianlong Heavy Industry Group Co., Ltd. fue fundada en 1999, produjo en 2019 el 31.19 mtm, es decir, 1.67% mundial. La firma ha concentrado sus actividades en la explotación de recursos, la producción de hierro y acero, el transporte marítimo, la construcción naval y la maquinaria eléctrica. Hasta el 2019, era la firma número ocho de las 10 más grandes en el mundo.

6. Shougang Group es una empresa siderúrgica con sede en Beijing, y se fundó en el año 1919 con capital estatal. La firma cuenta con 600 subsidiarias y con 90,000 empleados en total. Con esto, hasta el 2019 produjo 29.34 mtm de acero, lo que representa el 1.57% de la producción del mundo, es decir, es la décima empresa productora a nivel mundial. Concentra su producción en artículos de gama alta como planchas en acero que se usan para fabricar placas para automóviles, acero eléctrico y placas de hojalata. La empresa ocupa el segundo lugar en tamaño de activos entre las empresas siderúrgicas de China.

Japón cuenta con la tercera empresa siderúrgica más grande. La producción de Nippon Steel Corporation fue de 51.68 mtm, correspondiente al 2.77% mundial hasta el 2019. La sede de la firma está en Chiyoda, Tokio, y se fundó en 1950 con capital público. Los principales

productos de acero que fabrica Nippon son placas, hojas, acero estructural, barras, varillas y chatarra. Con especial uso en las industrias de automotor, energía, infraestructura, construcción y electrónica de consumo. El número de empleados hasta el 2020 fue de 106,599 en total, lo que deja ver su tamaño a nivel productivo y laboral, convirtiéndose en una de las empresas más rentables en la industria siderúrgica.

Pohang Iron and Steel Company (POSCO) tiene sede en Pohang, Corea del Sur. Se fundó en 1968 y actualmente es el quinto productor de acero mundial. Su producción hasta el 2019 fue de 43.12 mtm, lo que es equivalente a 2.31% de la producción mundial. Su expansión a nivel transnacional se extiende hasta más de 13 filiales alrededor del mundo; por lo que se ha convertido en un proveedor importante para la industria automovilística, la energética y para la construcción. Sobre todo, de edificios, de astilleros navales surcoreanos y de maquinaria industrial desde hace muchos años.

Finalmente, India tiene la firma Tata Steel Group. Es una empresa multinacional de fabricación de acero con sede en Kolkata, Bengala Occidental. La empresa opera en más de 100 países, produciendo un volumen de 30.15 mtm hasta el 2019, es decir, 1.61% del total global. La diversificación de su producción la ha llevado a desarrollar nuevas tecnologías por medio de I+D, por lo que se ha posicionado como la novena empresa con más producción de acero en el mundo hasta el año 2019. Tata Group mantiene una fuerte presencia en diversas industrias como agroquímicos, automotriz, químicos, construcción, finanzas, productos de consumo y hotelería.

1.4.- Tensiones comerciales China - Estados Unidos

El enfrentamiento comercial que tuvo China con Estados Unidos desde marzo del 2018 fue originado por las inestabilidades económicas que tenía el país americano con el asiático.

Una vez que el presidente de los EE.UU., Donald Trump, da cuenta del alto déficit comercial del país y de su convicción de que otros países han sacado provecho de las políticas estadounidenses, decide imponer medidas arancelarias proteccionistas. Las medidas se

basaron en el programa “American First”, que afectaron directamente a sus principales socios importadores como países de Latinoamérica y países asiáticos, especialmente China.

Si bien, EE.UU. es más dependiente del comercio chino, el presidente optó por maximizar las concesiones federales para que utilizaran productos y materiales fabricados en Estados Unidos. Ya que argumentaba que las empresas chinas al tener apoyo por parte del Estado, incurrieran en competencia injusta y desleal, así como, robo de propiedad intelectual al estar dentro de países con altos niveles de desarrollo e investigación tecnológica.

La guerra comercial surge cuando se da el anuncio oficial de la imposición de tarifas del 30% a paneles solares y del 20% a máquinas lavadoras el 22 de enero de 2018. Esto afectó a la industria china y a la industria surcoreana, siendo así, el comienzo de una guerra que continuó por medio de varias fases.

La fase en la que más concentraremos la discusión es en la primera, debido a su relevancia en el acero. La fase inició en marzo, se impusieron aranceles del 25% y del 10% al acero y al aluminio respectivamente, lo que afectó a prácticamente todos los países, con excepción de Corea del Sur, Brasil, Argentina y Australia. Se argumentó que las empresas competidoras perjudicaban a las empresas nacionales estadounidenses a causa de sus normas anticompetencia.

Para el 10 de mayo de 2018 comienza la segunda fase. Se impusieron aranceles a tres listas de productos procedentes de China. La primera lista afectó por un monto de USD 34,000 millones de dólares (mdd), la segunda afectó por USD 16,000 mdd y la tercera por USD 200,000 mdd. Esta acción redujo las exportaciones de China, afectando a todos los productores. No obstante, la potencia asiática decidió poner aranceles de represalia a las exportaciones de EE.UU., lo que en el mismo sentido tuvo implicaciones negativas. Los principales productos estadounidenses gravados fueron alimentos (cerdo, soja, marisco, frutos secos), vehículos eléctricos e híbridos, acero, tabaco y alcohol. Dentro de los productos chinos gravados en forma de represalia fueron la carne de cerdo, las láminas de aluminio con un 25% de arancel y los productos como frutas, bebidas alcohólicas y cañerías de acero con un arancel del 15%.

El conflicto continuó hasta el 2019, cuando el 19 de mayo se le dio la orden a la empresa de tecnología Google que dejara de actualizar los sistemas operativos para los teléfonos celulares provenientes de marcas chinas como Huawei. A pesar de que hasta la fecha no hubo tales acciones debido a las negociaciones inmediatas, si hubo impactos negativos en la empresa china, por ejemplo, la caída en sus ventas de hasta el 13.5%.

Los acuerdos de paz comercial se negociaron a inicios del 2020. Cuando se firmó la Fase Uno del acuerdo EE.UU. – China, ambas naciones se comprometían a reducir sus aranceles a niveles estables y adecuados hasta que se recuperaran las empresas afectadas. (González, Martha y Calles, Ruano, 2019).

En la **Tabla 1.4** se muestra una comparación con datos de comercio entre ambos países. Con ella se pueden explicar parte de las razones por las cuales las disputas entre las potencias se han intensificado.

Tabla 1.4: China – Estados Unidos. Comparación de potencias. 2019.

Indicador	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	CHINA
PIB	21, 039, 984 mdd	14, 736, 249 mdd
Balanza Comercial	-1, 198, 264 mdd	535, 010 mdd
Socios Comerciales	Canadá, México, China, Japón y Alemania	EE.UU., Hong Kong, Japón, Vietnam y Corea del Sur
Exportaciones Totales	1, 207, 117 mdd	2, 590, 600 mdd
Exportaciones de Acero b/	25, 465 mdd	104, 476 mdd
Productos Exportados a/	Refinado de Petróleo (5.61)	Equipo de radiodifusión (8.08)
	Petróleo Crudo (4.09)	Computadoras (5.48)
	Automóviles (3.76)	Circuitos integrados (4.18)
	Circuitos Integrados (2.74)	Piezas de máquinas de oficina (3.21)
Destino Exportaciones a/	Autopartes (2.73)	Teléfonos (2.13)
	Canadá (16.7)	Estados Unidos (16.7)
	México (15.6)	Hong Kong (10.4)
	China (6.82)	Japón (5.09)
	Japón (4.64)	Corea del Sur (4.19)
	Corea del Sur (3.81)	Alemania (3.77)
Importaciones Totales	2, 405, 381 mdd	2, 055, 590 mdd
Importaciones de Acero b/	54, 884 mdd	46, 303 mdd
Productos Importados a/	Automóviles (7.46)	Petróleo crudo (12.9)
	Petróleo crudo (5.14)	Circuitos integrados (7.8)
	Computadoras (3.44)	Mineral de hierro (5.27)
	Equipo de radiodifusión (3.43)	Gas de petróleo (3.03)
	Medicamento empaquetado (3.34)	Automóviles (2.73)
Origen Importaciones a/	China (18)	Corea del Sur (8.61)
	México (15.1)	Japón (8.14)
	Canadá (13.2)	Australia (7.03)
	Japón (5.64)	Alemania (6.82)
	Alemania (5.49)	Estados Unidos (6.54)
Aranceles sobre productos de Acero	*Arancel a China 12.5%. (Acuerdo 136). *Arancel a México - Canadá 0%. (Acuerdo 142 y 107)	Arancel a todos los países del 30 %.

a/ Evaluado hasta 2019, el resto de información actualizada a 2020.

b/ Se consideraron las partidas 72 y 73 del Sistema Armonizado.

Nota: El dato entre paréntesis está presentado en porcentajes con respecto al total de M's y X's respectivamente.

Fuente: Elaboración propia con datos de UNCTAD, 2021; OEC, 2019; WITS, 2020.

Las cifras muestran un pronunciado déficit, mientras que el país asiático posee un comercio superavitario. Se resalta que los socios comerciales son completamente diferentes a pesar de que los productos importados y exportados son similares. Esto, debido a la integración de las Cadenas Globales de Valor (CGV). Los productos en común que más se exportan son los automotrices y los de circuitos integrados, siendo los automóviles y el petróleo crudo los productos que más se importan.

Específicamente para los productos de acero, la balanza comercial nuevamente se pone a favor de China al exportar más de lo que compra. Por tal razón es que se promueven los aranceles estadounidenses, buscando afectar a China y no a sus primeros socios comerciales.

Por último, es importante mencionar que la importancia de esta guerra comercial no radica en ser la primera. Las imposiciones de aranceles se han dado en otros periodos, como en 1989 - 1993 con el expresidente George H. W. Bush y en 2009 – 2017 con Barack Obama. Quienes, en su momento, gravaron al acero y a los neumáticos y paneles solares, respectivamente.

Ergo, la diferencia con la guerra actual son las dimensiones de las tarifas, la extensión de los países afectados por las medidas y las represalias que en verdad se tomaron. Debido a que no siempre había respuesta por parte de los países afectados, y donde si la llegaba a haber, no eran inmediatas ni con altos porcentajes de impuestos. Así mismo, también se piensa que la guerra comercial se inclina por la disputa de la hegemonía mundial, sobre todo en temas de poder duro y de poder suave como tecnología, comercio y política. (González, Martha y Calles, Ruano, 2019).

1.5.- El nuevo T-MEC

Derivado de los conflictos comerciales entre Estados Unidos y China, el país norteamericano ha buscado diferentes opciones de comercio con sus socios más cercanos para evitar depender de otros países. Así, la oportunidad se presentó cuando culminó el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y se debía renegociar al ahora T- MEC que entró en vigor el 1 de junio de 2020.

El Tratado plantea las nuevas condiciones a las que se tendrán que enfrentar los tres países, así como, los nuevos cambios implementados en forma de medidas preventivas para el comercio, lo que hace que EE.UU. siga manteniendo su hegemonía en la región.

Una medida del Tratado es evitar la intervención de países como China, por eso, la potencia norteamericana decide imponer la Carta Paralela 232 del T-MEC, que funciona como Salvaguarda de su economía, aún a pesar de las normas restrictivas ya estipuladas en el Tratado. Esta carta se fundamenta en el amparo de la sección 232 de la Ley de Expansión Comercial de 1962. Documento que aclara: “Dicha ley prevé la imposición de sanciones a países cuyo nivel de exportaciones represente una amenaza a la seguridad de Estados Unidos”. Así mismo, en su Artículo 32 fracción 10, requiere que las economías informen al menos tres meses antes de iniciar negociaciones de libre comercio con una economía de no mercado.

Otras medidas preventivas se plantean en el capítulo 4 del T-MEC, mismo que menciona las nuevas reglas de origen que buscan elevar el contenido regional de la industria automotriz – autopartes. La **Tabla 1.5** muestra un resumen sobre el valor de contenido regional (VCR) y el valor de contenido laboral (VCL) que poseerán los productos según estén clasificados tal como lo indicó el tratado, elementos que se explicarán a detalle más adelante.

Tabla 1.5: T-MEC: Valor de Contenido Regional y Laboral para la industria automotriz y autopartes. 2020. (Porcentaje)

Año	Tipo de vehículo	Automotriz		Autopartes			Salarios		
		Autos	Principales	Complementarias	Esenciales	Salario Alto	Materiales y gastos de manufactura	Gastos de tecnología	Gastos de ensamble
2020	Vehículos de pasajeros y camiones ligeros	66	62.5	62	66	30	15	10	5
2021		69	65	63	69	33	18	10	5
2022		72	67.5	64	72	36	21	10	5
2023		75	70	65	75	40	25	10	5
2020	Camiones pesados	60	60	54		45	30	10	5
2024		64	64	57		-	-	-	-
2027		70	70	60		-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia con datos del T-MEC. Cap. 4. 2020.

El artículo 4-b.6 establece que los vehículos ligeros y pesados deberán contener en su producción al menos el 70% de acero, con un contenido regional del 75%. Por lo que, el acero

deberá ser extraído, producido y ensamblado dentro de la misma región de América del Norte (AN). Aún, cuando el acero es el 54% del “peso vacío” del vehículo ligero promedio, según datos de la USITC. (USITC, Cap. 4. 2019).

Para vehículos de pasajeros, la restricción es de 2.6 millones de unidades al año, en caso de incumplimiento la tarifa arancelaria será del 25% o la de la tasa de impuesto que sea menor que la del arancel Nación Más Favorecida (NMF) de Estados Unidos en el momento en que se importa. Para las autopartes, la norma tiene un máximo de 108 mil millones de dólares por año, y la sanción será la tasa de impuesto de la NMF de EE.UU. hasta el 1 de agosto de 2018, o la tasa de impuesto que sea menor que la de NMF de Estados Unidos en el momento en que se importa. Incluyendo a las autopartes que también son parte de la negociación, y deben estar clasificadas por partes centrales, partes principales o partes complementarias para aprobar de forma correcta las normas de origen.

Las normas anteriores serán aplicadas a partir del 1° de julio de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2021. Para el siguiente año 2022 se moverá la partida progresivamente por cada año.

Las medidas en términos laborales que se plantean en el Tratado buscan priorizar que las zonas donde se realicen las actividades industriales manufactureras automotrices tengan un VCL de 40% para vehículos ligeros y 45% para camiones, así como, un salario base de al menos dieciséis dólares la hora, (USITC, Cap.3. 2019) mejorando la competitividad salarial en las regiones norte del país.

Dado lo anterior, la industria siderúrgica nacional ha señalado recientemente que la entrada en vigor del acuerdo comercial T-MEC le va a traer grandes beneficios dada su subordinación a la industria automotriz. Beneficios que se verán materializados al no tener que triangular las importaciones provenientes de países que no tenga acuerdos comerciales con México y al fortalecer las CGV. De lo contrario, la competencia para los mercados que si tienen acuerdos con el país será mayor y a precios inferiores.

Así, gradualmente se generará una tendencia de exclusividad donde sólo los tres países miembros del T-MEC comercien acero entre sí. Contribuyendo a la mejora de la industria siderúrgica norteamericana después de que la pandemia mundial de COVID-19 y la guerra comercial afectaran negativamente la producción.

El gobierno del presidente Andrés Manuel López Obrador (AMLO) ha negociado con siderúrgicas extranjeras sobre su inversión en México con el objetivo de que produzcan acero en el país especialmente para el sector autopartes – automotriz. Dentro de las empresas negociadoras se incluye a POSCO de Corea del Sur, Nippon Steel Corp y Mitsubishi Corp, de Japón, y Ternium, grupo Italo – Argentino. (EL CEO, 2020).

De manera que la industria del acero nacional y extranjera se verá beneficiada no solo por su mejora en la producción, sino por otras razones como el alto valor de contenido regional que pueden añadir las empresas internacionales al tomar esta oportunidad de inversión, y por la mejora en la competitividad dentro del mercado automotriz. (Senado de la República, 2020).

Esto, por consecuencia, evitará altos pagos arancelarios que generen pérdidas internas para los sectores y para las empresas del país. Ya que algunas autopartes requieren en su producción procesos específicos para clientes especiales o “premium”. Por ejemplo, el acero laminado en caliente requiere medios de producción que muchas veces se deben crear en otras fábricas de las filiales de las empresas multinacionales al no contar con esa tecnología en México. Si esto es así, entonces no podrán cumplir con las reglas de origen.

Es así que el papel de las inversiones en las industrias siderúrgicas del país, especialmente en la acería de laminación (fría y caliente) tienen un peso muy grande para que el comercio de la región de América del Norte funcione en plenitud, sobre todo con la producción de acero estructural.

A continuación, se enumeran en la **Tabla 1.6** los productos sujetos a los requisitos de compra del acero que indica el T-MEC establecidos en el artículo 6.3 del Apéndice del Anexo 4-B del Tratado. Dichos productos están clasificados por subpartidas a seis dígitos según el Sistema Armonizado (SA).

Tabla 1.6: T-MEC: Clasificación de productos siderúrgicos según SA. 2020.

Productos de acero	Subpartida (6 dígitos)
Laminados planos de hierro o acero sin alear, de anchura superior o igual a 600 mm:	
1.- En caliente, sin chapar ni revestir	7208.25, 7208.26, 7208.27, 7208.36, 7208.37, 7208.38, 7208.39, 7208.51, 7208.52, 7208.53, 7208.54
2.- En frío, sin chapar ni revestir	7209.15, 7209.16, 7209.17, 7209.18, 7209.25, 7209.26, 7209.27, 7209.28, 7209.90
3.- Chapados o revestidos	7210.30, 7210.49, 7210.69, 7210.90
Laminados planos de hierro o acero sin alear, de anchura inferior a 600 mm:	
4.- Sin chapar ni revestir	7211.14, 7211.19, 7211.23
5.- Chapados o revestidos	7212.20, 7212.30
6.- Alambón de hierro o acero sin alear	7213.20, 7213.90
7.- Barras de hierro o acero forjadas, laminadas o extrudidas, en caliente y sometidas a torsión.	7214.30, 7214.91, 7214.99
Laminados planos de los demás aceros aleados:	
8.- De anchura superior o igual a 600 mm	7225.30, 7225.40, 7225.50, 7225.91, 7225.92, 7225.99
9.- De anchura inferior a 600 mm	7226.91, 7226.92, 7226.99
10.- Alambón de los demás aceros aleados.	7227.20, 7227.90
11.- Barras y perfiles, barras huecas para perforación, de aceros aleados o sin alear.	7228.10, 7228.20, 7228.30, 7228.60
12.- Otros tubos, tuberías y perfiles huecos de hierro o acero	7306.30, 7306.50, 7306.61, 7306.69, 7306.90
13.- Partes y accesorios de vehículos automóviles de las partidas 8701 a 8705	Se excluyen las sub-partidas 8708.29 y 8708.99

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y SE. 2020.

1.6.- Impactos arancelarios de comercio

La agresiva disputa comercial entre China y Estados Unidos se manifestó por medio de altos impactos arancelarios a la importación sobre diferentes mercancías, lo que afectó directamente a las cadenas productivas de todos los países participantes, por tanto, las tasas de crecimiento se redujeron de manera considerable. Tal es el caso del Producto Interno Bruto (PIB) de EE.UU. y de China. El crecimiento de EE.UU. en 2018 fue de 2.9%, no obstante, al 2019 se redujo a 2.3%, por otra parte, el producto del país asiático se redujo de 6.6% en 2018 a 6.1% en 2019. Dando como resultado una de las mayores contracciones de comercio entre Estados Unidos y China.

Para el caso de EE.UU., las importaciones provenientes de China desde 2017 al 2019 reportaron un incremento arancelario (ΔAC) en 12,492 productos, con una afectación del 65.56% causada por los aranceles. La tasa arancelaria (AE) pasó de 2.7% a 9.8%, que equivale a 30,787 millones de dólares de ΔAC .

A continuación, en las Tablas 1.7 y 1.8 se muestran los principales efectos que ha habido en el comercio.

Tabla 1.7: EE.UU. Importaciones de China y aranceles. 2019.

Capítulo (SA)	Número de productos (1)	Importaciones (2)	Arancel recaudado (3)	Tasa arancelaria 4=3/2	Participaciones relativas en		
					Producto	Importaciones	Incremento en el arancel
Eléctricos - electrónica (85)	46	45,557	5,274	11.6	0.15	10.09	15.91
Muebles, mobiliario medico quirúrgico (94)	30	17,881	3,286	18.4	0.10	3.69	9.57
Metalmecánicas y bienes de capital (84)	44	23,773	2,923	12.3	0.14	5.26	9.21
Autopartes y automotriz (87)	16	9,352	1,791	19.2	0.05	2.07	4.97
Manufacturas de plástico (39)	9	8,360	1,099	13.2	0.03	1.85	2.93
Terminados de siderúrgica (73)	4	3,080	568	18.5	0.01	0.68	1.68
Manufacturas diversas de metal común (83)	5	1,754	331	18.9	0.02	0.39	0.85
Manufacturas de cuero (42)	5	1,715	563	32.8	0.02	0.38	0.75
Óptica, fotografía, medicoquirúrgicos (90)	4	817	179	21.9	0.01	0.18	0.56
Subtotal	163	112,289	16,015	14.3	0.54	24.86	36.16
Total	30,395	451,651	44,287	9.8	100	100	100

Nota: Las importaciones están en millones de dólares.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del United States Census Bureau. 2020.

La **Tabla 1.7** se concentró en 163 productos que absorbieron el 36.16% de incremento arancelario y representaron en 2019 el 24.86% de las importaciones, equivalente a 112,289 mdd. Mientras que otros 161 productos que equivalen al 1.21% del total absorbieron el 50.06% del incremento arancelario.

De las 163 mercancías analizadas, los productos eléctrico - electrónicos, mobiliario médico - quirúrgico y las metalmecánicas son las que más arancel han recaudado, ascendiendo las cifras

a 5,274 mdd, 3,286 mdd y 2,923 mdd respectivamente. Estas también son las industrias con un mayor incremento arancelario, la primera tuvo un aumento del 15.91%, la segunda un aumento de 9.57% y la tercera de un 9.21%. Aunque, los productos con tasas arancelarias más altas fueron hasta 2019, fueron las manufacturas de cuero con 32.8%, la óptica, fotografía y material médico-quirúrgico con 21.9% y autopartes – automotriz con un 19.2%.

Los productos siderúrgicos terminados tuvieron una posición neutra en el análisis, ya que no fueron tan relevantes, no obstante, su peso en las cifras no se puede ignorar al estar dentro del segmento de los 163 productos principales. De los terminados, tan solo cuatro productos representaron una cifra de 3,080 mdd como importaciones, es decir, tuvieron un peso del 0.68% como parte del 24.89% de ese segmento de productos. Y 568 mdd como arancel recaudado, es decir, 18.5% de tasa arancelaria, con un Δ AC de 1.68% del 36.16% de ese segmento de productos.

Tabla 1.8: EE.UU. Principales socios comerciales. 2002 –2021/VII. (mdd y porcentaje)

Año	Total (mdd)	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	Sexto
Comercio total							
2002	1,854,469	Canadá (19.95)	México (12.51)	Japón (9.32)	China (7.94)	Alemania (4.81)	Resto (45.46)
2006	2,879,906	Canadá (18.51)	China (11.86)	México (11.53)	Japón (7.18)	Alemania (4.52)	Resto (46.41)
2015	3,752,140	China (15.97)	Canadá (15.38)	México (14.20)	Japón (5.17)	Alemania (4.66)	Resto (44.62)
2017	3,888,236	China (16.34)	Canadá (14.96)	México (14.34)	Japón (5.25)	Alemania (4.41)	Resto (44.70)
2018	4,206,789	China (15.69)	Canadá (14.67)	México (14.54)	Japón (5.17)	Alemania (4.36)	Resto (45.57)
2019	4,140,692	México (14.84)	Canadá (14.78)	China (13.48)	Japón (5.26)	Alemania (4.26)	Resto (47.10)
2020	3,760,926	China (14.87)	México (14.27)	Canadá (13.98)	Japón (4.87)	Alemania (4.59)	Resto (47.42)
2020/VII	2,073,461	México (13.97)	Canadá (13.92)	China (13.50)	Japón (4.98)	Alemania (4.61)	Resto (49.03)
2021/VII	2,558,361	México (14.68)	Canadá (14.56)	China (13.79)	Japón (4.77)	Alemania (4.46)	Resto (47.74)
Déficit comercial							
2002	-468,263	China (22.01)	Japón (14.94)	Canadá (10.29)	México (7.93)	Alemania (7.66)	Resto (37.17)
2006	-827,971	China (28.27)	Japón (10.84)	Canadá (8.67)	México (7.79)	Alemania (5.79)	Resto (38.64)
2015	-745,483	China (49.27)	Alemania (10.05)	Japón (9.26)	México (8.04)	Canadá (2.07)	Resto (21.30)
2017	-795,690	China (47.20)	México (8.92)	Japón (8.66)	Alemania (8.00)	Canadá (2.14)	Resto (25.08)
2018	-878,678	China (47.70)	México (9.28)	Alemania (7.77)	Japón (7.70)	Canadá (2.25)	Resto (25.31)
2019	-854,371	China (40.40)	México (11.87)	Japón (8.10)	Alemania (7.87)	Canadá (3.21)	Resto (28.60)
2020	-911,056	China (34.06)	México (12.48)	Alemania (6.33)	Japón (6.12)	Canadá (1.64)	Resto (39.38)
2020/VII	-483,801	China (33.65)	México (11.66)	Alemania (6.43)	Japón (5.71)	Canadá (1.65)	Resto (40.90)
2021/VII	-590,229	China (31.72)	México (10.36)	Alemania (6.71)	Japón (6.20)	Canadá (4.07)	Resto (40.95)

Nota: Comercio total = exportaciones más importaciones

Nota: Déficit comercial = exportaciones menos importaciones

Nota: El dato entre paréntesis está presentado en porcentajes con respecto al total de comercio y déficit respectivamente.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del United States Census Bureau, 2021.

En esta **Tabla 1.8** se muestra el comercio a nivel internacional con respecto a ambas potencias. El primer socio en comercio total con EE.UU. ha ido variando con el paso de los años. Desde el 2002 hasta el 2006 fue Canadá, del 2015 hasta el 2018 se consideró a China, y como efecto de la guerra arancelaria, se hizo notable el cambio de socio comercial durante el 2019 al ascender México, lo que desplazó a China hasta el tercer socio comercial. Sin embargo, en el 2020 se retomaron nuevamente las negociaciones con el país asiático y se reubicó en primera posición, lo que desplazó a México a ser el segundo socio, a Canadá el tercero, a Japón como el cuarto y a Alemania como el quinto.

Dentro del mismo comercio con Estados Unidos, pero en la sección de déficit comercial, encontramos que, a través de los años, partiendo del 2002, el primer lugar ha sido China, con una tendencia al incremento del déficit entre 2002 y 2015, no obstante, de 2015 a 2017 la potencia asiática redujo su déficit y lo mantiene en un nivel estable del 47%. Es a partir del 2018 a la fecha que llama la atención la potencia, puesto que ha reducido su déficit poco más de 15 puntos porcentuales de forma acelerada en tan solo 5 años. Contrario a México, el cual ha incrementado su déficit de 2017 a 2020, y aunque lo redujo el último año, sigue ocupando el segundo lugar, solo que con menos del doble de la cifra China. Por su parte, Alemania ocupa el tercer lugar, y Japón y Canadá como cuarto y quinto socios. Restando un déficit con EE.UU. del 39.45% del total de -736,487 mdd.

Otro efecto comercial que afecta a Norteamérica y que resulta de las modificaciones en las reglas de origen impuestas después de la guerra comercial, es la subida en los precios del acero al consumir únicamente productos de la región, puesto que no son tan competitivos como los de China. Lo que llevará a un decremento de la demanda y de las exportaciones de EE.UU. hacia los países socios. Aunque seguirían siendo beneficiados por la exclusividad de las autopartes centrales y de diferentes productos que si cumplan con las normas de origen.

1.7.- Conclusiones preliminares

La industria siderúrgica tiene una fuerte presencia en todo el mundo. Las potencias han impulsado su producción con ayuda de capital nacional y privado y así poder forjar una CGV donde ellos sean los que brinden mayor cantidad de valor agregado (VA) al producto. Lo que hará que obtengan la mayor ganancia posible. La competencia entre empresas productoras ha desplazado a la gran mayoría, permaneciendo en el mercado tan solo empresas asiáticas. Estas empresas provienen de países como China, India, Japón y Corea del Sur, en conjunto con el líder mundial de producción de acero con sede en Luxemburgo: ArcelorMittal. De tal forma que la hegemonía siderúrgica se ha ido perdiendo en Estados Unidos.

Las diferencias comerciales entre potencias, en específico China y Estados Unidos, han orillado a que la industria del acero sea de las más afectadas con los aranceles proteccionistas que se impusieron en 2018. Esto una vez que se inicia la guerra comercial por parte de la potencia norteamericana al estar en desacuerdo con las prácticas de comercio y de propiedad intelectual que aplica la potencia creciente de Asia.

Aunque la guerra comercial ya entró en negociación de paz, la protección sigue. Con la reciente negociación del T-MEC se incluyeron cartas preventivas para economías de no mercado como China. Por tanto, la industria siderúrgica en México se podría ver favorecida en términos de inversión debido a la preferencia, puesto que, las inversiones no solo arriban por el acero, sino por la industria automotriz que está estrechamente subordinada a la primera. Con el nuevo tratado se espera que contribuya al crecimiento nacional y de las empresas por medio de inversiones tanto a firmas siderúrgicas como automotrices.

A modo de conclusión preliminar se puede decir que la industria del acero en el mundo tiene una gran importancia. Y cuenta con un amplio panorama de oportunidades de crecimiento económico dados los diferentes procesos de producción que realiza, su diversidad de productos y las varias formas de uso del material debido a su resistencia. Creando de la industria una competencia entre potencias a nivel global.

CAPÍTULO II.- La Industria Siderúrgica en México

En este segundo capítulo, se estudiarán las características de la industria siderúrgica en México, a partir de indicadores de organización industrial y en comparación con la industria a nivel mundial. También se realiza un estudio de las principales firmas que funcionan en México, clasificadas según el agente inversor (capital nacional o extranjero). En la última parte se presentan las conclusiones.

2.1 Análisis a nivel de industria

La industria siderúrgica en México en 2018 se integró de 950 establecimientos que representan el 0.16% de los establecimientos manufactureros y el 0.02% de los establecimientos a nivel nacional. En el año 2019, el empleo en la industria fue equivalente a 672 mil personas y la producción fue de 18.5 mtm, un 9.2% menor en comparación con 2018, que fue de 20.2 mtm. La producción de acero sumó 5,306 millones de dólares (mdd) en el comercio de acero estructural y un consumo aparente de productos terminados de 24.2 mtm. (Censo Económico, 2019 y WSA, 2020). En 2019, México pasó del lugar catorce a ocupar la quinceava posición como productor de acero líquido en el mundo.

La siderúrgica que opera en México presenta una elevada participación de capital extranjero, reflejada en un coeficiente de inversión extranjera directa de 22.5%, misma que opera en un mercado altamente concentrado, bajo un índice de concentración ramal ocho de 76.43%, tal industria presenta altas barreras naturales a la entrada que se ven reflejadas en el superior tamaño del establecimiento, niveles mínimos de inversión muy altos y superior dotación de capital-trabajo. Es decir, es una industria que ostenta poder de mercado, lo cual determina en parte que funcione con una tasa de rentabilidad superior a la media manufacturera (ver tabla 2.1).

Por otro lado, el salario promedio diario por persona operativa del total de la industria, fue de 530 pesos mexicanos, superior al promedio de la industria manufacturera mexicana, que fue de 408 pesos, incluso, mayores al salario total nacional equivalente a 338 pesos.

Con base en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) es posible clasificar a la industria siderúrgica en cuatro fases (minería, complejos siderúrgicos, colado y laminados y terminados de acero, así mismo, es posible identificar las características de los establecimientos según tamaño (ver tabla 2.1).

Tabla 2.1: México: Principales Indicadores de la Industria Siderúrgica. 2018.

Indicador	Unidad	Industria Siderúrgica									
		Nacional (total)	Manufactura (total)	Total	Minería		Complejos Siderúrgicos	Colado		Laminados de acero y Productos terminados	
					Minería de carbón	Minería de Hierro		Desbastes primarios y ferroaleaciones	Tubos y postes	Otros productos de hierro y acero	Moldeo de fundición de piezas de hierro y acero
Unidades Económicas (número)	Total	4,800,157	579,828	950	65	28	8	17	173	399	260
Índice de concentración ramal (%) a/	Total	38.49	57.05	76.43	94.54	94.05	100.00	96.71	36.48	57.11	56.09
Uso de capacidad de la planta (%)	Total	nd	81.1	83.4	nd	nd	75.7	89.6	75.6	82.7	78.4
Tasa de rentabilidad (%) b/	Total	30.6	28.8	30.0	34.7	34.8	21.9	38.2	47.2	30.2	27.5
Tamaño Promedio del Establecimiento c/	Total	6	11	113	132	300	2847	244	98	73	65
	Micro	2	2	4	6	6	-	-	5	4	4
	Pequeña	21	22	23	19	18	-	-	25	23	25
	Mediana	106	119	120	143	124	-	123	137	111	113
Coeficiente de Inversión d/	Grande	819	831	811	1129	1054	2847	523	549	497	608
	Total	9.0	6.8	8.6	22.8	9.8	11.5	5.2	3.7	7.5	8.3
	Micro	1.6	2.8	0.4	30.1	-56.2	0.0	-	2.4	0.5	7.6
	Pequeña	3.8	2.8	10.0	30.8	-4.7	-	145.9	3.8	5.7	11.7
Coeficiente de IED (%) e/	Mediana	8.0	6.5	4.9	1.5	8.2	-	-7.4	11.5	3.0	12.0
	Grande	12.4	7.3	9.3	25.2	10.2	11.5	6.5	2.0	9.5	6.5
	Total	6.1	9.4	22.5	0.0	-6.0	41.9	0.0	17.6	20.5	5.5
	Productividad Laboral (Miles de Pesos)	Total	368	492	1,313	495	746	2,021	3,236	1,203	1,443
Micro		145	82	237	314	526	-75	-	234	308	93
Pequeña		298	256	319	395	185	0	145	377	330	244
Mediana		433	585	994	496	535	0	1,314	635	1,627	500
Densidad de Capital (Miles de Pesos)	Grande	626	639	1,497	508	780	2,022	3,873	1,648	1,564	516
	Total	176	294	2,113	506	1,113	7,137	1,237	564	848	612
	Micro	22	23	79	162	374	0	-	60	74	55
	Pequeña	93	96	198	156	633	0	168	484	127	111
Salario Promedio Diario por Persona Operativa (Pesos)	Mediana	170	339	546	300	403	0	298	620	600	512
	Grande	394	402	2,714	577	1,207	7,137	1,544	558	1,079	768
	Total	338	408	530	471	472	807	623	452	436	448
	Micro	209	212	336	337	462	449	-	280	250	239
Operativa (Pesos)	Pequeña	223	244	288	285	382	-	266	260	267	270
	Mediana	294	329	392	319	385	-	534	333	360	421
	Grande	338	402	509	390	424	807	609	463	435	435

a/ Datos para el 2018. Totales (nacional, manufacturero y siderúrgica) expresados en promedio.

b/ La tasa de rentabilidad resulta de dividir los ingresos por suministro de ByS entre la suma de los gastos por consumo de ByS y de las remuneraciones, todos menos 1.

c/ Población Ocupada total a número de establecimientos

d/ Inversión Fija Bruta dividida entre el Valor Agregado Bruto.

e/ Inversión Extranjera Directa (IED) dividida entre el Valor Agregado Bruto.

Fuente: Elaboración Propia con base en el Censo Económico 2019. INEGI, 2020.

El segmento de complejos siderúrgicos ostentó el más alto coeficiente de inversión extranjera directa (IED) de todas las fases, equivalente al 41.9%, siendo superior al total de la industria, que fue de 22.5%, al total de la manufactura que fue de 9.4% y al total nacional equivalente al 6.1%. El segmento presentó un índice de concentración ramal ocho de 100% y superior tamaño de planta. Es decir, los complejos siderúrgicos operan con participación mayoritaria de capital extranjero, altos niveles de concentración ramal y altas barreras naturales a la entrada.

Así mismo, tales complejos siderúrgicos tuvieron una densidad de capital de 7,137 mdp, superando a la industria siderúrgica en conjunto, equivalente a 2,113 mdp, al total de la manufactura mexicana, que fue de 294 mdp y al total nacional, que fue igual a 176 mdp. El mismo fenómeno se da en la productividad laboral, donde los complejos participan con 2,021 mdp, equivalente a casi el doble del total de la industria que fue de 1,313 mdp y a más del cuádruple del total de la manufactura nacional y del total nacional, siendo de 492 mdp y de 368 mdp respectivamente.

En los últimos años, las inversiones de capital dentro de la industria siderúrgica han sido muy dinámicas, presentando una tendencia de bajo crecimiento en acervo de capital y en empleo a pesar de que la IED ha incrementado su participación, tal como se ha observado en la tabla 2.1. Esto se explica por la forma de arribo de las inversiones. Es decir, la nueva inversión se presenta en forma de Fusiones y Adquisiciones (FyA) en el segmento de complejos siderúrgicos y no como nueva inversión en forma de capital que incremente el *stock*. Así mismo, también se da una desaceleración de la IED debido a la existencia de una baja demanda interna, a las inestabilidades económicas generadas por el tipo de cambio real, a las caídas de la inversión pública en infraestructura, al racionamiento del crédito por la falta de apoyo en el desarrollo de la industria y/o a la inseguridad que existe dentro del país, entre los principales factores. (Ortiz Velásquez, 2019). Aunque otros elementos a considerar son las nulas políticas industriales que fomenta el país, así como la baja demanda causada por la pandemia mundial de COVID-19 en el año 2020.

A continuación, se muestra en la **Tabla 2.2** los principales socios comerciales de México en productos únicamente de acero.

Tabla 2.2: México: Principales Socios comerciales en acero. 2002 – 2020. (Porcentaje)

Año	Total (mdd)	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	Sexto
Comercio total							
2002	2,996	EE.UU. (58.34)	Japón (9.04)	Alemania (5.60)	Canadá (4.99)	Corea del Sur (3.51)	Resto (23.83)
2006	5,657	EE.UU. (51.08)	Japón (9.87)	Canadá (6.34)	Corea del Sur (5.05)	Alemania (4.91)	Resto (23.00)
2015	8,285	EE.UU. (46.70)	Japón (14.28)	Corea del Sur (10.83)	China (6.68)	Canadá (5.91)	Resto (15.60)
2017	9,142	EE.UU. (44.80)	Japón (15.97)	Corea del Sur (12.59)	Canadá (4.91)	Alemania (3.63)	Resto (18.34)
2018	9,470	EE.UU. (46.18)	Japón (14.83)	Corea del Sur (12.66)	Canadá (4.93)	Alemania (3.63)	Resto (18.39)
2019	8,828	EE.UU. (46.94)	Japón (15.54)	Corea del Sur (10.61)	Alemania (4.60)	Canadá (4.32)	Resto (20.12)
2020	6,886	EE.UU. (52.06)	Japón (15.90)	Corea del Sur (9.10)	Alemania (3.97)	Canadá (3.16)	Resto (16.86)
Déficit comercial							
2002	-1,565	EE.UU. (34.75)	Japón (17.29)	Alemania (10.70)	Canadá (7.72)	Corea del Sur (6.71)	Resto (33.35)
2006	-3,325	EE.UU. (30.37)	Japón (16.78)	Canadá (10.28)	Corea del Sur (8.59)	Alemania (7.54)	Resto (26.07)
2015	-5,909	EE.UU. (37.21)	Japón (19.92)	Corea del Sur (15.15)	China (9.24)	Canadá (8.15)	Resto (10.32)
2017	-6,265	EE.UU. (28.26)	Japón (23.27)	Corea del Sur (18.35)	Canada (6.36)	Alemania (5.27)	Resto (19.01)
2018	-6,281	EE.UU. (26.36)	Japón (22.22)	Corea del Sur (19.03)	Canada (7.37)	Alemania (6.08)	Resto (20.71)
2019	-6,027	EE.UU. (31.32)	Japón (22.73)	Corea del Sur (15.51)	Canada (7.37)	Alemania (6.08)	Resto (20.79)
2020	-4,590	EE.UU. (31.32)	Japón (23.85)	Corea del Sur (16.64)	Alemania (5.94)	Canada (4.37)	Resto (21.53)

Nota: Se contemplaron todos los productos de acero usados para la industria automotriz que menciona SE en los documentos finales del T-MEC.

Nota: Comercio total = exportaciones más importaciones.

Nota: Déficit comercial = exportaciones menos importaciones.

Nota: El dato entre paréntesis está presentado en porcentajes con respecto al total de comercio y déficit respectivamente.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de WITS. 2021.

Como se puede ver, desde el 2002, el principal socio comercial de la industria siderúrgica mexicana es Estados Unidos. Hasta el 2020, el comercio total de artículos de acero con la potencia del norte era de 3,585 mdd, es decir, 52.06% del total del comercio siderúrgico. El segundo socio es Japón, con una participación porcentual del 15.90%. Los subsiguientes socios son Corea del Sur, Alemania y Canadá, con 9.10%, 3.97% y 3.16% respectivamente, que, como vemos, están muy alejados de la cifra de comercio total norteamericana.

2.2 Análisis a nivel de empresa

Cada una de las empresas instaladas en México se especializan en un cierto tipo de producción o de productos terminados. Incluso algunas empresas como ArcelorMittal, AHMSA, Ternium México y Tenaris TAMSA ejercen mayor poder de mercado sobre otras. No obstante, existen otras empresas relevantes, como Deacero, Grupo Simec, Gerdau Corsa y Tyasa. Estas últimas, aunque son de tamaño grande al igual que las anteriores, deben pasar por procesos de innovación tecnológica y de inversión nacional o extranjera para competir con las primeras.

En las últimas décadas, la industria del acero en México ha sido fuertemente acaparada por fusiones y adquisiciones de empresas extranjeras. Los casos relevantes desde 1990 hasta 2009 fueron: a) Grupo Imsa que en 2007 fue adquirida por Grupo Techint de Argentina por 3,182 millones de dólares (mdd); b) Hylsamex, que en 2005 fue adquirida por Grupo Techint por 2,547 mdd; c) Sicartsa que fue adquirida en 2007 por Arcelor, empresa de Luxemburgo, por un valor de 1,440 mdd; d) Corporaciones Aceros DM, que en 2008 fue adquirida por ICH/Simec de México por una cantidad de 850 mdd y e) Altos Hornos de México, que fue adquirida por un grupo inversor de bancos en 2001 por la cantidad de 530 mdd. (CEPAL, 2009).

A continuación, en la **Tabla 2.3** se resumen las ocho empresas siderúrgicas más grandes en México clasificadas por el tipo de capital que poseen, año de fundación, sede, producción, capacidad instalada y productos fabricados, para posteriormente describir de forma individual a cada empresa.

Tabla 2.3: México: Principales empresas en la industria siderúrgica mexicana. 2020.

Tipo de Empresa	Empresa	Año de fundación	Sede principal	Producción Anual hasta 2018 (mtm)	Capacidad Instalada (%)	Productos que fabrican
Extranjeras	Ternium México	2005	Argentina	6.5	53	Planchón, Palanquilla, Placas (Hoja y Rollo), lámina caliente, lámina fría, cromada y estañada, varillas y alambón, recubiertos, barras, tubos y perfiles comerciales y estructurales
	ArcelorMittal	1976	Londres / Luxemburgo	3.4	76	Planchón, Palanquilla (que se desglosa la varilla y el alambón), tubos y varilla corrugada.
	Tenaris TAMSA	2002	Luxemburgo	0.98	80	Tubos de acero con y sin costura, tubos de perforación, producción, de conducción y mecánicos; y estructurales de acero.
	Gerdau Corsa	2007	Brasil	0.8	59	Perfiles estructurales, varilla y perfiles comerciales.
Nacionales	AHMSA	1942	México	4.5	82	Planchón y en sus derivados como la Placa (Hoja y Rollo en caliente y frío), lámina caliente, lámina fría, cromada y estañada, perfiles estructurales y placa hojalata,
	Deacero	1952	México	2.7	40	Perfiles, clavos, varillas, cables, mallas, rejas, grapas, alambones y alambres.
	Grupo Simec	1969	México	1.3	56	Perfiles comerciales y estructurales, varilla, alambón y derivados para aceros especiales
	Tyasa	1980	México	1.5	88	Palanquilla, lámina en rollo, almabón, derivados, varilla corrugada y perfiles.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de CEPAL, 2009 y Ortiz Velásquez y Gordillo Olguín, 2020.

A continuación, se describen las cuatro empresas más relevantes y con mayor participación en acero en México. De estas, tres son extranjeras y una es de capital nacional.

- 1. ArcelorMittal** es una industria proveniente de Luxemburgo, aunque su matriz está en Londres. La firma se encarga de fabricar semiproductos como Planchón, Palanquilla (de la que se desglosa la varilla y el alambón), y tubos. En México, la empresa atiende al nombre de ArcelorMittal México que se fundó en 1976, el número total de ocupados laborando son 9,911 y el número de empleos directos son de 5,265. Su producción hasta el 2018 fue de 3.4 mtm por año. Esta firma es el resultado de la fusión de las dos

industrias más grandes del mundo. La filial principal en México está ubicada en Lázaro Cárdenas, Michoacán, pero también hay filiales en Celaya, Guanajuato, Colima y Ciudad Obregón. La capacidad utilizada de sus plantas es del 76%, con excepción de la planta de Ciudad Obregón, Sonora, puesto que ahí no se fabrican productos de acero, sino mineral de hierro. El acero producido por la firma se usa para lámina de producción de autos, enseres domésticos, tubería, placa para la fabricación de tubería de conducción de gas y petróleo, recipientes a presión, fabricación de barcos de gran calado y para maquinaria pesada.

La minera de Michoacán nació en 1976 como una empresa pública y considerada la más grande del país. Se planeaba que fuera una de las futuras siderúrgicas más grandes del mundo porque el proyecto consistía en cuatro etapas, no obstante, solo se lograron las dos primeras debido a las inestabilidades económicas del país. La primera etapa fue llamada Sicartsa I, que tan solo producía varilla y alambrón, la segunda era llamada Sicartsa II o Sibalsa, que tan solo producía planchón para obtener lámina.

Una vez que las inestabilidades en México causadas por las crisis de los años ochenta no se pudieron contener, se lanzó el concurso en 1990 para la adquisición por parte de empresas privadas de las empresas públicas mineras y acereras de México. Esta, con el nombre de Siderúrgica Lázaro Cárdenas – Las Truchas (Sicartsa I) se vende a Grupo Villacero por 170 millones de dólares y con una participación del gobierno federal del 20%, en el año 2005 la empresa Caribbean Ispat International de origen hindú adquirió la segunda parte del complejo siderúrgico de Lázaro Cárdenas - Las Truchas (Sicartsa II o Sibalsa).

No fue hasta el 20 de diciembre del 2006 que Arcelor Mittal hace presencia con la compra de Sicartsa I por 1,439 millones de dólares. Así, pasó de ser propiedad total de Villacero a tan solo tener una participación del 50% en acuerdo con Caribbean Ispat, que era dueña de Sicartsa II. De esta forma se unificaría la industria y se vendería varilla, alambrón, barras comerciales y otros productos largos en México y el suroeste de Estados Unidos por medio de SOCSA (Díaz del Castillo, Felipe. y Cortés González, 2008). Esta es una empresa de ingeniería industrial ubicada en Monterrey. Siendo así,

como se transforma ArcelorMittal en la siderúrgica más grande de México, con un tamaño superior a las 900 hectáreas de terreno.

- 2. AHMSA surge en 1941 en Monclova, Coahuila.** Hasta el 2018 su producción anual fue de 4.5 mtm, contaba con 18,389 empleados en total y con 7,773 empleos directos. La firma se enfoca en la producción de planchón y en sus derivados como la placa (hoja y rollo en caliente y frío), lámina caliente, lámina fría, cromada y estañada, perfiles estructurales y placa hojalata. Creados en una planta que posee 6 hornos con alta capacidad productiva y que labora a una capacidad del 82%.

El surgimiento de la planta fue con el objetivo de producir bajo la escasez creada después de la 2da Guerra Mundial. La construcción de la planta fue con capital público y privado porque las tecnologías se importaron de Estados Unidos. Conforme pasaba el tiempo abrió más hornos y mejoró su productividad, pero no fue hasta 1986 cuando la compañía enfrentó problemas de deuda y el Gobierno Federal se vio obligado a cerrar o a ofrecer alguna licitación para sacarla del sector público. Así, Grupo Acerero del Norte (GAN) la compró por 145 millones de dólares más el 30.37% de las acciones de la minera Benito Juárez, Peña Colorada, parte de la unidad de Aceros Planos y la máquina Hitachi número 3 de colada que estaba en la planta de Sibalsa. De esta forma GAN saca a flote a la empresa en 1991.

Posteriormente para el año de 1992, GAN adquiere Minera Carbonífera Río Escondido (MICARE) y ambas entran en plena producción con Altos Hornos laminadores calientes, donde certifican la norma ISO – 14001 para el Alto Horno 5 y para la laminación en caliente. Posterior a la crisis del 2000, en el 2001 un grupo inversor de 150 bancos adquiere el 40% de la deuda y logra salir adelante. En 2006 con inversión propia incrementa su producción y nuevamente logra superar la crisis del 2008, por lo que para el 2015 produce 1.2 millones de toneladas al año de acero líquido, culminando en el 2018 con el plan de innovar la producción acerera, reflejándose en el valor agregado producido.

Las subsidiarias que tiene con un mayor porcentaje de voto sobre AHMSA son Minera del Norte (MINOSA), encargada de la producción de carbón, Nacional de Acero (NASA), fabricante de piezas de acero, Hojalata Mexicana (HOMESA), la cual procesa y distribuye la hojalata y finalmente AHMSA Internacional, representante de AHMSA México en el mundo. En el año 2019, participó con el 13% del mercado nacional de acero y el 12% de las exportaciones mexicanas en productos terminados de acero. Convirtiendo a Altos Hornos en la única empresa acerera en México con capital controlado por mexicanos, puesto que el resto son extranjeras.

No obstante, actualmente se ve en problemas de reestructuración de la deuda como consecuencia de la caída de los precios del acero, el incumplimiento de metas a corto plazo y la falta de liquidez. Añadiendo los conflictos de corrupción por parte de su expresidente administrativo Alonso Ancira en conjunto con la empresa de Agro Nitrogenados de Petróleos Mexicanos (PEMEX). Todos estos elementos ponen en peligro a la empresa al verse amenazada por una posible recompra por parte de Grupo Villacero, de capital nacional. De no ser así, los beneficios se trasladarían a Ternium o a ArcelorMittal puesto que son las siguientes dos productoras de acero estructural en el país. (Reporte AHMSA, 2018).

- 3. Ternium** se ubica en San Nicolás de los Garza en Nuevo León. Su producción anual es de 6.5 mtm con una capacidad de planta productiva del 53%. Se le considera como la firma que posee el mercado más diversificado en producción de acero al fabricar planchón, palanquilla, placas (hoja y rollo), lámina caliente, lámina fría, cromada y estañada, varillas y alambrón, recubiertos, barras, tubos y perfiles comerciales y estructurales. Artículos que las CGV exigen se sigan transformando hasta llegar a ser generalmente autopartes como chasis, puertas, techos y cofres, aparatos electrodomésticos como lavadoras o refrigeradores, o materiales de construcción para edificios y puentes. La compañía surgió en 2005 con sede en Luxemburgo y pertenece al grupo Techint, un grupo italo – argentino. El grupo cuenta con al menos 3,500 proyectos en al menos 45 países y posee más de 100 empresas en todo el mundo. La

fuerza laboral que arrastra es de aproximadamente 59,000 empleados en todo el mundo.

Las plantas ubicadas en México son las de Puebla, Monterrey, Guerrero y Colima. Su producción anual es de 6.5 mtm y tiene 19,419 empleados en total, pero de forma directa solo trabajan 9,000. Cabe mencionar que la producción en México por parte de Ternium es en San Nicolás de los Garza en Nuevo León, Monterrey y usa apenas tan solo el 53% de la capacidad de su planta instalada. (Ortiz Velásquez y Gordillo Olguín, 2020).

También existen algunas subsidiarias y empresas asociadas, ya que Techint cuenta con otras empresas como Tenaris, Tenova, Tucpetrol y Humanitas. Aunque para efectos de la investigación es de principal relevancia Tenaris al tener una firma instalada en México.

- 4. Tenaris TAMSA** es una empresa con capital proveniente de Argentina y de Luxemburgo, esta se fundó e instaló en México en 2002 en el estado de Veracruz. La firma fabrica 0.98 mtm anuales y tiene un empleo total de 28,728 trabajadores totales en México, aunque tan solo 5,728 empleados trabajan de forma directa. Se usa el 80% de su capacidad instalada para la producción de tubos de acero con y sin costura, tubos de perforación y producción, tubos de conducción, tubos mecánicos y estructurales de acero para diferentes usos. La empresa es de capital público, por lo que, al llegar a México, invirtió 10,500 millones de dólares para todo el sistema Ternium México.

Una vez examinadas las empresas más relevantes en el mercado del acero mexicano, a continuación, se presentan las empresas (aunque no menos importantes), con menor participación dentro de esta industria.

- 5. Gerdau Corsa**, es una empresa de capital brasileño que fué fundada en 2007 y se situó en los estados de Hidalgo y de México. Es ahí donde fabrican alrededor de 0.8 mtm

con una población ocupada laboral total de 870 trabajadores. Esta empresa trabaja al 59% de la capacidad instalada de la planta y se enfoca en la producción de perfiles estructurales, perfiles comerciales y varillas.

6. **Deacero** se fundó en 1952 con capital mexicano. Posee sedes en Puebla, Coahuila, Monterrey, Guanajuato y Baja California. Su producción anual es de 2.7 mtm con 8,000 empleados en total y solo con 6,280 empleados de forma directa. Todas las plantas usan el 40% de la capacidad instalada con especial enfoque en la producción de perfiles, varillas, alambrones, cables, alambres, mallas, clavos, rejas y grapas.
7. **Grupo Simec** es una firma mexicana y fué fundada en 1969. Está instalada en Guadalajara, Baja California, Tlaxcala y Puebla. Hasta el 2018 produjo 1.3 mtm de forma anual con una población ocupada total de 2,765 empleados y con 1,550 ocupados directamente. En conjunto, las plantas trabajan a un 56% de su capacidad instalada y fabrican perfiles comerciales, perfiles estructurales, varilla, alambón y derivados, así como aceros especiales.
8. **Tyasa** arribó al país en 1980 y posee subsidiarias en Chiapas, Guanajuato, Veracruz y Yucatán. La empresa produce 1.5 mtm anuales con 850 empleados en total y con 250 empleados ocupados de forma directa. La capacidad instalada a la que trabaja es al 88%, y elabora especialmente lámina en rollo, palanquilla, varilla corrugada, alambón, derivados y perfiles.

Por último, es relevante indicar que las ocho empresas en conjunto, producen un 94.7% del acervo de capital, no obstante, el grupo de empresas de capital nacional produce 46.13% en total del acero en México. (Ortiz Velásquez y Gordillo Olguín, 2020).

2.3 Conclusiones preliminares

La industria siderúrgica en México está altamente concentrada y reproduce la conducta de tan solo ocho empresas líderes mundiales de capital nacional y extranjero, especialmente en los complejos siderúrgicos. Algunas fungen el papel de filiales, como es el caso de empresas extranjeras y otras el papel de matrices, tales como las empresas mexicanas de capital nacional.

Esta conducta se explica por las altas inversiones de capital extranjero, sobre todo en forma de FyA que arriban al país por parte de empresas multinacionales. Por tanto, un elevado coeficiente de IED ha fomentado la concentración en las empresas, y esta a su vez, incrementa las barreras naturales a la entrada, que se reflejan en el tamaño de las firmas, puesto que, favorece a las grandes firmas extranjeras y no a las micro, pequeñas y medianas empresas nacionales (MIPyMEs). Esto conlleva a un alto poder de mercado, que, a su vez, va a determinar una alta tasa de rentabilidad para las firmas extranjeras, específicamente mayor al promedio ramal. El segmento de complejos siderúrgicos demuestra su liderazgo y la réplica de la industria nacional al estar por encima de los promedios a nivel industria (sobre las fases de colado, laminado y terminados), a nivel manufactura total y a nivel nacional una vez que se comparan los datos en variables clave como: el coeficiente de IED, el coeficiente de inversión, el índice de concentración ramal ocho, la productividad laboral, la densidad de capital y el salario promedio diario.

Entre las empresas más grandes ubicadas en México se encuentran: ArcelorMittal, AHMSA, Ternium y Tenaris TAMSA, de las cuales, ArcelorMittal, Ternium y Tenaris TAMSA son extranjeras y llegaron a México por medio de fusiones y adquisiciones de diversas plantas siderúrgicas que estaban en proyecto de crecimiento de 1995 a 2005. Por su parte, AHMSA es una empresa de capital nacional que surge desde 1942 en México. Las otras cuatro empresas poseen menor infraestructura, lo que influye en una menor producción. Estas son Gerdau Corsa, Deacero, Grupo Simec y Tyasa. La primera es de capital extranjero, arribando al país por medio de FyA y las tres últimas son de capital nacional. Cabe resaltar, que, de todas las

empresas, las únicas que se dedican a la producción de acero estructural son AHMSA, ArcelorMittal y Ternium.

CAPÍTULO III.- Teoría de la Inversión

El tercer capítulo expone tres puntos clave que permitirán tener una base sólida de la teoría de la inversión. El primer apartado refiere la relación que guarda la inversión en la industria (particularmente pesada) con el desarrollo económico. El segundo apartado explica un marco teórico de los determinantes de la inversión, contemplando aspectos microeconómicos y macroeconómicos. La última sección presenta las conclusiones preliminares.

3.1 Industria y Desarrollo

A lo largo de los años, la inversión se ha estudiado como un brazo dinamizador del crecimiento y del desarrollo económico. Raúl Prebisch (2012) refiere que los países se clasifican en países centro (desarrollados) y países periféricos (subdesarrollados). Los países centro son los que poseen desarrollo económico, en ellos existe una alta industrialización y un comercio que exporta bienes finales industriales, por lo general son ciudades que poseen diversificadas sus actividades y una estructura homogénea. Los países periféricos, en cambio, proveen de materias primas y alimentos a los países centro por medio de exportaciones de bienes básicos, lo que los hace más especializados, pero con estructuras heterogéneas. Con lo anterior, su análisis parte de una desigualdad de sistemas debido a la desventaja de los países periféricos en la generación e incorporación de progreso técnico en sus actividades, lo que deteriora la derrama de conocimiento, y a su vez, afecta a elementos clave como acumulación, ahorro, ingreso, crecimiento económico y desarrollo.

Es por tal motivo que se plantea a la dinámica de la inversión como una relación causal del desarrollo económico. De forma inmediata, se sigue de cerca la mecánica que plantea el estructuralismo de la CEPAL clásica, la cual refiere a la incorporación de máquinas y equipos al proceso de producción especialmente al sector de la industria de la transformación.

Tal incorporación de capital productivo fijo es consecuencia de un incremento en la inversión, ya sea por el aumento en el tamaño de la planta o por una mejora en la concentración de capital

nuevo e innovador, mismo que se aplicará para sustituir al capital productivo viejo, esto, sin perder de vista las constantes innovaciones tecnológicas que requiere el capital productivo, de lo contrario, los gastos comenzarán a crecer y retornaría el rezago. Se refiere como capital (productivo) a los recursos apropiados que se utilizan para reinvertir en el ciclo de producción, mismo que se divide en constante y en variable. El capital constante se refleja en los medios de producción físicos que acumula el capitalista, y el capital variable es la fuerza de mano de obra apropiada por el mismo. Si esto es así, habrá mayor densidad de capital, que se refiere a la relación directa entre el volumen de activos fijos por hombre ocupado, ya sea por hora o por día. (Marx, 2016). Esta estructura promueve la productividad laboral y la expansión del producto por habitante, lo que conlleva a una mejora social progresiva, que, acompañada de crecimiento económico resulta el desarrollo económico.

Bajo ese marco analítico, se fomenta la mejorara de la industrialización en los países periféricos mediante un incremento en las inversiones, tales que añadirán valor agregado a los bienes, es decir, valorizarán⁴ el capital inicial que se invierte en el ciclo de producción, permitiendo que la industria se independice tecnológicamente en cierto grado de los países desarrollados tomando en cuenta las innovaciones técnicas y la movilización de sus recursos al encarecer los productos primarios e intermedios.

Sustentando lo anterior con las siguientes citas:

“en la empresa de aumentar la productividad, además de contar con los recursos naturales y con la aptitud de la población para asimilar el progreso técnico, se requiere acrecentar la cantidad de capital por hombre empleado, así en la agricultura como en las industrias y los transportes, de suerte que cuanto mayor sea la cantidad de población que se encuentre en estado precapitalista o semicapitalista y mayor el crecimiento demográfico, tanto mayor será la necesidad de capital.” (Prebisch, 1980).

“el problema de la productividad es en última instancia un problema de inversiones. No podrá aumentar persistentemente la productividad sin acrecentar la cantidad de capital.” (Prebisch, 1980).

⁴ Valorizar según la descripción de Marx se refiere a la producción de plusvalor. (El Capital, 2016).

La solución al mecanismo planteado por parte de los estructuralistas, retoma hipótesis poco ortodoxas que fomentan las inversiones domésticas y extranjeras. Tales como, la búsqueda de la industrialización en actividades de arrastre hacia atrás desde las industrias de demanda final, puesto que ya poseen un mercado, y crear políticas para facilitar el comercio por medio de la disparidad de elasticidades.

El método estructural de ajuste a la balanza de pagos, se apoya en la hipótesis de la disparidad de las elasticidades ingreso de la demanda de los productos comerciados, que, a su vez, retoma elementos de la Teoría de Thirwall, misma que explica que la restricción externa al crecimiento proviene de la balanza de pagos, especialmente medida por las exportaciones. Es decir, que la elasticidad ingreso de la demanda de los productos primarios que exportan los países periféricos a los centros es inelástica, y que la demanda de los productos manufactureros que importan es elástica con respecto a su ingreso. (Clavijo Cortes y Ros Bosch, 2015).

Bajo ese marco, se prioriza mejorar las condiciones de la balanza de pagos, específicamente en inversiones a las exportaciones, puesto que, un aumento de estas, genera recursos económicos para costear bienes de capital importados que son necesarios para la producción y que no se pueden producir internamente. A estos nuevos bienes extranjeros, se les atribuye la facultad de relajar la restricción de la balanza sobre el crecimiento al elaborar bienes industriales locales, impidiendo su importación, lo que por consecuencia genera el cambio interno en la estructura productiva al sustituir la fabricación de manufactura ligera por insumos intermedios y la reducción del grado de especialización.

Si esto es así, entonces el vínculo entre la industria y el desarrollo económico, es por medio de la Inversión (I_n). Considerada como aquel capital que se usa para valorizar dentro de la esfera de producción de mercancías y para mejorar el crecimiento económico (gr) en términos del producto, así como, un gasto destinado a adquirir medios de producción como equipos, maquinaria (ya sean importadas o fabricadas en el mismo país) y construcciones, sin perder de vista su innovación tecnológica, lo que fomentará el progreso técnico e incrementará los derrames de *know-how*, mejorará la industrialización del sector, especialmente pesado (como la siderúrgica), y a su vez, mediante el crecimiento, se fomentará un desarrollo económico con visión de apertura comercial.

Todas estas estrategias, aunque limitadas y diferentes, han facilitado a las naciones retomar el crecimiento. Así que, aunque no existe un solo camino para llegar al desarrollo, la presencia de la inversión en sectores industriales clave, los incentivos y las instituciones⁵ funcionales si son necesarios para el desarrollo de una economía. (Rodrik, 2004).

3.2 Marco analítico de los determinantes de la inversión privada

Desde una perspectiva a nivel microeconómico⁶, los determinantes que explican a la inversión en función de las características de la empresa son: la tasa de operación, la rentabilidad, la demanda que enfrenta la empresa, el grado de monopolio que concentra la misma, los factores financieros y/o la política tributaria. (Valenzuela, 2006).

Todos ellos están orientados a incrementar la inversión con el objetivo de mejorar la tasa de beneficio empresarial, mejorar el capital productivo, satisfacer la demanda e incrementar las ganancias. Estos determinantes, especialmente orientados por inversiones privadas, poseen un orden de secuencia según la línea estudiada por Valenzuela, 2006.

a) El *espacio de la producción* (g_1), que se determina por la masa anual de plusvalía (p) de la mercancía entre el capital total (K). Que en otros términos se refiere a la tasa de plusvalía multiplicada por la velocidad de rotación del capital variable (n_v), y estas dos, divididas entre la composición del valor del capital (o_v). Donde la velocidad de rotación es la cantidad de veces que se desgasta o transfiere su valor del capital constante a la mercancía producida en

⁵ En la década de los ochenta, algunos países en vías de desarrollo, especialmente europeos, lograron salir adelante debido a que contaban con instituciones de calidad que fortalecieron la rentabilidad para las inversiones privadas a través de políticas como subsidios, créditos, educación, creación de empresas, acceso libre a bienes de capital y a impuestos, así como libertad en el mercado, yendo en contra de las políticas *laissez faire*. Algunos países asiáticos optaron por estrategias de protección sin perder de vista el incentivo a la industria, así, produjeron sus propios medios productivos con el fin de mejorar las inversiones, tales que ayudarían a que crecieran las exportaciones. Posteriormente, una vez estabilizados industrialmente, se permitió el acceso de empresas extranjeras bajo condiciones de porcentaje de contenido local.

⁶ Para el desarrollo de este apartado se sigue muy de cerca a Valenzuela (2006).

cierto periodo de tiempo y la composición del valor de capital se explica por el capital constante entre el capital variable.

$$g_1 = \frac{P}{K} = \frac{p(n_v)}{(1+Ov)} \quad (1)$$

$$Ov = \frac{C}{V} \quad (2)$$

Lo anterior se denota bajo un nivel de abstracción al no considerar elementos más robustos, por tanto, es necesario que involucremos elementos como los gastos improductivos (GI), que se sustentan en el excedente del sector productivo al sustraer capital de la plusvalía total (P) y redirigirla a salarios improductivos, de tal forma que una ecuación más acertada es:

$$g_1 = \frac{P-GI}{K} \quad (3)$$

$$K = C + V \quad (4)$$

b) El *grado de monopolio* (g_2), se puede definir como un poder de presión a la ascendencia dentro del mismo mercado. En el sistema capitalista, las estructuras dominantes son las oligopólicas, determinadas por el poder de mercado o poder monopolístico. Tales estructuras operan con una tasa de ganancia que va por encima de la media, por ende, la tasa de ganancia monopolística (g_2) se define como la tasa de ganancia general multiplicada por la suma de 1 más el grado de monopolio (k):

$$g_2 = (g_1)(1 + k) \quad (5)$$

Donde el grado de monopolio se define como positivo si ($k > 0$) para los sectores monopólicos y como negativo si ($k < 0$) para los sectores competitivos.

$$k = \left(\frac{g_2}{g_1}\right) - 1 \quad (6)$$

El nivel de k se define en buena parte por las barreras a la entrada (naturales y artificiales) y por el grado de concentración ramal. Las barreras naturales representan sesgos estructurales en el mercado y las artificiales son capacidades de las empresas oligopólicas para obstaculizar a los competidores el ingreso al mercado mediante comportamientos estratégicos, como la fijación de precios y cantidades, puesto que poseen un alto grado de concentración, lo que entendemos como, la existencia de una o más empresas cuya producción total a nivel ramal sea lo suficientemente alta como para influir en la determinación de precios, y que el número de empresas de tamaño grande sea reducido para que puedan coludirse entre sí. (Ortiz Velásquez, 2015). Un grado de monopolio alto, lo posee una empresa líder que tiene control sobre la demanda de los consumidores y maximiza sus utilidades dadas ciertas restricciones como la tecnología y la demanda. Una empresa con alto grado de monopolio se caracteriza porque tiene una alta productividad y aprovecha las economías a escala con tecnología avanzada, lo que la lleva a tener un fuerte poder de mercado dado que logra una tasa de ganancia superior a la media y a tener la capacidad de establecer precios ramales. Otras de sus características es que controlan un fuerte ingreso corriente para el desarrollo de activos intangibles como I+D y *know-how*, que les permiten operar con mayor eficiencia.

Una empresa con grado de monopolio alto por lo general presenta alta concentración y centralización, ambas generan un fuerte impacto en la obtención de una mayor tasa de beneficio empresarial. El factor que acelera la concentración es la escala de producción y la absorción de las tecnologías más avanzadas con las que cuente la empresa y la industria. Es decir, a mayor capital invertido en tecnología nueva, mayor productividad, lo que incrementa la ganancia, misma que se va a reinvertir. Para el caso de la centralización, el acervo de la

industria no interviene, sino lo que varía, es el acervo de la empresa al absorber mayor acceso al crédito, dependiendo el tamaño de la empresa.

Por otra parte, si la empresa posee un grado de monopolio bajo, significa que la empresa actúa con respecto a la líder, es decir, es seguidora y tomadora del precio ya fijado. Si la firma que funge como monopolio decide imponer el precio, la seguidora en un panorama de mercado de competencia perfecta no tiene poder sobre las cadenas productivas, por lo tanto, tendrá que acatar la cantidad que se demande al precio ya establecido, y tendrá que recurrir a procesos de aprendizaje.

c) *Demanda y tasa de operación según nivel de capacidad instalada* (g_3). Estas variables son explicadas por la demanda global interna, las exportaciones y el componente importado de la oferta global. Tanto en la demanda como en la tasa de operación, el grado de aprovechamiento de la capacidad instalada interviene directamente. La tasa de operación (t_o) se determina por el coeficiente del valor bruto de la producción efectiva (VBP efectiva) entre el valor bruto de la producción potencial (VBP potencial). Entendiendo al valor bruto potencial como el producto que debería de resultar en un cierto periodo después de tener pleno uso de los recursos productivos, y al valor de producción efectivo como el valor transferido a las mercancías con el uso de cierta cantidad de recursos productivos disponibles, puesto que no siempre se trabaja con el cien por ciento de la capacidad instalada productiva. Las firmas de carácter oligopólico suelen trabajar con un 90% de su tasa de operación, y las firmas con menor poder de mercado trabajan con tasas inferiores. (Valenzuela, 2006). Siguiendo a nuestro autor y suponiendo una relación lineal entre la tasa de ganancia ajustada por grado de monopolio y la tasa de operación, se tiene:

$$g_3 = (g_2)(t_o) = (g_2)(t_o) (1 - k) \quad (7)$$

$$t_o = VBP \text{ efectivo} / VBP \text{ potencial} \quad (8)$$

d) La *política tributaria* (g_4) está completamente determinada por la tasa impositiva (t), y por lo general desvía parte de las ganancias al pago de impuestos, ya que representa costos para los empresarios e implica una reducción en las tasas de beneficio empresarial. Por tal motivo, se sugiere una reducción en impuestos como el Impuesto al Valor Agregado (IVA) y el Impuesto Sobre la Renta (ISR). Ergo, la discusión que presentan Emilio Caballero y Julio López (2012), con respecto a las teorías de política fiscal de Michael Kalecki (1930), replica que puede haber un incremento en el IVA y en el ISR sin necesidad de tener un impacto negativo en las inversiones. Caballero y López (2012) explican que a corto plazo se confirma que ambos impuestos lo que hacen es desincentivar la inversión privada, no obstante, una inversión pública efectiva ejerce influencia positiva sobre los impuestos. De forma que, si el IVA y el ISR se incrementan bajo un concepto de mejorar en términos cuantitativos la inversión pública (infraestructura) y no para fines de lucro, no generaría un problema a las empresas el pago de los mismos y habría un efecto positivo sobre la inversión privada.

$$g_4 = (g_1)(to)(1 + k)(1 - t) \quad (9)$$

e) *Factores financieros* (g_5). Estos son ajustados por los niveles de endeudamiento y por la tasa de interés (i). Las empresas consideran que el crédito es una buena medida de obtención de recursos para financiar sus actividades, mismo que les genera un beneficio empresarial (be), sin embargo, este pasivo debe ser devuelto con intereses. Usualmente el crédito impacta positivamente y los intereses poseen una relación negativa a nivel empresa. Puesto que, las altas tasas de interés generan una mayor cantidad de costos y poca oportunidad de solicitar créditos, lo que limita su crecimiento, en especial a las micro, pequeñas y medianas empresas. Su nivel de endeudamiento, también llamado coeficiente de apalancamiento (d), es igual al capital propio entre el capital prestado. Por ende, la ecuación resultante de beneficio empresarial resulta:

$$g_5 = be = g_4 + d[g_4 - i] \quad (10)$$

Donde

$$d = K \text{ propio} / K \text{ prestado} \quad (11)$$

Por otra parte, las empresas grandes tienen mayor disponibilidad de financiamiento mediante créditos por el sector bancario al poseer una reserva de capital físico y financiero más amplio. Esto las lleva a tener ventajas sobre las pequeñas empresas y evidentemente una diferenciación, ya que el financiamiento externo para las PyMEs es limitado, por tanto, se distribuye de forma desigual para la generación de capitales y tiene costos diferenciados debido a los tamaños de las empresas, lo que nos retorna a las estructuras oligopólicas.

f) *Ajuste de la tasa de ganancia bajo el impacto de innovaciones tecnológicas* (g_6). Estas se encargan de incorporar nuevos modos de producción a los productos de una empresa, sean productos ya conocidos o productos nuevos que apenas se incorporarán al mercado.

Como resultado final, uniendo todos los determinantes microeconómicos, se obtiene una tasa de beneficio empresarial (tbe) donde:

$$g_6 = tbe = \left\{ \left(\frac{p(n_v)}{(1+o_v)} \right) * (1+k) * (to) * (1-t) + d[g_4 - i] \right\} \quad (14)$$

Obteniendo la siguiente relación de signos para cada una de las variables estudiadas con respecto a la tasa de beneficio empresarial:

$$g_6 = tbe = \begin{matrix} (p, & n_v, & o_v, & k, & to, & t, & d, & i, & f_i, \\ (+) & (+) & (-) & (+) & (+) & (-) & (+)^7 & (-) & (+) \end{matrix}$$

⁷ Si ($g_4 < i$) entonces d será negativa.

Con lo anterior, se define al beneficio empresarial como el resultado del buen manejo de los costos medios de la empresa y de la utilización de la capacidad productiva. Lo que la lleva a ser una variable fundamental que mide la rentabilidad de las posibles inversiones. Así que, entre mayor sea la tasa de beneficio habrá mayores incentivos a invertir, y mayor será el impacto que genere en términos de rentabilidad y de crecimiento.

Por otra parte, los determinantes macroeconómicos de la inversión para los países desarrollados están en función de los mercados abiertos e imperfectos, entre los principales se consideran las barreras a la entrada, el riesgo del control de los instrumentos financieros, la incertidumbre, las tasas de endeudamiento y las tasas de interés.⁸ No obstante, esos determinantes únicamente fueron contemplados para economías con un alto grado de desarrollo, en cambio, economías como la mexicana, considerada economía subdesarrollada, posee restricciones en términos de su mercado y de su organización institucional. Por tal motivo es importante revisar determinantes de la inversión específicamente para este tipo de economías con apertura económica, tales como: el acelerador de la inversión, el tipo de cambio real, la disponibilidad de crédito productivo y los niveles de inversión pública, especialmente en infraestructura. (Moreno- Brid y Ros, 2010).

a) El *mecanismo del acelerador* revela la relación entre el producto y la inversión, mediante el acervo de capital. Cabe mencionar que el acelerador al depender del crecimiento del producto explica con mayor certeza la volatilidad del ciclo de la inversión que el del producto. Es decir, si el producto se eleva, las empresas se ven obligadas a mejorar su capacidad productiva por medio de un incremento en la inversión fija bruta de capital para satisfacer la demanda, de esta forma, una mejora en la producción, dará cuenta de mayores tasas de rentabilidad y por tanto de ganancias. Si esto es así, el acelerador se puede medir con la variable tasa de operación, que es trabajada por las empresas, con el tamaño de mercado o el grado de aprovechamiento de la capacidad instalada, indicando el ajuste en el *stock* de las

⁸ Elementos retomados de Minsky, 1984; Pindick, 1994; Keynes, 2003 y Marx, 1974.

empresas. Ahora bien, ese incremento en bienes de capital, al menos para las economías subdesarrolladas, suele ser importado, lo que da pie a un siguiente determinante. (CEPAL, 2018; Caballero y López 2012).

b) El *tipo de cambio (TC)* es fundamental como determinante de las inversiones privadas, puesto que reacciona por medio de la demanda, misma que está estrechamente vinculada a las exportaciones y a las importaciones de bienes intermedios y de capital productivo. El debate considera que el TC ya sea favorable para las importaciones o para las exportaciones puede impulsar las inversiones, aunque en diferente nivel. Una depreciación impacta negativamente a las importaciones de los bienes de capital al incrementar la deuda en moneda local, afectando a las empresas endeudadas con el exterior; al elevar los costos en la compra de recursos productivos dada la disparidad de la moneda y al debilitar las relaciones con proveedores locales, lo que puede significar una caída en la demanda agregada. Ergo, la otra parte del debate argumenta que una apreciación del tipo de cambio real, disminuye los precios de la maquinaria y de equipo comprados en el exterior, especialmente de la industria manufacturera, asociándolo con un aumento de la formación bruta de capital fijo, no obstante, el impacto negativo se presenta al deteriorar las relaciones con proveedores locales al ser importado la mayoría del capital productivo, así mismo, también se modifican los precios en favor de sectores de bienes no comerciables, generando una reducción sobre la rentabilidad y la acumulación de capital de los sectores de bienes comerciables, tales como las manufacturas. De tal forma que la relación entre el tipo de cambio y la inversión está en función del impacto que se impone y de la estructura importadora.

c) El *crédito productivo* es otro determinante a nivel macroeconómico. Entre algunas de las formas de financiamiento de las empresas están: la financiación interna o *cash flow*, la financiación mediante emisión de acciones y la financiación mediante créditos. Las dos primeras fuentes suelen estar estrechamente vinculadas a los países desarrollados y a la tasa de interés, sin embargo, en países en desarrollo como México, para acercarse a una mayor disponibilidad de recursos es de relevancia el crédito y no la tasa. Esto no implica que la

inversión sea insensible a la tasa de interés, sino que su efecto se da por medio del financiamiento.

Una tasa de interés (r) se considera un indicador financiero que expresa rentabilidad para invertir o para ahorrar. Cuando la r es baja, el crédito reduce su costo y el consumo incrementa, en especial, en créditos para las empresas productoras, por lo que deben aprovechar y adquirir financiamiento para invertir en nuevo equipo de trabajo y en nuevas tecnologías que dinamicen su productividad. Por el contrario, si la tasa sube, se desincentiva la inversión, ya que el costo que les implica a los empresarios adquirir un crédito será mayor, misma acción que fomenta el ahorro y disminuye el consumo.

Por lo general, la micro, pequeña y mediana empresa son las que requieren de mayor crédito para ampliar sus canales de tecnología y de capital productivo, dado que las grandes firmas pueden hacer frente a sus inversiones por medio de *cash flow*, o bien, mediante créditos de mayores cuotas, tales que podrían no tener un impacto tan amplio, pero si marginar en el largo plazo a las pequeñas y medianas empresas.

d) La *inversión pública* sobre todo en infraestructura es el último determinante relevante para los países en vías de desarrollo. En los años 80's surge un debate empírico que contempla el aumento del gasto público como resultado de una mayor inversión por parte del Estado, y por medio de ese incremento se da un efecto desplazamiento sobre las inversiones privadas mediante el fenómeno *crowding out*. No obstante, tal debate se muestra estéril y se toma con reserva dado que, la evidencia histórica ha demostrado que estos desplazamientos no son reales, pues, un aumento en la inversión pública, más que desplazar a la inversión privada, la complementa, ya que cada una tiene criterios y objetivos de inversión diferentes. (Moreno-Brid y Ros, 2010).

3.4 Conclusiones preliminares

Las teorías estructuralistas de la CEPAL han estudiado a la inversión como elemento importante para el crecimiento y el desarrollo económico, considerándola una fuerza dinamizadora de la empresa al ampliar su coeficiente de inversión por medio de mayor capital productivo, y así, involucrarse en adelantos tecnológicos. Esto a su vez, genera progreso técnico y eleva su nivel de productividad, mejorando la relación capital-producto y posteriormente el producto per cápita. De ahí que se requiera de la industrialización en actividades de arrastre hacia adelante y hacia atrás, sobre todo en la industria pesada, tal como lo es la siderúrgica para obtener en el largo plazo el desarrollo económico que se busca.

En el presente capítulo se hizo un análisis de los diferentes determinantes de la inversión a nivel microeconómico y macroeconómico. Ambos atienden el objetivo de incrementar la tasa de beneficio empresarial.

Desde una perspectiva a nivel microeconómico, los determinantes de la inversión como el espacio de la producción, el grado de monopolio, la demanda, la tasa de operación, la política tributaria, los factores financieros y las innovaciones tecnológicas son claves para que la empresa desde el interior pueda ampliar sus procesos productivos y mejorar sus beneficios a nivel local y global.

La producción implica considerar la plusvalía y los gastos improductivos como parte de la determinación de la *tbe*, el grado de monopolio determina la inversión en el sentido de ser alto o bajo. Un grado de monopolio alto lo posee una empresa líder que tiene control sobre la demanda de los consumidores y maximiza sus utilidades a niveles extraordinarios, no obstante, es capaz de imponer un precio a nivel ramal. Si la empresa no tiene un alto poder de mercado, está limitada a ser una seguidora, lo que perjudica sus niveles de inversión; la demanda y la tasa de operación dependerán del capital productivo del que se disponga y del capital productivo que se emplee en la producción, refiriéndonos tanto al capital fijo bruto como al capital en mano de obra. Así mismo, los factores financieros guiados por la tasa de interés influyen en las formas de financiamiento de una empresa. Lo que en el *strictu sensu*

se consideraría inversión para mejorar el crecimiento de la empresa. Y por último las innovaciones tecnológicas, que pueden añadir valor a una mercancía existente o crear nuevos productos.

Por otra parte, los determinantes macroeconómicos pueden variar dependiendo el tipo de país que sea, es decir, si es un país desarrollado, por lo general tiene un mercado financiero que les permite acceder con mayor facilidad a recursos para su inversión productiva, no obstante, los países en desarrollo con apertura económica revelan que su mercado financiero es más vulnerable y que no es una fuente accesible. Así, los determinantes para los países en desarrollo son el acelerador de la inversión, el tipo de cambio real, el crédito productivo y los niveles de inversión pública, especialmente en construcción de infraestructura.

El acelerador está estrechamente vinculado con el crecimiento económico, mismo que trae consigo un aumento en la demanda, de tal forma que la empresa se ve obligada a mejorar su capital productivo con el fin de cubrir esta última, y a su vez, de fortalecer al mercado. Sin embargo, este tipo de incremento en el capital fijo bruto en países en vías de desarrollo suele ser importado, conllevando a desequilibrios en la balanza de pagos. El tipo de cambio, por su parte, interviene de forma negativa si se enfrenta a una depreciación o a una apreciación, es entonces que de acuerdo a la estructura importadora se busca la depreciación, aunque debilita los encadenamientos productivos internos de la manufactura, en la medida en que incrementarían las importaciones de insumos intermedios, o una apreciación, que aunque es viable para el incremento de la adquisición de capital fijo bruto, disminuye la rentabilidad en los sectores de bienes comerciables, tal como lo es la industria siderúrgica. El crédito productivo es un determinante al que muchas empresas llegan a recurrir, ergo, al ser racionado por tamaño de empresa, las micro no logran ejecutar proyectos de inversión potenciales, logrando que, por su parte, las de mayor tamaño se coloquen al frente de la competencia por la rentabilidad al obtener mayores créditos.

El último determinante es la inversión pública, que suele ser débil en los países subdesarrollados, su bajo gasto público golpea directamente a la demanda agregada y de forma indirecta a los altos costos en infraestructura básica, por lo que las inversiones privadas deben hacerse cargo. Por tanto, se determina que un gasto público efectivo complementa la inversión del sector privado en beneficio de un crecimiento económico nacional sostenido y estable,

siempre y cuando el recurso público sea usado de forma eficiente a pesar de las tasas impositivas existentes.

En suma, bajo un contexto de constantes cambios en las estructuras económicas, el marco de los determinantes de la inversión debe seguirse con cuidado reconociendo las fortalezas y las debilidades de las diferentes variables.

CAPÍTULO IV.- La inversión en la industria siderúrgica en México: ejercicio empírico según problemáticas del mercado.

El cuarto capítulo consta de tres apartados. El primero revisa bibliografía de ejercicios empíricos que sirven como soporte al análisis, el segundo apartado desarrolla un estudio a nivel industria y empresa por medio de dos diferentes herramientas, el análisis estadístico y el ejercicio econométrico con base en un modelo *logit* multinomial a nivel de industria para la siderúrgica mexicana. El tercer apartado explica los retos de la industria siderúrgica frente a fenómenos como el T-MEC, la disputa comercial entre Estados Unidos y China y las problemáticas de permanencia en el mercado.

4.1.- Revisión documental empírica

La revisión documental de ejercicios empíricos basados en el estudio de los determinantes de la inversión en la industria siderúrgica, da cuenta de las diferentes perspectivas que se han evaluado para una mejor explicación de los mismos. Muchas de ellas analizan los determinantes bajo un filtro que solo contempla a la IED, sobre todo reflejada en empresas multinacionales, y la principal vía de estudio ha sido la macroeconómica, analizada con herramientas y metodologías econométricas donde las variables explicativas del modelo son determinantes de índole macro, o bien, elementos como la migración, los aspectos laborales y la competencia, esto para casos de estudio como Japón y Rusia.

Ahora bien, estudios más apegados a los objetivos de esta investigación presentan un análisis de los determinantes de la inversión tanto nacional como extranjera a nivel actividad económica, con elementos explicativos a nivel macroeconómico y microeconómico. Estos, también analizados con herramientas econométricas.

Entre los resultados más significativos de estos últimos estudios fueron los determinantes con signo positivo, tales como el tamaño de mercado y las exportaciones, que van de la mano de la apertura comercial, mismas que atienden a variables como el tamaño de la demanda. Entre

los determinantes con menor grado de significancia y con signo negativo fueron el riesgo, el salario real, el costo laboral unitario, la inversión física y la tasa de interés. Por otra parte, la variable tipo de cambio resulta significativa con signo positivo, resaltando el efecto favorable para la inversión por medio de la adquisición de capital fijo bruto, no obstante, el debate con respecto a la depreciación con el exterior continúa. (Bravo Benítez, 2010).

El estudio de caso realizado para las empresas Gerdau Corsa, Tenaris TAMSA, TIM y Ternium México, (Ortiz Velásquez, 2020) demostró que la inversión está mediada por la tasa de rentabilidad y que en ella inciden factores como: i) el tamaño de mercado y las exportaciones; ii) el grado de monopolio, dado que es una industria de escala y las EMN buscan elevar su poder de mercado; iii) las innovaciones tecnológicas de las industrias, mediante las cuales se aprovechan los encadenamiento verticales hacia adelante; iv) la competencia de las importaciones chinas, afrontando la sección 232 del T-MEC, mismo que fomenta el desarrollo de proveedores locales y la capacitación a la fuerza laboral. Ante lo ya mencionado, cabe aclarar que la evidencia empírica refleja que la política monetaria interna no afecta de forma directa a las decisiones de inversión de las subsidiarias estudiadas.

Siendo así este estudio de suma importancia para enfocar al análisis empírico de la inversión de México en un debate de tipo microeconómico, puesto que no intervienen condiciones determinantes a nivel macro que potencialicen el desarrollo económico como se ha tenido en cuenta en otros estudios.

4.2.- Análisis a nivel de industria y de empresa

4.2.1.- Análisis estadístico

El análisis parte de la recopilación de información de los Censos Económicos que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) realizó en el 2019, estos datos se recopilaron por medio de encuestas aplicadas a todos los establecimientos de bienes y servicios de México. Para la presente investigación el análisis se realizará con base en tres criterios. Por actividad

Capítulo IV: La Inversión en la Industria Siderúrgica en México.
Ejercicio Empírico según problemáticas del Mercado.

económica, donde se reconoce el subsector Industrias metálicas básicas 331, (3 dígitos del SCIAN), por tamaño de empresa, Micro, Pequeña, Mediana y Grande y por entidad federativa.

Los diferentes tamaños de la empresa los establece INEGI según los parámetros de su metodología. La empresa *micro* es la que va de 0 a 10 empleados, la *pequeña* empresa implica tener de 11 a 50 trabajadores, la *mediana* empresa es aquella que posee en su plantilla laboral de 51 a 250 empleados y, por último, la empresa *grande* emplea a más de 250 personas.

Tabla 4.1: México: Problemáticas de permanencia en el mercado de las empresas de la industria siderúrgica. 2019.

Símbolo	Problemática	Permanencia en el mercado			Principal problemática en el mercado		
		Nacional	Sector 31-33	Subsector 331	Nacional	Sector 31-33	Subsector 331
	Si han tenido problemáticas	4,797,499	578,862	1,378	4,797,499	578,862	1,378
P01	Falta de crédito	377,131	44,494	80	179,592	21,733	34
P02	Exceso de trámites gubernamentales para operar	285,803	24,704	179	86,042	6,802	54
P03	Altos impuestos	516,715	49,297	331	188,040	17,179	128
P04	Competencia desleal	909,541	91,390	186	455,356	45,447	85
P05	Competencia de negocios informales	472,256	38,238	81	184,589	13,003	23
P06	Falta de acceso a tecnologías de la información	63,154	6,397	30	11,195	1,023	6
P07	Baja demanda de sus bienes o servicios	885,957	81,394	228	543,909	46,558	112
P08	Baja calidad de las materias primas	40,446	8,172	36	7,768	1,760	8
P09	Altos gastos en pago de servicios (luz, agua, telefonía)	1,012,810	108,313	351	466,103	48,670	133
P10	Altos gastos en pagos de trámites gubernamentales	219,317	17,809	114	45,732	3,412	14
P11	Personal con poca experiencia	130,901	17,468	135	38,780	5,768	58
P12	Inseguridad pública	1,699,152	135,827	462	1,032,879	74,815	258
P13	Corrupción	308,407	25,391	104	53,259	4,123	17
P14	Altos costos de materias primas, insumos o mercancías comercializadas	855,330	122,740	359	453,901	73,265	188
P15	Otra problemática	1,094,780	221,153	276	1,050,354	215,304	260

Notas: Todo está representado en número de unidades económicas.

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Económico de INEGI. 2019.

Ahora bien, la **Tabla 4.1** refleja las problemáticas más grandes de permanencia en el mercado a nivel nacional, a nivel de sector 31-33 Manufacturas y a nivel subsector 331 Metálicas básicas. Según el censo económico, estas problemáticas en todo el subsector 331 fueron: la inseguridad pública (P12) con 462 unidades económicas (UE), los altos costos de materias primas, insumos o mercancías comercializadas (P14) con 359 UE, los altos gastos en pago de servicios como luz, agua y telefonía (P09) con 351 UE, los altos impuestos (P03) con 331 UE,

Capítulo IV: La Inversión en la Industria Siderúrgica en México.
Ejercicio Empírico según problemáticas del Mercado.

otras problemáticas (P15) con 276 UE y la baja demanda de sus bienes y/o servicios (P07) con 228 UE.

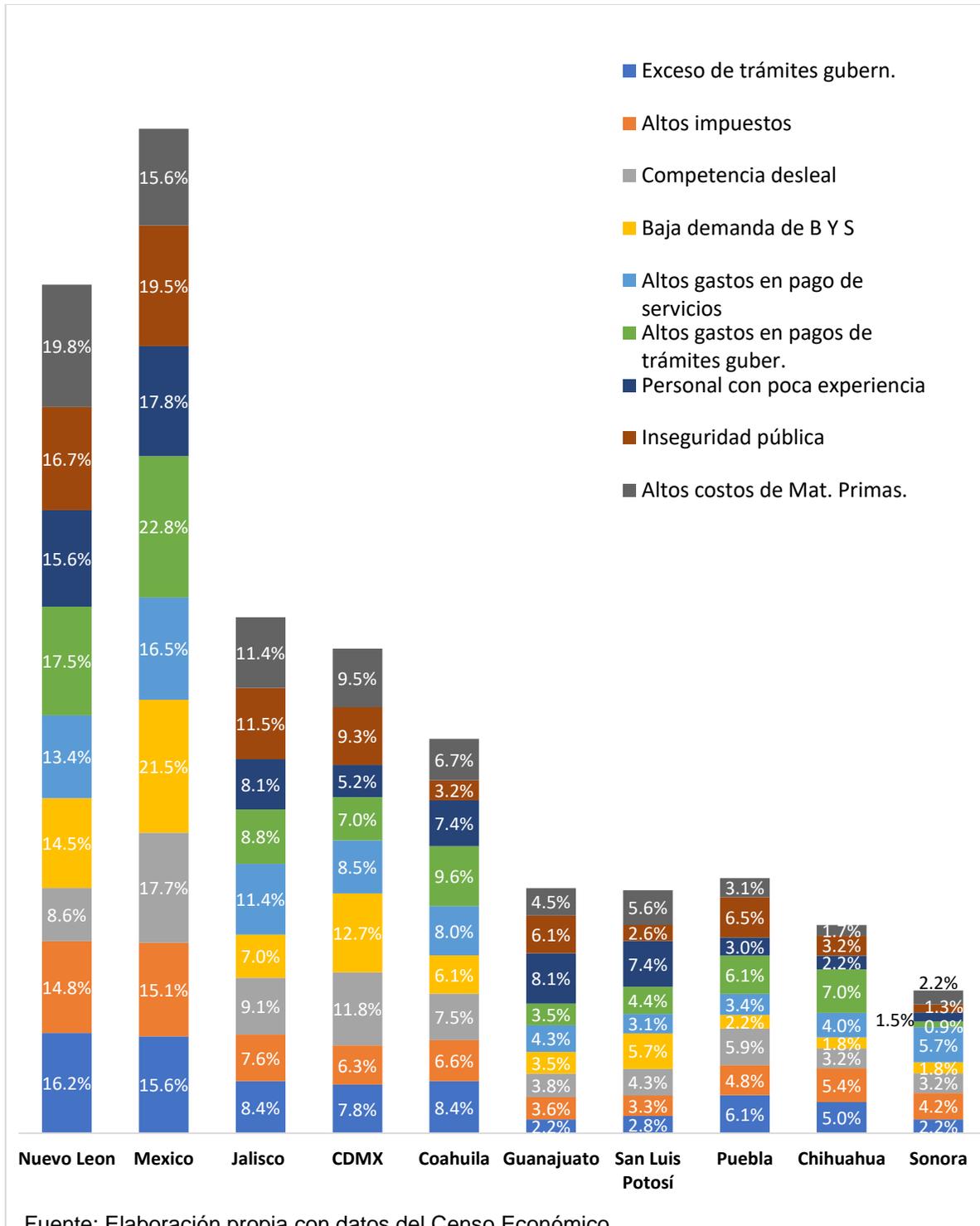
Por otra parte, se tomó la principal problemática de permanencia en el mercado que les afecta a cada empresa para su crecimiento, el resultado a nivel Subsector 331 fue idéntico al anterior. La problemática que lidera es Otras problemáticas⁹ (P15) con 260 UE, inseguridad pública (P12) con 258 UE, los altos costos de materias primas, insumos o mercancías comercializadas (P14) con 188 UE, altos gastos en pago de servicios como luz, agua y telefonía (P09) con 133 UE, altos impuestos (P03) con 128 UE y la baja demanda de sus bienes y/o servicios (P07) con 112 UE.

En la **Gráfica 4.1** se toma una muestra de los diez estados con la producción más alta en la industria siderúrgica hasta el 2019, la cual representa entre el 70% y el 80% de la producción nacional, y explica lo que ocurre con al menos nueve de las principales problemáticas que enfrentan las empresas en México.

La muestra fue tomada del subsector 331 Metálicas Básicas, por lo que se puede decir que replican el comportamiento de nuestra industria a nivel nacional, debido al gran peso productivo en la siderúrgica que poseen dichos estados. La muestra incluye a los estados de Coahuila (6.34 mdt), Nuevo León (3.00 mdt), Veracruz (1.75 mdt), San Luis Potosí (1.02 mdt), Puebla (0.68 mdt), Hidalgo (0.49 mdt), Tlaxcala (0.46 mdt), México (0.30 mdt), Baja California (0.27 mdt) y Jalisco (0.25 mdt). (CANACERO, 2019).

⁹ P15 arroja tener resultados significativos, no obstante, para efectos del análisis se deja fuera debido a la ambigüedad del concepto “Otras problemáticas”.

Gráfica 4.1: México: principales problemáticas de permanencia en el mercado según los estados más productores de acero. 2019. (Porcentaje)

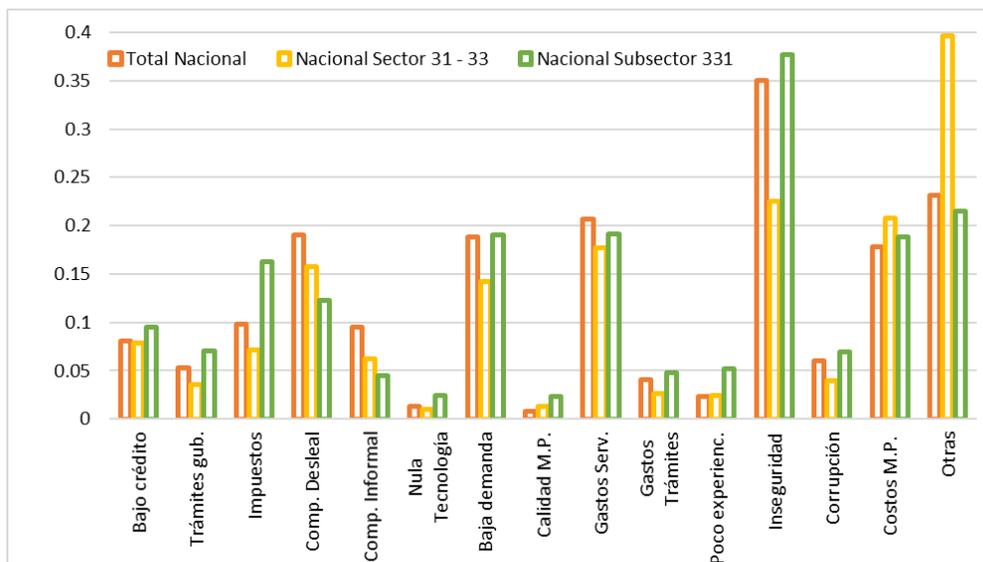


Capítulo IV: La Inversión en la Industria Siderúrgica en México.
Ejercicio Empírico según problemáticas del Mercado.

Para el estado de Nuevo León, las principales problemáticas destacan el alto costo de materias primas, seguido de los altos pagos en trámites gubernamentales y de la inseguridad pública con un 19.8%, 17.5% y 16.7% respectivamente. Para el estado de México, las principales problemáticas fueron nuevamente los altos gastos en el pago de trámites gubernamentales con un 22.8% de unidades económicas del estado con respecto al total de las unidades económicas del subsector 331 y la baja demanda de los bienes y servicios con un 21.5%. Para Jalisco y Puebla, la inseguridad pública también es parte de la principal problemática, con 11.5% y 6.5% respectivamente. La Ciudad de México se ve afectada principalmente por la baja demanda de bienes y servicios con un 12.7% de UE y la competencia desleal con un 11.8% de UE. Para los estados de Coahuila y Chihuahua, los altos gastos en trámites gubernamentales representan un problema al ser la mayor problemática a enfrentar con un 9.6% y un 7.0% respectivamente. San Luis Potosí enfrenta como problemáticas principales la poca experiencia en el personal con un 7.4% de UE con respecto al total de UE del subsector 331 y la baja demanda de bienes y servicios con un 5.7% de UE. Finalmente, Sonora presenta muy por encima de otras problemáticas a los altos gastos en servicios como agua, luz y teléfono como principal obstáculo al tener un 5.7% de UE del estado, con respecto al total de UE del subsector 331.

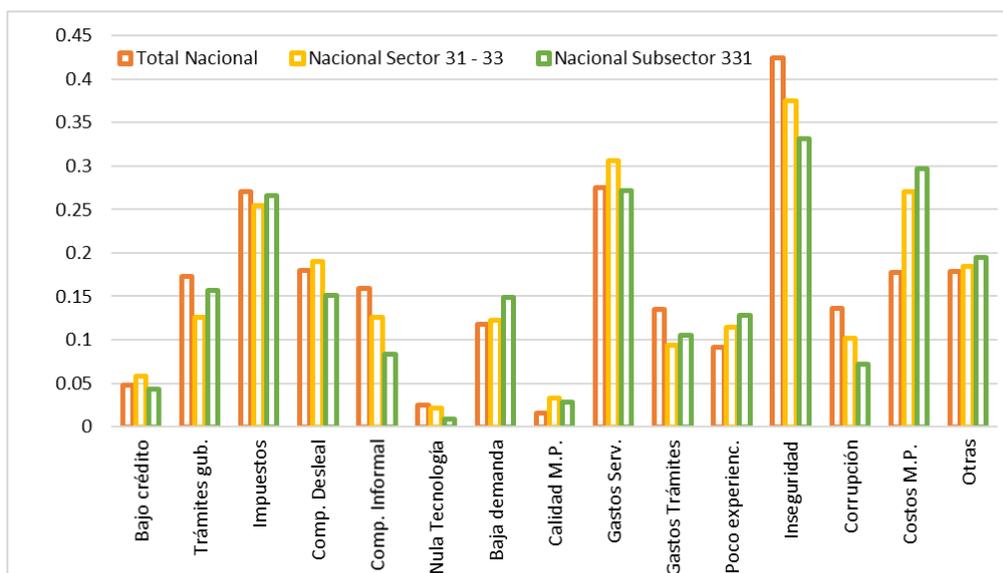
A continuación, de la **Gráfica 4.2** a la **Gráfica 4.5** se muestran todas las problemáticas de permanencia contempladas por INEGI, pero representadas en tres niveles diferentes. El primero es a nivel nacional, este presenta el total de las empresas en México, el segundo nivel se concentra en el Sector 31-33 Manufacturas y el tercer nivel acota a las empresas siderúrgicas, pues baja a nivel Subsector 331 correspondiente a la Industria de Metálicas básicas.

Gráfica 4.2: México: Problemática de permanencia en el mercado en la empresa Micro en la industria siderúrgica. 2019. (Porcentaje)



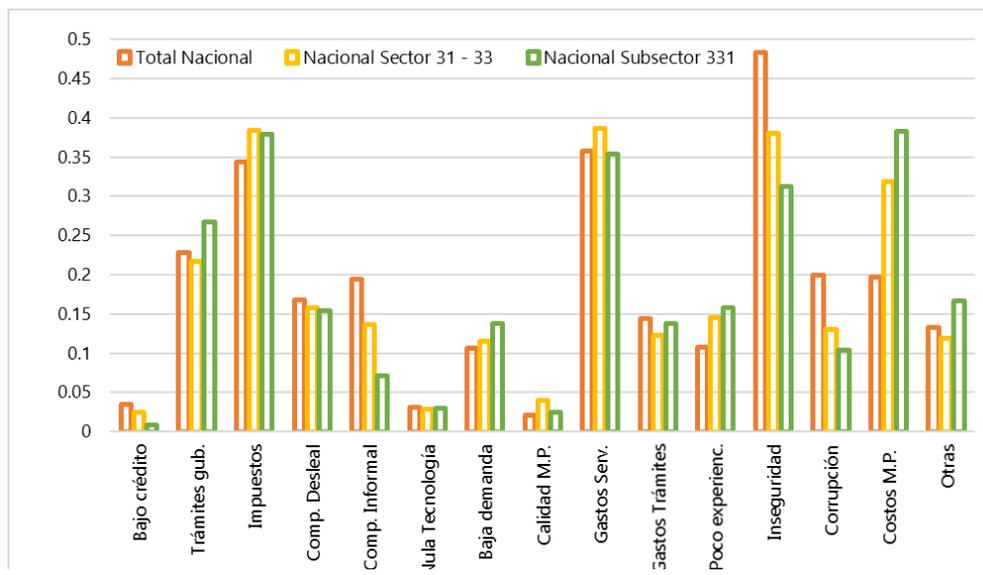
Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Económico de INEGI. 2019.

Gráfica 4.3: México: Problemática de permanencia en el mercado en la empresa Pequeña en la industria siderúrgica. 2019. (Porcentaje)



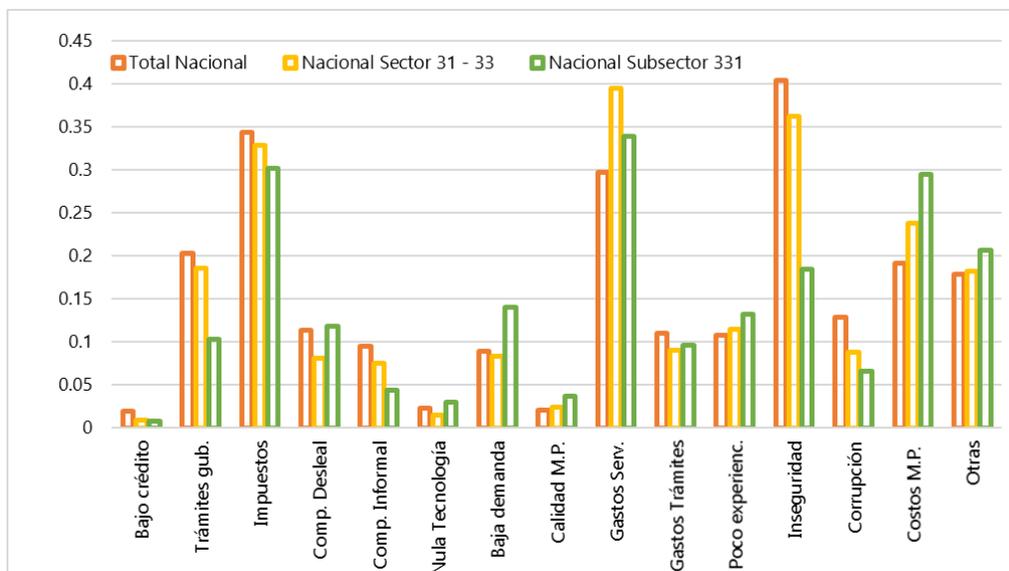
Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Económico de INEGI. 2019.

Gráfica 4.4: México: Problemática de permanencia en el mercado en la empresa Mediana en la industria siderúrgica. 2019. (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Económico de INEGI. 2019.

Gráfica 4.5: México: Problemática de permanencia en el mercado en la empresa Grande en la industria siderúrgica. 2019. (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Económico de INEGI. 2019.

En la **Gráfica 4.2**, la problemática que tiene mayor peso para las micro empresas es la inseguridad pública con un 38%, incluso más que a nivel nacional, y muy por debajo están los gastos en los servicios y la baja demanda con apenas casi el 20% de las problemáticas. La empresa pequeña por su parte, se observa en la **Gráfica 4.3** que presentó problemas en los tres niveles de análisis en la inseguridad pública con un 34%, los gastos en los altos pagos a servicios, los impuestos y únicamente para el subsector en los costos en las materias primas con un rango del 25 al 30%.

En lo que respecta a la mediana empresa, en la **Gráfica 4.4** se muestra que el peso de los problemas anteriores se va diluyendo y toman lugar los altos impuestos, los altos gastos en el pago de servicios como luz, agua y telefonía y los problemas de altos costos de materias primas, las tres con un rango de entre el 35 y el 40%. Siendo esta última problemática esencial del subsector 331 y no de los tres niveles como las dos problemáticas anteriores, puesto que para el nivel nacional apenas representan un 20% y a nivel sector un 31%.

Finalmente, la **Gráfica 4.5** pone en evidencia que las problemáticas para la empresa grande son totalmente diferentes a las que presenta la empresa micro. De las problemáticas que más aquejan en los tres niveles son los altos impuestos que representan un 30% con respecto al total nacional y los altos gastos en el pago de servicios como luz, agua y telefonía con un 34%, ergo, solo para el subsector 331 es relevante el alto costo en las materias primas, lo cual no es así para el nivel nacional y para el sector 31-33.

4.2.2.- Análisis econométrico: Modelo Logit Multinomial Ordenado

4.2.2.a Metodología y descripción del modelo

La metodología empleada para el análisis empírico fue un modelo econométrico de regresión logística o también llamada Modelo *Logit*, y es de tipo Multinomial Ordenado. Lo que busca calcular es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno en un modelo que está restringido únicamente para datos cualitativos, por tanto, los parámetros en la variable dependiente son categóricos y se transforman a datos binarios o dicotómicos, es decir a 0 y 1, aunque para el

caso multinivel ordenado, los datos corresponden a más de dos categorías, mismas que poseen un orden jerárquico y permiten estimar la contribución de las variables independientes situadas en distintos niveles sobre un fenómeno.

La probabilidad que describe (P_g) es con respecto a las variables independientes, es decir, busca conocer cuáles pesan más para aumentar o disminuir la probabilidad de que suceda el evento (X_1, X_2, X_3, \dots etc). A pesar de la restricción binaria o multinomial, los modelos *logit* van de $-\infty$ a ∞ , y emplean logaritmos para linealizar los datos, puesto que un modelo de probabilidad no tiene linealidad como los modelos de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

$$\text{logit}(P_g) = \ln\left(\frac{P_g}{P_n}\right) = \beta_0 + \beta_{g_1} * X_1 + \beta_{g_2} * X_2 + \dots + \beta_{g_n} * X_n \quad (16)$$

$$\left(\frac{P_g}{P_n}\right) = \exp(X_i \beta_n) \quad (17)$$

El inverso del exponencial nos dará la probabilidad de que la variable dependiente sea igual a 1 dada la suma de las combinaciones de valores de nuestras variables independientes. Es decir, la función viene dada por el logaritmo natural de las probabilidades, $\ln\left(\frac{P_g}{P_n}\right)$, y sigue la distribución de Bernoulli, donde tal como la teoría estadística demuestra, la media y la varianza teóricas son ρ y $\rho(1 - \rho)$ respectivamente. Asumiendo que la suma de las probabilidades es 1, y en caso de no ser iguales, los valores de la regresión cambian.

Así, ρ es la probabilidad de éxito, es decir, de que el fenómeno suceda, y $(1 - \rho)$ indica la probabilidad de que no ocurra el mismo, siendo entonces la varianza $\rho(1 - \rho)$ una función de la media que asume al error como heteroscedástica. (Gujarati y Porter, 2010).

Para el caso de 3 probabilidades o más, las ecuaciones correspondientes serían:

$$P_1 = \frac{\exp(X_i \beta_1)}{1 + \exp(X_i \beta_1) + \exp(X_i \beta_2)} \quad (18)$$

$$P_2 = \frac{\exp(X_i\beta_2)}{1 + \exp(X_i\beta_1) + \exp(X_i\beta_2)} \quad (19)$$

$$P_3 = \frac{1}{1 + \exp(X_i\beta_1) + \exp(X_i\beta_2)} \quad (20)$$

Indicando la comparación de probabilidades, hasta la probabilidad “n”, siguiendo la lógica de las ecuaciones presentadas:

$$\frac{P_1}{P_3} = \exp(X_i\beta_1) = \ln\left(\frac{P_1}{P_3}\right) = X_i\beta_1 \quad (21)$$

$$\frac{P_2}{P_3} = \exp(X_i\beta_2) = \ln\left(\frac{P_2}{P_3}\right) = X_i\beta_2 \quad (22)$$

Las β 's son los coeficientes de la regresión estimada a partir de los datos y se representan por parámetros desconocidos. Se definen como el impacto de X_i sobre el logaritmo natural de la razón de las probabilidades. (Urdinez, Francisco, 2021).

$$\ln\left(\frac{P_g}{P_n}\right) = X_i\beta_n \quad (23)$$

Un modelo probabilístico *logit* tiene las siguientes características:

- Puede tener un número indefinido de variables regresoras.
- Si el coeficiente es positivo, significa que existe una relación positiva entre las variables independientes y la dependiente. Y a medida que aumenta el valor de las variables independientes, la variable dependiente se acerca más a 1, lo que indica mayor probabilidad de ocurrencia o de afectación. Por otro lado, si el coeficiente es negativo, el valor de las variables regresadas se alejará de 1.

- Un modelo *logit* supone que el logaritmo de los coeficientes en probabilidades está relacionado linealmente con "X".

La interpretación del modelo basado en el presente análisis es que entre más cercano o igual sea a 0 hay mayor ausencia de probabilidad de que las problemáticas de permanencia en el mercado afecten a la empresa y un valor más cercano o igual a 1 implica la presencia de probabilidad de que dichas problemáticas mencionadas si afecten a la permanencia en el mercado del tamaño de empresa correspondiente.

Una vez mencionado lo anterior, cabe resaltar que los coeficientes resultantes del ejercicio no deben ser analizados tal como en los modelos de MCO, puesto que no son parámetros lineales, como se ha explicado, se interpretan con respecto a las razones de las probabilidades, es decir, ese coeficiente puede ser el valor más probable pero no el único de ocurrencia, de ahí que digamos que los parámetros reales sean de $-\infty$ a ∞ dentro del rango de 0 a 1. Con esto, en muchas ocasiones se usan los odds ratio o los efectos marginales para analizar de forma directa los coeficientes, sobre todo para interpretarlos en términos de elasticidades.

El odds ratio (OR) expresa la probabilidad de ocurrencia de un evento, cuando el odds ratio es 1 implica una ausencia de asociación entre las variables, si los valores son menores de 1 entonces se señala una asociación negativa entre las variables, pero si los valores son mayores de 1, entonces indican asociación positiva entre las variables. Sin embargo, los efectos marginales (EM) son una forma de presentar los resultados como diferencias en las probabilidades, lo cual es más informativo que el odds ratio. Y los efectos marginales promedio representan la relación de cambio asociada al aumento en una unidad entre la variable de probabilidad predictiva y la variable continua. Si el efecto marginal es positivo, significa que la probabilidad aumenta en tantas unidades porcentuales incremente el coeficiente y si es negativo significa que la probabilidad disminuye en tantas unidades porcentuales decrezca el coeficiente.

Con base en la metodología descrita previamente, nuestro ejercicio econométrico presenta un modelo donde la variable dependiente categórica es representada por los tamaños de las empresas y las variables independientes representan los problemas de permanencia en el mercado.

Siendo entonces:

Variable Dependiente:

- 1 = Empresa micro
- 2 = Empresa pequeña
- 3 = Empresa mediana
- 4 = Empresa grande

Variable Independiente:

- 0 = si no hubo empresas que hayan presentado ese problema,
- 1 = si las empresas respondieron que si habían presentado ese problema.

Hipótesis nula: Probabilidad de que los diferentes problemas de permanencia en el mercado afecten con mayor fuerza a las empresas.

Hipótesis alternativa: Probabilidad de que los diferentes problemas de permanencia en el mercado no afecten a la empresa.

Con este ejercicio se podrá comprobar la hipótesis central de la investigación al analizar que los determinantes de permanencia en el mercado y por tanto de inversión, son diferentes según el tamaño de empresa, y que no todos los factores macroeconómicos en conjunto influyen en la toma de decisiones de inversión y en la permanencia en el mercado siderúrgico nacional.

4.1.2.b Resultados e interpretación del modelo

Para el análisis del modelo, primeramente, en la **Tabla 4.2** se muestra la estadística descriptiva de las variables. El modelo se realizó con 94 observaciones y 14 variables independientes.

La media de cada variable muestra la tendencia que presenta ese problema, es decir, entre más cercano a 1, es que hubo más empresas que si poseen tal conflicto. La desviación estándar hace referencia a la medida que se usa para cuantificar la dispersión de los datos presentados. El dato mínimo para la variable dependiente es de 1 y el valor máximo es de 4, así como, para cada variable independiente, el valor mínimo es 0, dando a entender que ninguna unidad económica sufrió de ese problema, y el dato máximo es igual a 1, lo que indica que las empresas si sufrieron el problema correspondiente en el periodo de tiempo de 2019.

Tabla 4.2: Estadística descriptiva.

Número de Observaciones: 94

Variable	Media	Desviación Estándar	Valor mínimo	Valor máximo
tam	2.340	1.122	1	4
faltadecredito	0.298	0.460	0	1
trámitesgub	0.638	0.483	0	1
altosimpuestos	0.840	0.368	0	1
competenciasleal	0.596	0.493	0	1
competenciainformal	0.415	0.495	0	1
faltadetecnologia	0.191	0.396	0	1
bajademanda	0.638	0.483	0	1
bajacalidaddemp	0.234	0.426	0	1
altosgastos servicios	0.755	0.432	0	1
altosgastostmites	0.447	0.500	0	1
personalpocaexper	0.606	0.491	0	1
inseguridad	0.734	0.444	0	1
corrupcin	0.457	0.501	0	1
altoscostosdemp	0.681	0.469	0	1

Fuente: Elaboración propia

A continuación, la **Tabla 4.3** describe los signos esperados y en la **Tabla 4.4** se muestran los resultados del ejercicio econométrico, mismo que fue procesado con la paquetería de Stata 10.

*Capítulo IV: La Inversión en la Industria Siderúrgica en México.
Ejercicio Empírico según problemáticas del Mercado.*

Tabla 4.3: Signos esperados y obtenidos de las variables.

Descripción de la variable	variable stata	signo esperado
Falta de crédito	faltadecredito	negativo
Exceso de trámites gubernamentales para operar	trámitesgub	negativo
Altos impuestos	altosimpuestos	negativo
Competencia desleal	competenciadesleal	negativo
Competencia de negocios informales	competenciainformal	negativo
Falta de acceso a tecnologías de la información	faltadetecnologia	negativo
Baja demanda de sus bienes o servicios	bajademanda	negativo
Baja calidad de las materias primas	bajacalidaddemp	negativo
Altos gastos en pago de servicios (luz, agua, telefonía)	altosgastos servicios	negativo
Altos gastos en pagos de trámites gubernamentales	altosgastostrmites	negativo
Personal con poca experiencia	personalpocaexper	negativo
Inseguridad pública	inseguridad	negativo
Corrupción	corrupcin	negativo
Altos costos de materias primas, insumos o mercancías comercializadas	altoscostosdemp	negativo

Fuente: Elaboración propia

Al ser todas las variables un problema de permanencia en el mercado, se espera que por *default* posean el signo negativo, aunque según la teoría del capítulo anterior es importante remarcar que se espera el signo negativo de acuerdo al tamaño de empresa en variables como la falta de crédito, los altos gastos y el exceso de trámites gubernamentales, la baja demanda y los altos gastos en servicios como agua, luz y telefonía.

No obstante, una vez analizados los datos, obtenemos certeza en 7 de las 14 variables, entre las principales fueron, la falta de crédito, el exceso de trámites gubernamentales, la competencia informal, la baja demanda, altos gastos en servicios y la inseguridad pública.

Tales resultados se interpretan a mayor profundidad en la **Tabla 4.4** al mostrar el modelo *Logit Ordinal* que se presenta a continuación.

*Capítulo IV: La Inversión en la Industria Siderúrgica en México.
Ejercicio Empírico según problemáticas del Mercado.*

Tabla 4.4: Modelo Logit Ordinal

	Coef.	Error Estándar
	LR chi2(14) = 36.11	
	Prob > chi2 = 0.001	
	Pseudo R2 = 0.1397	
Falta de crédito	-2.123***	(0.567)
Exceso de trámites gubernamentales para operar	-0.712	(0.567)
Altos impuestos	0.427	(0.752)
Competencia desleal	0.310	(0.536)
Competencia de negocios informales	-1.062**	(0.511)
Falta de acceso a tecnologías de la información	0.400	(0.615)
Baja demanda de sus bienes o servicios	-0.913*	(0.512)
Baja calidad de las materias primas	-0.195	(0.553)
Altos gastos en pago de servicios (luz, agua, telefonía)	-0.650	(0.622)
Altos gastos en pagos de trámites gubernamentales	0.746	(0.538)
Personal con poca experiencia	0.652	(0.518)
Inseguridad pública	-0.364	(0.646)
Corrupción	0.397	(0.484)
Altos costos de materias primas, insumos o mercancías comercializadas	0.854	(0.574)
corte 1	-1.887	(0.635)
corte 2	-0.478	(0.614)
corte 3	0.986	(0.618)

Nota: *** = significativo al 1%

Nota: ** = significativo al 5%

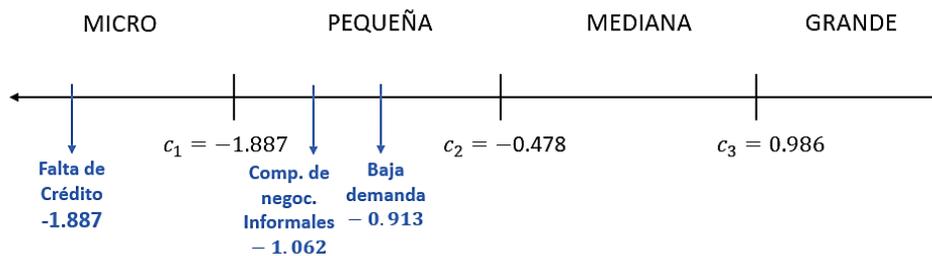
Nota: * = significativo al 10%

Fuente: Elaboración propia

El análisis del modelo en su versión general posee una Pseudo R cuadrada de 0.1397 y una Chi cuadrada significativa al ser menor a 0.05, es decir, menor a 5% de significancia. Las variables significativas fueron: a) Falta de Crédito, a un intervalo de confianza del 99%; b) Competencia de negocios informales, a un nivel de confianza de 95%; y c) Baja demanda de bienes y servicios, a un intervalo de confianza del 90%. Para su procesamiento en Stata se ocupó el comando `ologit`, y se interpreta como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno sobre la variable dependiente, es decir, los coeficientes muestran como afecta cada variable en promedio a los 4 tamaños de la empresa en conjunto. Así, cuando aumenta en un 1% la falta de crédito, la probabilidad de que afecte la permanencia en el mercado de las empresas en conjunto es de -2.123%, misma interpretación que se le atribuye a la competencia informal y a la baja demanda. Por cada unidad que crezcan tales variables, la probabilidad de que les afecte a la permanencia de las empresas en conjunto dentro del mercado es del -1.063% y del -0.913% respectivamente.

Ahora bien, siguiendo a Maddala, 1993, los cortes que se muestran en la parte inferior, indican el parámetro de afectación con respecto al tamaño de empresa según el coeficiente. Es decir, partiendo de que el corte 1 se encuentra entre las categorías micro y pequeña, todo aquel valor inferior al punto de corte 1, equivalente a -1.887 , afectará más a la micro que a la pequeña empresa; el coeficiente que se ubique entre los puntos de corte 1 y 2, es decir, que sea mayor a -1.887 y menor a -0.478 , afectará más a la pequeña empresa. Ergo, si el coeficiente se ubica entre los puntos de corte 2, siendo mayor a -0.478 y el punto de corte 3, es decir, menor a 0.986 , se ve afectada la permanencia en el mercado de la empresa mediana, y finalmente, si la probabilidad, representada por la beta, es mayor al punto de corte 3, equivalente a 0.986 , afectará por completo a la empresa grande en su permanencia en el mercado. En el **Esquema 4.1** se interpreta de dónde se ubican los cortes del modelo anterior.

Imagen 4.1: Interpretación de los cortes del modelo logit ordinal.



El esquema anterior permite dar una mejor interpretación a los cortes, mismos que al correr el modelo son desconocidos y se busca un valor para ellos, así como, resalta que las variables macroeconómicas Falta de Crédito, Competencia de Negocios Informales y Baja Demanda, cuyos coeficientes son significativos, afectan en términos de probabilidades con mayor impacto a la micro y a la pequeña empresa en un modelo *logit* ordinal, donde las probabilidades de permanencia en el mercado se calculan en conjunto.

Una vez comprendidos los coeficientes anteriores y resaltando las variables significativas para un modelo en ordinal, se atiende el objetivo del ejercicio con mayor precisión. A continuación, en la **Tabla 4.5** y en la **Tabla 4.6** se muestran los resultados del modelo *logit* multinomial,

Capítulo IV: La Inversión en la Industria Siderúrgica en México.
Ejercicio Empírico según problemáticas del Mercado.

el cual permite comparar probabilidades entre sí, con respecto a los diferentes tamaños de empresas. Para el análisis se utilizó el comando mlogit.

Tabla 4.5: Modelo Logit Multinomial Ordenado. Empresa micro como base.

LR chi2(14) = 78.63
Prob > chi2 = 0.0005
Pseudo R2 = 0.3042

	Empresa Micro	Empresa Pequeña		Empresa Mediana		Empresa Grande	
	Base	Coef.	E. Estánd.	Coef.	E. Estánd.	Coef.	E. Estánd.
Falta de crédito	-	-1.770**	(0.914)	-4.584***	(1.335)	-4.274***	(1.601)
Exceso de trámites gubernamentales para operar	-	-0.403	(0.943)	2.074*	(1.185)	-0.598	(1.094)
Altos impuestos	-	-1.638	(1.383)	-0.292	(1.772)	-0.393	(1.294)
Competencia desleal	-	-0.269	(1.156)	-0.699	(1.168)	0.655	(1.136)
Competencia de negocios informales	-	0.239	(0.909)	-1.623	(1.057)	-3.266**	(1.406)
Falta de acceso a tecnologías de la información	-	-1.112	(1.012)	0.996	(1.388)	2.729*	(1.623)
Baja demanda de sus bienes o servicios	-	-1.621	(0.995)	-2.440**	(1.092)	-1.829	(1.116)
Baja calidad de las materias primas	-	-0.176	(0.927)	0.231	(1.021)	-0.558	(1.203)
Altos gastos en pago de servicios (luz, agua, telefonía)	-	-2.154**	(1.119)	-2.360*	(1.329)	-1.943*	(1.085)
Altos gastos en pagos de trámites gubernamentales	-	1.621	(1.022)	1.215	(1.071)	1.153	(1.193)
Personal con poca experiencia	-	1.010	(0.907)	1.220	(1.081)	1.083	(1.114)
Inseguridad pública	-	1.136	(1.218)	1.688	(1.406)	0.441	(1.266)
Corrupción	-	0.041	(0.840)	1.056	(1.007)	0.428	(1.061)
Altos costos de materias primas, insumos o mercancías comercializadas	-	2.916**	(1.176)	2.587**	(1.115)	1.754	(1.155)

Nota: *** = significativo al 1%
Nota: ** = significativo al 5%
Nota: * = significativo al 10%
Fuente: Elaboración propia

El modelo toma a la empresa micro como la variable control, es decir, sobre esa se basa para comparar las probabilidades del resto de los tamaños de empresa. La Pseudo R² es de 0.3042, y la probabilidad de Chi cuadrada es significativa al ser de 0.0005.

Las variables significativas para la empresa pequeña son la falta de crédito, interpretándose como: por cada aumento de esta variable, se reduce en -1.77% más, la probabilidad de permanencia en el mercado de la pequeña empresa con respecto a la micro. Mismo caso para la variable altos gastos en el pago de servicios, donde, cada que aumentan los gastos, se reduce en -2.15% la probabilidad de permanencia en el mercado de la pequeña empresa con respecto a la micro empresa. En sentido contrario, cuando los altos costos en materias primas e insumos incrementan, la probabilidad de permanencia de la empresa pequeña con respecto a la micro mejora en un 2.91%, abordando el resultado no como algo positivo para la pequeña empresa, sino, como algo que perjudica en mayor grado a la micro debido a su baja capacidad de pago.

Capítulo IV: La Inversión en la Industria Siderúrgica en México.
Ejercicio Empírico según problemáticas del Mercado.

Las variables significativas para la empresa mediana con signo negativo son: la falta de crédito, misma que por cada aumento de esta se reduce en -4.58% más, la probabilidad de permanencia en el mercado de la mediana empresa con respecto a la micro; la baja demanda, donde por cada aumento de esta se reduce en -2.44% la probabilidad de permanencia en el mercado de la mediana empresa con respecto a la micro y los altos gastos en servicios, al tener un efecto probabilístico de -2.36% para la mediana empresa con respecto a la micro por cada incremento en la variable. Si esto es así, se infiere que la mediana empresa se ve más afectada por las variables descritas anteriormente que la micro.

Por último, el ejercicio con la empresa grande muestra significancia cuando falta de crédito, misma que por cada aumento de esta se reduce en -4.274% más, la probabilidad de permanencia en el mercado de la grande empresa con respecto a la micro; la baja demanda, puesto que se reduce en -2.27% la probabilidad de permanencia en el mercado de la gran empresa con respecto a la micro, así como, en la competencia informal y los altos gastos en servicios, donde, ante un aumento en cada una de las variables anteriores, la probabilidad de permanencia en el mercado para la gran empresa se ve afectada negativamente en un -3.26% y -1.94% respectivamente, con respecto a la micro empresa.

Tabla 4.6: Modelo Logit Multinomial Ordenado. Empresa grande como base.

LR chi2(14) = 78.63
Prob > chi2 = 0.0005
Pseudo R2 = 0.3042

	Empresa Micro		Empresa Pequeña		Empresa Mediana		Empresa Grande
	Coef.	E. Estánd.	Coef.	E. Estánd.	Coef.	E. Estánd.	Base
Falta de crédito	4.274***	(1.601)	2.503	(1.558)	-0.309	(1.576)	-
Exceso de trámites gubernamentales para operar	0.598	(1.094)	0.195	(1.038)	2.673***	(1.127)	-
Altos impuestos	0.393	(1.294)	-1.244	(1.099)	0.100	(1.534)	-
Competencia desleal	-0.655	(1.136)	-0.925	(1.020)	-1.355	(1.046)	-
Competencia de negocios informales	3.266**	(1.406)	3.505***	(1.362)	1.642	(1.207)	-
Falta de acceso a tecnologías de la información	-2.729*	(1.623)	-3.842**	(1.615)	-1.733	(1.368)	-
Baja demanda de sus bienes o servicios	1.829	(1.116)	0.207	(0.991)	-0.610	(0.966)	-
Baja calidad de las materias primas	0.558	(1.203)	0.381	(1.222)	0.789	(1.125)	-
Altos gastos en pago de servicios (luz, agua, telefonía)	1.943*	(1.085)	-0.211	(0.971)	-0.417	(1.121)	-
Altos gastos en pagos de trámites gubernamentales	-1.153	(1.193)	0.467	(1.090)	0.062	(1.018)	-
Personal con poca experiencia	-1.083	(1.114)	-0.073	(1.010)	0.136	(1.085)	-
Inseguridad pública	-0.441	(1.266)	0.695	(1.097)	1.246	(1.249)	-
Corrupción	-0.428	(1.061)	-0.386	(1.019)	0.628	(1.004)	-
Altos costos de materias primas, insumos o mercancías comercializadas	-1.754	(1.155)	1.161	(0.999)	0.833	(0.976)	-

Nota: *** = significativo al 1%

Nota: ** = significativo al 5%

Nota: * = significativo al 10%

Fuente: Elaboración propia

Capítulo IV: La Inversión en la Industria Siderúrgica en México.
Ejercicio Empírico según problemáticas del Mercado.

Una segunda versión del modelo plantea a la empresa grande como la variable control y compara las probabilidades de los otros tamaños de empresas con la primera. Su Pseudo R² es de 0.3042, y la probabilidad de Chi cuadrada es significativa al ser de 0.0005.

El ejercicio para la empresa micro muestra significancia cuando hay falta de crédito, no obstante, atiende a un signo positivo, interpretando que, ante un incremento en la falta de crédito, la probabilidad de permanencia en el mercado para la micro empresa incrementa un 4.27% con respecto a la gran empresa, siendo entonces una variable con mayor relevancia para la gran empresa. El mismo fenómeno se presenta ante un alto gasto en el pago de servicios, puesto que, un incremento en dicha variable mejora la probabilidad de permanencia en el mercado para la empresa micro en un 1.94% con respecto a la grande, siendo una variable que no impacta con fuerza a las empresas de tamaño micro, sino a la grande. Otra variable que el análisis resalta como significativa, es la falta de acceso a la tecnología, puesto que, ante un incremento en esta, la probabilidad para la micro empresa de permanecer en el mercado se reduce un -2.72% con respecto a la empresa de tamaño grande.

La lectura de los coeficientes para la empresa pequeña relaciona significativamente su probabilidad de permanencia en el mercado con respecto a la gran empresa de forma negativa ante un aumento en la falta de acceso a la tecnología, ya que le afecta en un -3.84% más, evidenciando la necesidad de insumos tecnológicos para la micro y pequeña empresa.

Por otra parte, la única variable significativa para la empresa mediana es el exceso de trámites gubernamentales para operar, entonces, un incremento en esta variable influye positivamente a su permanencia en el mercado en un 2.67% con respecto a la grande, es decir, se infiere que la gran empresa se ve más afectada por dicha variable.

Como resultado a los modelos, se puede decir que la falta de crédito impacta negativamente en mayor grado la probabilidad de permanencia en el mercado a la gran empresa que a la micro empresa, esto, explicado por el hecho de que las empresas de menor tamaño suelen negociar con mayor facilidad con proveedores y “a la palabra”, endeudándose en menor grado con la banca comercial, puesto que, según el marco descrito en el capítulo anterior, es menos probable que se les brinden amplios créditos, dando cuenta de un severo fenómeno

normalizado. Por otra parte, la explicación que se le da a la competencia informal como variable de mayor impacto sobre la empresa grande es la relación precio-calidad, puesto que, las siderúrgicas de mayor tamaño suelen ofrecer una calidad y una garantía mas amplia que las de menor tamaño, no obstante, el precio también se eleva, permitiendo que la competencia informal, incluyendo prácticas de importación más baratas y no reguladas, abarque una parte del mercado. Finalmente, la falta de tecnología, resulta ser variable de mayor impacto sobre la micro empresa, lo que evidencia la falta de desarrollo tecnológico.

Una vez interpretados los coeficientes en términos de probabilidades, es necesario evaluarlos, para esto, se requieren de las pruebas de bondad de ajuste, mismas que explican con mayor claridad la precisión con la que el modelo se aproxima a los datos evaluados. Únicamente, se realizan las pruebas más comunes y robustas para ejercicios multinomiales, puesto que, no todas logran arribar a resultados concretos, ya que, para este tipo de modelos, es necesario un gran tamaño de muestra para detectar pequeñas desviaciones medias. Las pruebas a considerar son: la Pseudo R^2 de McFadden y la Prueba Hosmer-Lemeshow.

a) Pseudo R^2 de McFadden

La Pseudo R^2 indica el grado de variabilidad del modelo explicado por los coeficientes estimados del mismo, esta medida se usa para corroborar el ajuste general que presenta el modelo con respecto a la variable dependiente. La Pseudo R^2 o también llamada R de McFadden es diferente a la R^2 normal que se presenta en las regresiones lineales de MCO, ya que la proporción de la varianza, como ya se ha mencionado previamente, es diferente. Se sugiere que debe tomar un valor entre 0 y 1, pero al interpretarla debe tomar un valor entre 0.2 y 0.4 para un excelente ajuste del modelo.

El valor de la Pseudo R^2 para el modelo *Logit* general es de 0.1397 y para el modelo multinomial ordenado es de 0.3042, por tanto, se puede decir que el modelo multinomial presenta una mejor bondad de ajuste global, es decir, tiene mayor capacidad de predicción que el modelo logístico general dada la cercanía con los parámetros.

b) Prueba Hosmer - Lemeshow

Esta prueba evalúa el aspecto de la validez del modelo por medio de una calibración donde el grado de la probabilidad predicha debe coincidir con la probabilidad observada. La sensibilidad de la prueba es generalmente pequeña, sin embargo, puede producir grandes diferencias en conjuntos de datos mayores.

Tal como se observa en la **Tabla 4.7** y en la **Tabla 4.8**, los valores observados fueron muy cercanos a los valores esperados en su mayoría. La prueba por *default* se analiza en grupos de 10, sin embargo, para acotar los resultados dado que solo tenemos 4 categorías en la variable dependiente, la prueba se justó a 4 grupos.

Tabla 4.7: Prueba Hosmer – Lemeshow para la empresa micro.

Grupo	Prob.	Obs 4	Esp 4	Obs 3	Esp 3	Obs 2	Esp 2	Obs 1	Esp 1	Total
1	0.5022	1	1.34	1	2	4	16.46	18	16.46	24
2	0.8101	6	5.91	4	2.37	7	9.28	8	9.28	25
3	0.9339	7	6.4	6	5.86	7	2.73	2	2.73	22
4	0.9995	5	5.36	12	12.76	5	0.54	1	0.54	23
número de observaciones				=	94					
número de valores de resultado				=	4					
valor de resultado base				=	1					
número de grupos				=	4					
estadístico de chi-cuadrado				=	2.879					
grados de libertad				=	6					
Prob> chi-cuadrado				=	0.824					

Nota: Obs = Observada / Esp = Esperada

Fuente: Elaboración propia

La prueba con respecto a la micro empresa remarca el buen ajuste en sus valores al ser próximos al valor esperado, exceptuando el ajuste para la mediana empresa, donde sus valores esperados están distantes de los observados

Tabla 4.8: Prueba Hosmer – Lemeshow para la empresa grande.

Grupo	Prob.	Obs 4	Esp 4	Obs 3	Esp 3	Obs 2	Esp 2	Obs 1	Esp 1	Total	
1	0.6655	12	12.89	5	3.31	5	4.96	5	5.85	27	
2	0.8676	6	4.61	6	8.7	5	3.93	3	2.76	20	
3	0.9697	0	1.24	7	7.02	5	5.22	12	10.52	24	
4	0.9994	1	0.26	5	3.98	8	8.89	9	9.87	23	
número de observaciones					=	94					
número de valores de resultado					=	4					
valor de resultado base					=	4					
número de grupos					=	4					
estadístico chi-cuadrado					=	6.659					
grados de libertad					=	6					
Prob > chi-cuadrado					=	0.354					

Nota: Obs = Observada / Esp = Esperada
Fuente: Elaboración propia

Así mismo, la prueba enfocada a la gran empresa da cuenta de un menor ajuste al grupo 2 para todos los tamaños de empresas, no obstante, se puede catalogar como un buen ajuste dado que, la mayoría de los valores observados de los otros grupos, son cercanos a los valores esperados.

4.3.- Retos de la industria ante las problemáticas de permanencia en el mercado.

La industria siderúrgica mexicana ha tenido que enfrentar una serie de problemáticas estructurales que le han impedido tener un desarrollo basto dentro del país. De tal forma que se ve obligada a superar los principales retos que no le facilitan la producción, la comercialización de acero en el país, la inversión, así como, la absorción completa de los beneficios que se busca brinde el recién negociado T-MEC. Algunos de los retos presentes en las últimas dos décadas son:

Capítulo IV: La Inversión en la Industria Siderúrgica en México.
Ejercicio Empírico según problemáticas del Mercado.

La baja tasa de inversión pública, especialmente en infraestructura:

El efecto que esto ocasiona es una libre entrada de inversiones extranjeras, dejando fuera a las empresas nacionales del mercado competitivo. Lo que conlleva directamente a una mayor concentración y centralización de la industria donde el mercado siderúrgico en México es controlado por empresas de capital extranjero. Se considera como un tema sensible para el nuevo tratado, pues busca que la integración comercial de la región sea solo para fortalecer a empresas de América del Norte, y así, puedan cumplir las normas de origen estipuladas. Por tanto, si se fortalece la inversión pública, sobre todo, se desplazarán a las empresas que no son deseadas, como las asiáticas, ya que no es de conveniencia para Estados Unidos dada la disputa comercial con China, que si bien, ya estuvo negociada, aún hay conflictos de intereses, y tampoco para México, dado el acaparamiento de mercado por parte de empresas extranjeras.

Los diversos periodos de apreciación del tipo de cambio:

Debido a las diferentes fluctuaciones que han ocasionado las crisis de las últimas décadas, se ha dejado en una situación complicada a algunos productores de acero que están dentro de países donde su tipo de cambio se apreció. Las complicaciones surgen cuando los costos de producción incrementan ya que ahora la materia prima sube de costo, incluso el mantenimiento de las maquinarias, los salarios y los costos en servicios, trámites gubernamentales y tecnologías se ven modificados por el choque exógeno y todo ello arrastra a variaciones de los precios finales afectando negativamente la demanda de productos de acero. Vinculando esta parte con la guerra comercial con China, nos da cuenta de que la oferta de acero asiática está a muy bajos costos debido a la depreciación del Renminbi, por lo que los consumidores que generalmente son firmas automotrices, aeroespacial y de construcción optan por comprar a precios más cómodos. Lo que afecta por completo a las empresas mexicanas y a las multinacionales que desarrollan sus actividades por medio de una empresa filial en el país.

Capítulo IV: La Inversión en la Industria Siderúrgica en México.
Ejercicio Empírico según problemáticas del Mercado.

La falta de políticas industriales activas:

En México, el gobierno no invierte suficientes recursos públicos en la siderúrgica, ni brinda los programas de fomento adecuados. Esto genera una política industrial “pasiva” que impide la industrialización y condena al estancamiento (López V, L., 2016; Calderón y Sánchez, 2011). Por tal razón, es importante remarcar la importancia de una reindustrialización, considerando que generaría mayor valor agregado y fortalecería a las cadenas productivas. Así como, a rehacer una política industrial abierta y competitiva que sea aplicada por medio una buena estrategia. (CONCAMIN, 2018).

A finales de 2010, las políticas proponían fortalecer el ahorro y la estabilidad de precios mediante el apoyo al mercado interno, el apoyo a las MIPyMEs, el fomento a las exportaciones, el incremento a la innovación tecnológica con I+D y la aplicación de impuestos a las importaciones. Lamentablemente ninguna medida dio los resultados buscados, con excepción de los impuestos, debido a una débil implementación. (SE & López V; 2010).

Como muestra de que las diferentes medidas no fueron complemente promovidas y aplicadas en la industria, se invita a replantearlas bajo un nuevo método para que el gobierno actual del presidente Andrés Manuel López Obrador pueda emprender una política industrial activa. Así, el país podrá aprovechar las ventajas en materia de industrialización y se evitaría la concentración del mercado en manos de pocas empresas.

El nuevo método considerado “Nueva política Industrial en México”, (Ortiz Velásquez y Olguín Gordillo, 2020) se espera que pueda apoyar a los sectores claves por medio de la generación de bienes de capital, y que estos sirvan de impulso al desarrollo tecnológico y productivo de las industrias por medio de encadenamientos. Evitando únicamente remarcar el aprovechamiento de la apertura comercial y el fomento a un buen ambiente de negocios de forma endeble como sugería AMLO. Dado que, aunque esas medidas sugeridas son importantes, no son suficientes para un dinamismo de la industria y el completo aprovechamiento del T-MEC.

Capítulo IV: La Inversión en la Industria Siderúrgica en México.
Ejercicio Empírico según problemáticas del Mercado.

La falta de financiamiento bancario:

La falta de apoyo financiero a las micro y pequeñas empresas de la industria siderúrgica se considera un reto a enfrentar. La falta de financiación y un racionamiento en el crédito por tamaño de empresa, generan en las empresas carencias de recursos para desarrollar innovaciones o para adquirir nuevas tecnologías, trasladándose el problema a una mala capacitación del personal y a bajos salarios. La importancia de brindar mayor cantidad de créditos productivos es que permitirán en el largo plazo desarrollar progreso técnico, el cual facilitará que las empresas sea más productivas y más competitivas. Con esto, podrían entrar a un mercado más amplio en forma de proveedores de la industria siderúrgica absorbiendo los beneficios de comercio internacional que las normas de origen brindan por medio del T-MEC. El estrangulamiento financiero es muy común en las micro y pequeñas empresas al no poder hacer frente a sus pedidos y a sus obligaciones, lo que recae en problemas de producción y a su vez de rentabilidad. De tal manera que se crean rezagos en bienes de capital y pocos efectos positivos a las empresas, lo que en consecuencia genera el cierre del negocio o su absorción por parte de otra empresa de mayor tamaño.

Problemas de la estructura social:

México supone una gran cantidad de retos en materia industrial, no obstante, el problema que más aqueja a las empresas de todos los tamaños es la corrupción y la inseguridad pública. En forma de reto, es inminente un cambio en la estructura social, sin profundizar a detalle sobre cada uno de estos problemas, se requieren considerables reformas de transparencia a las licitaciones de las empresas siderúrgicas y a los pagos de impuestos y de cuotas, es decir, que se pague lo justo. Finalmente, la seguridad a nivel nacional debe buscar garantizar una calidad de vida tranquila y que no conlleve altos gastos, pues no solo afecta a los empresarios, sino a la misma población, quienes son trabajadores de las diferentes empresas del país. Incluso, evitará que las empresas que arriban o que ya están establecidas, desvíen recursos de sus inversiones en intentos por solucionar tales problemáticas, en vez de concentrarlos en inversión productiva.

Capítulo IV: La Inversión en la Industria Siderúrgica en México.
Ejercicio Empírico según problemáticas del Mercado.

Los retos ya mencionados se vinculan con la disputa comercial entre Estados Unidos y China, puesto que México se puede considerar como país en desarrollo que es intermediario entre estas dos potencias, obligándose a resolver las problemáticas para una mejor absorción de beneficios.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

La industria siderúrgica tiene una gran presencia en todo el mundo, su fuerte vínculo en integraciones verticales con encadenamientos hacia adelante y hacia atrás en industrias como la construcción, la automotriz, la aeroespacial y la militar, le dan el carácter de estratégica y global. Esta industria forma parte de cadenas globales de valor que le permiten imprimir buena cantidad de valor agregado a los productos, lo que ha desarrollado una competencia a nivel mundial por abarcar parte de la demanda del mercado. Durante las últimas dos décadas, las empresas chinas, aunque también hindúes, japonesas y coreanas, han desplazado a los principales productores de acero, sobre todo Estados Unidos. Dando lugar en 2017 a una pérdida de la hegemonía norteamericana y desatando tensiones comerciales que culminaron en una guerra comercial, materializada en políticas industriales combativas con altos aranceles a la importación en toda clase de productos, sobre todo de acero.

En 2020, la guerra comercial entró en negociación de paz y las protecciones se redujeron, no obstante, no fueron cesadas por completo. Puesto que en la negociación del T-MEC se incluyeron cartas preventivas para que economías de no mercado como China no tuvieran intervención alguna en la producción o comercialización de acero en alguno de los tres miembros del tratado. Si esto es así, entonces la industria siderúrgica en México se podría ver favorecida en términos de inversión debido a la preferencia por parte de EE.UU. y a la apertura de nuevos mercados, aprovechando las oportunidades normativas y económicas que se ofrecen en materia de industria automotriz, la cual está estrechamente subordinada a la primera.

Por otra parte, aunque la industria siderúrgica en México es una industria clave para el comercio con Estados Unidos, se ve consumida por las filiales de capital extranjero que aquí residen. Con base en el estudio de las empresas en el país, se determina que el mercado acerero mexicano está altamente concentrado por ocho grandes empresas que explican el 94% de la producción ramal. Cuatro de ellas son de capital extranjero (ArcelorMittal, Ternium, Tenaris TAMSA y Gerdau Corsa) y cuatro son de capital nacional (Altos Hornos de México, Deacero, Grupo Simec y Tyasa).

Entre las principales filiales extranjeras, su inversión en México se remonta a las fusiones y adquisiciones que realizaron durante los años noventa. Donde las reformas neoliberales implementadas en el país con una visión de apertura comercial permitieron que las empresas extranjeras adquirieran pequeñas empresas o empresas con proyectos truncados. Lo que posteriormente, con la negociación del TLCAN en 1991 y su entrada en vigor en 1994, facilitó el comercio de estas empresas con la potencia del norte.

Para poder arribar a una conclusión sobre los principales determinantes que incentivan a las empresas extranjeras a invertir en México, se analizaron en dos niveles por separado. A nivel micro y a nivel macro. Los determinantes microeconómicos primordiales fueron: a) el espacio productivo, que refiere a la cantidad productiva con cierta cantidad de capital fijo; b) el grado de monopolio, que consiste en el liderazgo de una empresa dentro de un mercado, obteniendo ganancias extraordinarias superiores al promedio ramal y determinando los precios ramales; c) la tasa de operación y la demanda, donde a mayor tasa de operación, se deduce que la firma está cerca de su producción potencial, lo que le brinda mayor poder de mercado; d) los factores financieros, especialmente el crédito guiado por las tasas de interés; y e) las innovaciones tecnológicas, mismas que remarcan las oportunidades de crear o mejorarlos bienes. Todos estos orientados a percibir una alta tasa de beneficio empresarial.

Por otra parte, entre los determinantes macroeconómicos considerados fueron: a) el acelerador, determinado por el crecimiento económico y por la demanda; b) el tipo de cambio, que abre un amplio debate a la apreciación o a la depreciación de la moneda; c) el crédito productivo, que funge como dinamizador de la producción y de la adquisición de capital fijo bruto; y d) las inversiones públicas, sobre todo en infraestructura, evitando que las firmas desvíen parte de sus recursos en mejorar las condiciones para su empresa, aunque también es posible que las inversiones públicas y privadas actúen en conjunto complementando esfuerzos de mejora. Cabe mencionar que estos son determinantes enfocados a una visión específica para países en vías de desarrollo con mercados financieros más vulnerables y menos desarrollados.

Es entonces, con base en el estudio de los determinantes y con el desarrollo del ejercicio econométrico, que la investigación se reduce a comprobar la hipótesis. La cual hace referencia a que los determinantes de las inversiones para el sector siderúrgico nacional responden a

características especialmente microeconómicas y que son diferentes según el tamaño de empresa. Ahora bien, los resultados específicos demostraron que las empresas micro reaccionan negativamente a su permanencia en el mercado ante un incremento en los costos de materias primas, a la falta de tecnología y en parte a la baja demanda. Y la permanencia en el mercado de las grandes empresas reaccionan en mayor grado a la falta de crédito, a los altos gastos en el pago de servicios como agua, luz y teléfono, al exceso de trámites gubernamentales y una parte a la baja demanda. Lo que hace sentido con lo descrito en el capítulo 3, que da cuenta de que las empresas atienden a factores de tipo microeconómicos e institucionales, sin embargo, la falta de crédito demostró un comportamiento diferente a lo esperado, ya que, las micro empresas no resultan tan afectadas como las grandes, a este fenómeno se le atribuye el hecho de que las empresas micro optan por hacer tratos directos con proveedores en vez de endeudarse con la banca privada.

En conclusión, se atribuye el arribo de las inversiones al país a fenómenos políticos y no económicos, puesto que las empresas extranjeras tienen como objetivos principales la expansión, la innovación tecnológica, la competencia, la diversificación y el aprovechamiento de reformas, tratados y medidas políticas, como la reducción de costos, especialmente para traslados y logística a Estados Unidos. Es decir, la IED que arriba a México no permite generar recomendaciones concretas de política económica, puesto que no está encaminada a fomentar el desarrollo económico nacional.

Finalmente, a modo de recomendaciones finales se considera que se debe promover el incremento a la tasa de inversión en empresas nacionales sobre sectores que producen bienes intermedios y terminados, como los complejos siderúrgicos, sobre todo en forma de capital, puesto que, si es en forma de FyA, se pierde el control nacional y pasa a manos de empresas multinacionales (EMN), reduciendo el margen de ganancia para la industria mexicana.

Para el caso de las grandes empresas nacionales, un buen control de su deuda favorecería su crecimiento y su diversificación, sobre todo en el acero estructural. De lo contrario, se restringiría la competencia y se formarían barreras a la entrada naturales en forma de monopolios extranjeros, reduciendo al mínimo el margen de ganancia y la competitividad siderúrgica nacional. Y para el caso de las empresas micro y pequeñas, el otorgamiento de créditos productivos sin muchas restricciones, o bien, hacer uso de la Banca de Desarrollo, lo

que facilitaría su progreso técnico, logrando una incorporación al mercado competitivo dentro del país y posteriormente en el mundo. Puesto que, para una empresa de tamaño pequeño es excesivo incorporarse a créditos a nivel mundial. No sin acompañar lo anterior con un programa de apoyos gubernamentales, sociales y políticas industriales que faciliten la tramitología y en el largo plazo por medio de la apertura comercial se aprovechen las ventajas comparativas para elevar las exportaciones. De esta forma la industria nacional generaría encadenamientos más fuertes, dependería cada vez menos de la extranjera y evitaría el acaparamiento de mercado extranjero, que, en consecuencia, se vería reflejado en el crecimiento económico mexicano por medio de la productividad, el salario real, las exportaciones, el crecimiento y el desarrollo económico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alegría, Alejandro. (2020). *T-MEC ayudará a enfrentar baja demanda mundial de acero: industriales*. La Jornada. Recuperado de <<https://www.jornada.com.mx/ultimas/economia/2020/07/01/t-mec-ayudara-a-enfrentar-baja-demanda-mundial-de-acero-industriales-2046.html>> [01 de junio de 2020].
2. Altos Hornos de México S. A. [AHMSA]. (2018). *Reporte Anual de AHMSA*. Recuperado de <https://www.ahmsa.com/assets/files/informacion_financiera/es/2018/Reporte_Anual_AHMSA_2018.pdf> [10 de junio de 2020].
3. _____, Capítulo 2: Marco Teórico. *Universidad de las Américas de Puebla*. Recuperado de <http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lec/felix_m_a/capitulo2.pdf> [04 de enero de 2021].
4. Ansteel Group. (2020). Ansteel Group. Recuperado de <<http://en.ansteel.cn/>> [10 de junio de 2020].
5. Asociación Latinoamericana del Acero. [ALACERO]. (2018). *América Latina en Cifras*. Recuperado de <https://www.alacero.org/sites/default/files/publicacion/america_latina_en_cifras_2018_es-en.pdf> [10 de junio de 2020].
6. ArcelorMittal. (2020). *ArcelorMittal México*. Ciudad de México. México. Recuperado de <https://mexico.arcelormittal.com/?sc_lang=es> [11 de junio de 2020].
7. ArcelorMittal. (2020). *ArcelorMittal*. Recuperado de <<https://corporate.arcelormittal.com/>> [11 de junio de 2020].
8. China Baowu Steel Group Corporation Limited. (2020). *Baowu*. Recuperado de <<http://www.baowugroup.com/en/#/>> [11 de junio de 2020].
9. Bardahl Industria. (2018) *Reporte: La industria del acero en México: retos y futuro*. Ciudad de México. México. Bardalh. Recuperado de <<https://www.bardahlindustria.com/la-industria-del-acero-en-mexico-retos-y-futuro/>> [25 de mayo de 2020].
10. Benítez, E. B. (2010). “Determinantes macroeconómicos de la inversión extranjera directa mexicana”. *Revista Anales de ASEPUMA*, (18), 23. Recuperado en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6002484>
11. Beteta, Hugo, & Moreno-Brid, Juan Carlos. (2012). “El desarrollo en las ideas de la CEPAL”. *Revista Economía UNAM*, 9 (27), 76-90. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665952X2012000300004&lng=es&tlng=es.> [07 de enero de 2021].
12. Caballero Urdiales, E., & López Gallardo, J. (2012). “Gasto público, Impuesto sobre la Renta e inversión privada en México”. *Revista Investigación Económica*, 71 (280), 55-84. Recuperado de <<http://www.jstor.org/stable/42779589>> [20 de enero de 2021].
13. Calderón Villarreal, Cuauhtémoc y Martínez Morales, Gerardo. (2005). “La ley de Verdoom y la industria manufacturera regional en México en la era del TLCAN”. *Frontera norte* [online]. Vol.17, n.34, pp.103-137. ISSN 2594-0260. Recuperado de <<http://www.scielo.org.mx/pdf/fn/v17n34/v17n34a4.pdf>> [14 de febrero de 2021].
14. Cámara Nacional del Acero. [CANACERO] (2019). *Radiografía de la Industria del Acero en México*. México. Recuperado de <https://www.canacero.org.mx/aceroenmexico/descargas/Radiografia_de_la_Industria_del_Acero_en_Mexico_2019.pdf> [15 de marzo de 2020].
15. CANACERO. (2019). *Infografía: Proceso de Fabricación de Productos Siderúrgicos*. México. Recuperado de <https://www.canacero.org.mx/aceroenmexico/descargas/proceso_de_fabricacion_de_productos_siderurgicos_2019.pdf> [15 de marzo de 2020].
16. Cerutti, Eugenio, Gopinath, Gita y Mohommad, Adil. (2019). *Los efectos de las tensiones comerciales entre Estados Unidos y China*. FMI. Recuperado de <<https://blog-dialogoafondo.imf.org/?p=11232>> [15 de agosto de 2020].
17. Chang, Ha-Joon, Rodrik, Dani, et. al. (2004). *El desarrollo económico en los albores del Siglo XXI*. CEPAL. Colombia – Bogotá. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1817/S33098O15_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [15 de febrero de 2021].

18. Clavijo Cortes, Pedro Hugo, & Ros Bosch, Jaime. (2015). *La Ley de Thirlwall: una lectura crítica*. Investigación económica, 74(292), 11-40. <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018516672015000200003&lng=es&tlng=es> [21 de enero de 2022].
19. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. [CEPAL]. (2012). *Desarrollo Industrial*. CEPAL. Recuperado de <<https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-industrial>> [16 de marzo de 2021].
20. CEPAL. (2009). *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe*. PDF. Pp. 169:176. Recuperado de <<https://www.cepal.org/es/publicaciones/1140-la-inversion-extranjera-directa-america-latina-caribe-2009>> [16 de marzo de 2020].
21. Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos. [CONCAMIN]. (2018). *Política Industrial*. PDF. Pp. 65-66. Recuperado de <<http://concamin.mx/wp-content/uploads/2018/06/Politica-Industrial-Mayo-V11-3-def.pdf>> [10 de marzo de 2021].
22. Deloitte. (2018). *T-MEC* “Aspectos Laborales, Inversión y Sector Automotriz”. Boletín Comercio Exterior T-MEC. *Revista Deloitte* 5/2018. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/tax/2018/T-MEC-Boletin_Aspectos-laborales-Inversion-Sector-automotriz.pdf> [21 de noviembre de 2020].
23. Díaz del Castillo R, Felipe. y Cortés González. Enrique. (2008). *La Industria del Acero en México, los últimos 100 años*. PDF. FES Cuautitlán – UNAM. Recuperado de <http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina_ingenieria/mecanica/mat/mat_mec/m3/acero%20en%20mexico.pdf> [12 de enero de 21].
24. Domínguez, Esteban José y Ferrer, Julián. (2014). *FP Básica - Mecanizado y soldadura*. Editex. pp. 14-16. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=WrucAwAAQBAJ&pg=PA15&dq=acero+porcentaje+carbono++0,03+%25&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiL5dPYkMfeAhXCbVAKHc_yB54Q6AEIKDAA#v=onepage&q=acero%20porcentaje%20carbono%20200%2C03%20%25&f=false> [06 de abril de 2020].
25. EL CEO. (2020). El gobierno del presidente Andrés Manuel López Obrador (AMLO) ha mantenido negociaciones con siderúrgicas extranjeras. *Economía*. Recuperado de <<https://elceo.com/economia/mexico-negocia-llegada-de-firmas-asiaticas-para-aprovechar-el-t-mec-graciela-marquez/>> [01 de septiembre de 2021].
26. Espina, Alvaro. (1994). “La estrategia de Hirschman revisitada”. *Revista Claves*, 39, Enero-Febrero. pp. 51-55. Recuperada de <<https://webs.ucm.es/centros/cont/descargas/documento2714.pdf>> [06 de abril de 2020].
27. Forbes Staff. (2020, julio 20). “México busca a siderúrgicas de Asia para que vengan y aprovechen el T-MEC.” *Revista Forbes*. Recuperado de <<https://www.forbes.com.mx/economia-mexico-siderurgicas-asia-tmec/>> [18 de abril de 2020].
28. Gaceta del Senado. (2019). “Obligaciones de Transparencia”. Recuperado de <https://www.senado.gob.mx/64/gaceta_del_senado/documento/88323> [29 de julio de 2020].
29. González, J. A. (2018). “Política industrial en México, ilusiones y realidades más allá de 2024”. *Periódico Expansión, Opinión*, Recuperado de <<https://expansion.mx/opinion/2018/07/31/opinion-politica-industrial-en-mexico-ilusiones-y-realidades-mas-alla-de-2024>> [14 de abril de 2021].
30. González, Martha y Calles, Ruano. (2019). *Conflicto Comercial Entre China Y Estados Unidos. Análisis de las posibles consecuencias a partir de las teorías y la evolución del comercio internacional y del contexto económico actual*. Universidad Pontificia. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Tesis de Licenciatura. Recuperado de <<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/27175/TFG-%20Gonzalez-Ruano%20Calles%20Marta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> [06 de marzo de 2020].
31. Guillén, Héctor. (julio y agosto, 2013). “México: de la sustitución de importaciones al nuevo modelo económico”. *Revista Bancomext, Comercio Exterior*. Vol. 63. Núm. 4. Recuperado de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/157/6/Mexico-de_la_sustitucion.pdf> [20 de mayo de 2020].
32. Hal R, Varian. (1999). *Microeconomía Intermedia*. 5ta edición, Antoni Bosch Editor.
33. Hesteel Group Company Limited. (2020). *HBIS Group*. Recuperado de <<http://www.hbisco.com/site/en//index.html>> [10 de enero de 2020].
34. Horowitz, Julia y Mullen, Jethro. (2018). “Trump threatens China with new tariffs on another \$200 billion of goods”. *Revista CNN Business*. Recuperado de

- <<https://money.cnn.com/2018/06/18/news/economy/trump-china-tariffs-retaliation/>> [24 de abril de 2020].
35. Hosmer, David W, y Fagerland, Morte N W., (2012). “A generalized Hosmer–Lemeshow goodness-of-fit test for multinomial logistic regression models”. *The Stata Journal*. 12, Number 3, pp. 447–453. Recuperado de <<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1536867X1201200307>> [04 de diciembre de 2021].
 36. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. [INEGI]. (2012). *Estadísticas a propósito de la industria del Hierro y del Acero*. Pp. 8. Recuperado de <<https://books.google.com.mx/books?id=J8DODwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>> [06 de abril de 2020].
 37. Jianlong Group. (2020). *Jianlong Group*. Recuperado de <<http://en.ejianlong.com/jlWeb/categoryManage.do?action=findChild&categoryId=aa6f6ca65f1e42d986c1807b2e498820&id=31&img=ejj.gif&layer=layer2&flag=Y>> [06 de febrero de 2020].
 38. Johanson, C. S. (Ed). (2019). “Chapter 3: Automotive, Steel, and Aluminum Products”. En *U.S.-Mexico-Canada Trade Agreement: Likely Impact on the U.S. Economy and on Specific Industry Sectors*. United State International Trade Commission. [USITC]. Publication 4889. Pp. 69 – 92. USA. Recuperado de <<https://www.usitc.gov/publications/332/pub4889.pdf>> [10 de abril de 2020].
 39. Lawder, David. (2018). “U.S. finalizes next China tariff list targeting \$16 billion in imports”. *Reuters*. Recuperado de <<https://www.reuters.com/article/us-usa-trade-china/u-s-finalizes-next-china-tariff-list-targeting-16-billion-in-imports-idUSKBN1KS2CB>> [10 de abril de 2020].
 40. Levy Orlik, Noemí. (2000). “Kalecki: inversión, inestabilidad financiera y crisis”. México. *Revista Bancomext Vol. 50, n° 12*. pp. 1053-1062. Recuperado de <<http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/41/4/RCE.pdf>> [30 de abril de 2021].
 41. López V. Laura Ivonne. (2016). *La política industrial y apertura comercial en México*. Tesis de Grado. Colegio de la Frontera Norte. Tijuana, Baja California - México. PDF. Pp. 48 – 59. Recuperado de <<https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2016/11/TESIS-L%C3%B3pez-Valdez-Laura-Ivonne.pdf>> [15 de marzo de 2021].
 42. Loria, Eduardo; Moreno-Brid, Juan Carlos; Salas, Emmanuel y Sánchez-Juárez, Isaac. (2019). *Explicación kaldoriana del bajo crecimiento económico en México*. *Prob. Des* [online]. Vol.50, n.196, pp.3-26. ISSN 0301-7036. <<https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2019.196.63506>>. [19 de octubre de 2021]
 43. Maddala G. S., (1983). “Chapter: Multivariate qualitative variables”, *Limited-dependent and qualitative variables in econometric* USA. Cambridge University Press. Recuperado de <<http://www.microlinkcolleges.net/elib/files/undergraduate/Economics/BOOK%20MADDALA%20limited%20dependent%20var.pdf>> [03 de diciembre de 2021].
 44. Marcial Flores, A; Ortiz Velásquez, S; et. al. (2019). “El T-MEC Y Las Perspectivas En México De La Industria Automotriz China”. *Revista Bancomext Comercio Exterior*. Vol. 18. Recuperado de <<https://www.revistacomercioexterior.com/articulo.php?id=844&t=el-t-mec-y-las-perspectivas-en-mexico-de-la-industria-automotriz-china>> [11 de abril de 2020].
 45. Medina O, J. L. (1981). *La Industria del acero en el desarrollo económico de México*., Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
 46. Meza Ramos, Juan Fernando. (2019). *Ahorro de los hogares y participación económica*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
 47. Moreno-Brid, Juan Carlos. (1999). *Reformas macroeconómicas e inversión manufacturera en México*. Serie reformas económicas 47. CEPAL, México.
 48. Moreno-Brid, Juan Carlos y Jaime Ros. (2010). *Desarrollo y crecimiento en la economía mexicana. Una perspectiva histórica*. FCE. México.
 49. Moyo Porras, E. (1959). “Importancia de la Industria Siderúrgica en México”. *Revista Investigación Económica*. Vol. 19. Num. 74. Pp. 337-363. Recuperado en DOI: <www.jstor.org/stable/42783680> [05 de febrero de 2020].
 50. Nippon Steel Corporation. (2020). *Nippon Steel*. Recuperado de <<https://www.nipponsteel.com/en/>> [10 de marzo de 2020].
 51. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. [OECD]. (2019). *Steel*., Recuperado de <<https://www.oecd.org/sti/ind/steel.htm>> [10 de abril de 2020].

52. OECD. (2019). *Directorate for science, technology and innovation steel committee*. Recuperado de <[http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/SC\(2019\)1/FINAL&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/SC(2019)1/FINAL&docLanguage=En)> [10 de abril de 2020].
53. Okabe, Taku. (2019). *Nueva regla de origen en el T-MEC*. *Revista Bancomext Comercio Exterior*. Vol. 18. Recuperado de <<https://www.revistacomercioexterior.com/articulo.php?id=862&t=nueva-regla-de-origen-en-el-t-mec>> [10 de abril de 2020].
54. Ortiz Velásquez, S. (2015). *Inversión en la industria manufacturera mexicana y sus determinantes mesoeconómicos: 1988-2012*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
55. Ortiz Velásquez, S. (2017). “La relación comercial de México con Estados Unidos y China en el siglo XXI: efectos en la integración local del aparato productivo mexicano”. *Revista Economía Informa*. Vol. 407. Pp. 18 – 39. [26 de febrero de 2020].
56. Ortiz Velásquez, S. (2019). “El comercio exterior de México con Estados Unidos y China: efectos en la conducta de la inversión física de la industria mexicana”. *Revista Bancomext Comercio Exterior*. Vol. 19. Pp. 52 – 57. [26 de febrero de 2020].
57. Ortiz Velásquez, S. (2020), “La industria del acero en China y Estados Unidos en el siglo XXI: implicaciones para la industria mexicana del acero”. En Dussel Peters E. (Ed) (coord.). *América Latina y el Caribe – China. Economía, comercio e inversión 2019*. Pp. 207 – 237. Recuperado de <https://dusselpeters.com/CECHIMEX/20200124_REDALC_CECHIMEX_Economia_comercio_e_inversion_2019_Enrique_Dussel_Peters.pdf> [26 de febrero de 2020].
58. Ortiz Velásquez, S. & Gordillo Olguín, J. (2020). *La inversión en la industria siderúrgica en México: retos ante el T-MEC y China*. México. [20 de febrero de 2020].
59. Ortiz Velásquez, S. & Peralta Vilchis, E. (2018). *La industria del acero en Estados Unidos en la era de Trump*. *Economía Mexicana en Números – Blog*. Recuperado de <<http://economiamexicanaennumeros.blogspot.com/2018/03/la-industria-del-acero-en-estados.html>> [16 de marzo de 2020].
60. Pando Fernández, V. y San Martín Fernández, R., (2004). “Regresión Logística Multinomial”. Recuperado de <<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1536867X1201200307>> [04 de diciembre de 2021].
61. Piña, Franco., (2019)., “Los retos de la industria acerera en México”. *Periódico Milenio*. México. Recuperado de <<https://www.milenio.com/especiales/los-retos-de-la-industria-acerera-en-mexico>> [29 de marzo de 2021].
62. Pohang Iron and Steel Company. (2020). *POSCO*. Recuperado de <http://www.posco.com/homepage/docs/kor6/jsp/company/family/foreign_03_01.jsp> [12 de marzo de 2020].
63. Prebisch, Raúl. (2004). *El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas*. CEPAL. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40010/prebisch_desarrollo_problemas.pdf?sequence=4&isAllowed=y> [29 de marzo de 2021].
64. Radziunas Pulido, J. P. (2006). “Una visión poskeynesiana del gasto público”. Bogotá. *Revista Equidad y Desarrollo*, Vol. 1, n° 5, pp. 81-94. Recuperado de <<https://doi.org/10.19052/ed.358>> [14 de marzo de 2020].
65. Rodríguez Liboreiro, P. (2019). “Competencia, rendimientos crecientes y exceso de capacidad: la industria siderúrgica mundial (2000-2014)”. *Revista Cuaderno Económico* Vol. 38, Núm. 76. Pp. 137-172. ISSN electrónico 2248-4337. ISSN impreso 0121-4772. Recuperado de DOI: <<https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v38n76.61257>> [20 de junio de 2020].
66. S&P Global Platts, (2020), *Glosario de Acero*. Recuperado de <https://www.steelbb.com/es/steeltglossary/#l_3> [02 de febrero de 2020].
67. Salcido M. A., (1964)., *El mercado del acero en México*., Tesis Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México. [28 de marzo de 2020].
68. Secretaría de Economía. [SE]. (2020). *Comunidad de Comercio: Industria y Comercio*. Ciudad de México. México. Recuperado de <<http://www.2006-2012.economia.gob.mx/comunidad-negocios>> [15 de marzo de 2020].
69. SE. (2012). *Monografía Del Sector Siderúrgico De México*, 2011. Ciudad de México. México. Recuperado de <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/files/Monografia_Sector_Acero.pdf> [15 de marzo de 2020].

70. Sepúlveda M, A., (1977)., *Perspectivas de la industria del acero en México*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México. [17 de abril de 2020].
71. SE. (2020). *T – MEC*. Ciudad de México. México. Recuperado de <<https://www.gob.mx/t-mec>> [15 de febrero de 2020].
72. Shougang Group. (2020). *Shougang Group*. Recuperado de <<https://www.shougang.com.cn/en/ehtml/OrganizationStructure.html>> [11 de marzo de 2020].
73. TERNIUM. (2020). *Ternium*. Ciudad de México. México. Ternium. Obtenido de <https://mx.ternium.com/es>
74. Valenzuela Feijóo, José C., (2006). “Capítulo I: La Teoría Económica de Marx: Una presentación sintética”. En *Ensayos de Economía Marxista*. México. Pp. 13 – 59. [10 de septiembre de 2020].
75. Valenzuela Feijóo, José. (2012). *Tomo II: Las Funciones De La Ley Del Valor. Teoría General De Las Economías De Mercado*. Recuperado de <http://resistir.info/livros/economias_de_mercado.pdf> [02 de septiembre de 2020].
76. Wong, Dorcas & Chipman Koty, Alexander. (2019). *Cronología de la guerra comercial entre Estados Unidos y China. China Briefing*. Recuperado de <<https://www.china-briefing.com/news/cronologia-de-la-guerra-comercial-entre-estados-unidos-y-china/>> [18 de abril de 2020].
77. WorldSteel Association. [WSA]. (2020) Bruselas – Bélgica. Recuperado de <https://www.worldsteel.org/> [15 de febrero de 2020].