



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

MAESTRIA EN CIENCIAS EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

Factores determinantes para las Exportaciones del Sector

Automotriz en México 1993 – 2017

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

Presenta:

MARIA EUGENIA GARCIA YAÑEZ

Director de tesis:

Dr. Joel Bonales Valencia

Morelia, Michoacán, agosto 2020



INDICE

RELACION DE GRAFICAS	I
RELACION DE TABLAS	II
RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
INTRODUCCION	V
CAPITULO 1. FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACION	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.2 Descripción del Problema.....	15
1.3 Preguntas de la Investigación.....	15
1.4 Objetivos de la Investigación.....	16
1.5 Hipótesis de la investigación	17
1.6 Justificación	18
1.7 Horizonte temporal y espacial	20
1.8 Tipo de Investigación.....	20
Imagen 1.9 Esquema de Variables.....	21
1.10 Alcances y limitaciones de la investigación	22
CAPITULO II MARCO REFERENCIAL.....	23
INTRODUCCION	23
2.1 ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ A NIVEL INTERNACIONAL.....	23
2.2 ANTECEDENTES Y DESARROLLO DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN MEXICO.....	25
2.2.1 Primera fase: Fundación de la industria e inicio de operaciones (1925-1960).....	25
2.2.2 Segunda fase: EL crecimiento basado en la sustitución de importaciones (1960-1976)	26
2.2.3 Tercera fase: La competitividad internacional enfoque orientado a través de la protección comercial y promoción de las exportaciones (1977-1989)	29
2.2.4 Cuarta fase: El principio de la liberación comercial (1990-1993).....	31
2.2.5 Quinta fase: El tratado de libre comercio y la liberación paulatina de la industria automotriz. 32	
2.2.6 Sexta fase: El enfoque moderno hacia el fortalecimiento de la competitividad y desarrollo del mercado interno.....	33
CAPITULO III MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL	35
3.1 Comercio Internacional	35

3.2 Teorías del Comercio Internacional	36
3.2.1 Teorías Clásicas del Comercio Internacional	36
3.2.2 Teorías Neoclásica	37
3.2.3 Nuevas Teorías del Comercio Exterior	40
3.3 Infraestructura	43
3.4 Inversión	51
3.5 Tipo de cambio	55
3.5.1 Sistemas de Tipo de Cambio	56
3.5.2 Tipo de cambio Real y Nominal	58
3.5.3 Tipo de Cambio de Equilibrio	58
3.6 Capital humano	60
CAPITULO IV METODOLOGIA Y MODELOS ECONOMETRICOS	67
4.1 Método de Investigación Científica	67
4.2 Modelos Econométricos	69
4.2.1 Metodología de la econometría	70
4.3 Identificación de variables	71
4.4 Instrumentos de Medición	72
4.5 Universo y Muestra	73
4.6 Clasificación de los Modelos Econométricos	73
4.7 Modelos econométricos en series de tiempo	74
4.7.1 Modelo de regresión múltiple	74
4.7.2 Conceptos fundamentales del modelo econométrico en series de tiempo.	76
4.8 Pruebas del modelo con datos en series de tiempo	83
4.8.1 Pruebas de raíz unitaria	83
4.9 Metodología para estudiar las relaciones de causalidad entre variables	87
4.9.1 Prueba de causalidad de Granger	87
4.10 Datos del modelo	89
CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS	92
5.1 Resultados preliminares	92
5.2 Pruebas de raíz unitaria	95
5.3 Prueba Dickey-Fuller Aumentada	96
5.4 Prueba de Ramsey (Test Reset de Ramsey)	98

5.5 Prueba de normalidad.....	99
5.6 Pruebas de heteroscedasticidad	100
5.7 Prueba de autocorrelación.....	101
5.8 Prueba de causalidad (Wald-test)	101
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	104
Bibliografía y Fuentes de Información	107
ANEXOS	112

RELACION DE GRAFICAS

Gráfica 1.1 Venta total al público de vehículos fabricados en México.....	3
Gráfica 1.2 Producción total de vehículos ligeros en México.....	3
Gráfica 1.3 Exportación de vehículos ligeros de México.....	4
Gráfica 1.4 Comparativo de autos más vendidos de 2017-2016.....	4
Gráfica 1.5 Comparativo de modelos con mayor volumen de exportación 2017-2016....	5
Gráfica 1.6 Comparativo de exportación de vehículo por región de destino 2017-2016.....	5
Gráfica 1.7 Comparativo de ventas nacionales y exportaciones de vehículos del 2017-2016.....	6
Gráfica 1.8 PIB de la Industria Automotriz.....	7
Gráfica 1.9 Saldo del Comercio Exterior de la Industria Automotriz.....	8
Gráfica 1.10 Exportaciones e importaciones de la Industria Automotriz.....	8
Gráfica 1.11 PIB y Venta de automóviles compactos de 2008-2017.....	10
Gráfica 3.3.1 Índice de competitividad de la Infraestructura a nivel Mundial.....	48
Gráfica 3.3.2 Posición de distintas infraestructuras de México a nivel Mundial.....	48
Gráfica 5.1 Comportamiento de series en el tiempo.....	92
Gráfica 5.2 Comportamiento de series en el tiempo (logaritmos).....	93

RELACION DE TABLAS

Tabla 4.4.1 Instrumentos de Medición de las variables dependientes e independientes.....	72
Tabla 5.1 Matriz de correlación.....	94
Tabla 5.3.1 Prueba de Dickey-Fuller Aumentada.....	96
Tabla 5.3.2 Prueba de Dickey-Fuller Aumentada en primeras diferencias.....	97
Tabla 5.3.3 Estimación del modelo econométrico.....	98
Tabla 5.4.1 Pruebas de Ramsey.....	99
Tabla 5.5.1 Pruebas de Normalidad.....	100
Tabla 5.6.1 Prueba de Heteroscedasticidad.....	100
Tabla 5.7.1 Prueba de Autocorrelación.....	101
Tabla 5.8.1 Prueba de causalidad de Granger.....	102

RESUMEN

El Sector Automotriz es uno de los más importantes a nivel mundial, en los últimos años ha tenido una relevancia importante por su alta contribución en el desarrollo económico de México, además es el primer generador de divisas, es un importante generador de empleos directos, es el principal receptor de inversión extranjera directa. Se observa que México está entre los países más destacados en la producción y la exportación de automóviles, por lo tanto se convierte en séptimo mayor productor y cuarto mayor exportador de automóviles a nivel mundial.

La presente investigación tiene como objetivo primordial encontrar la relación positiva entre las variables infraestructura, inversión, tipo de cambio y capital humano con las exportaciones del sector automotriz en México para el periodo 1993-2017. También se realiza el estudio de causalidad aplicando la prueba de causalidad de Granger (1969), con el fin de estudiar si existe una relación causal entre las variables. Como resultado de las pruebas de causalidad se encontró que existe una relación de causalidad bidireccional del tipo de cambio hacia las exportaciones del sector automotriz.

Palabras clave: Exportaciones; infraestructura; inversión; tipo de cambio; capital humano; causalidad.

ABSTRACT

The Automotive Sector is one of the most important worldwide, in recent years it has had an important relevance for its high contribution in the economic development of Mexico, it is also the first generator of foreign exchange, it is an important generator of direct jobs, and it is the main recipient of foreign direct investment. It is observed that Mexico is among the most prominent countries in the production and export of automobiles; therefore it becomes the seventh largest producer and fourth largest exporter of automobiles worldwide.

The main objective of this research is to find the positive relationship between the variables infrastructure, investment, exchange rate and human capital with exports of the automotive sector in Mexico for the period 1993-2017. The causality study is also carried out by applying the Granger causality test (1969), in order to study whether there is a causal relationship between the variables. As a result of the causality tests, it was found that there is a two-way causality relationship of the exchange rate towards exports of the automotive sector.

Keywords: Exports; infrastructure; investment; exchange rate; human capital causality

INTRODUCCION

En los últimos años, la Industria automotriz tiene una relevancia importante en el desarrollo económico, las empresas que constituyen la Industria automotriz, otorgaron empleo directo a 730 923 individuos, que figuraron el 14.4% de la actividad laboral de las Industrias manufactureras, conforme a los Censos económicos 2014. Cabe mencionar que, además de generar empleos directos, también se crearon empleos indirectos por la industria automotriz, dado que este sector impacta a 84 fábricas manufactureras (INEGI 2016)

Se observa que México está entre los países más destacados en la producción y la exportación de automóviles, se contempla que la industria automotriz es un espacio importante para el crecimiento económico, además, es de gran interés, los distintos beneficios que trae consigo, así como la Inversión Extranjera Directa (IED) en sus fábricas de automatización, así mismo año tras año se desarrollan innovaciones de la infraestructura, diseño y la tecnología para el mejoramiento de los automóviles, más aun es una parte clave para el crecimiento y modernización del país, el cual ocupa principalmente el segundo lugar dentro de las industrias manufactureras en el país (Meneses, V., B. 2017).

El objetivo de la presente investigación es estudiar el comportamiento de las variables infraestructura, inversión, tipo de cambio, capital humano y las exportaciones del sector automotriz en México durante el periodo 1993 – 2017 y la relación causal entre dichas variables. La hipótesis planteada propone que las variables infraestructura, inversión, tipo de cambio y capital humano han influido positivamente en las exportaciones del sector automotriz.

La presente investigación se encuentra dividida en cinco distintos capítulos:

En el capítulo I. Se abordan los fundamentos de la investigación que incluyen el planteamiento del problema de esta investigación y donde se desprenden las preguntas de investigación, así como objetivos e hipótesis de investigación.

En el capítulo II. Se presenta marco referencial, se habla un poco de los antecedentes de la industria automotriz a nivel internacional, y de los antecedentes y desarrollo del sector automotriz en México.

En el capítulo III. Contiene el marco teórico y conceptual, se presentan las distintas teorías que aportan fundamento a este trabajo, teorías del comercio, en el primer grupo se habla de la teoría clásica del comercio, la teoría neoclásica y las nuevas teorías de comercio; se habla sobre la infraestructura, la inversión, tipo de cambio y finalmente del capital humano.

En el capítulo IV. En este capítulo se presenta la metodología y modelos econométricos que se utiliza para el análisis en esta investigación.

En el capítulo V. Se muestra el análisis de resultados obtenidos en las distintas pruebas aplicadas, desde las pruebas de raíz unitaria hasta llegar a la prueba de causalidad.

Por último se presentan las conclusiones y recomendaciones a las cuales se llegó una vez que se analizaron los resultados de las pruebas econométricas.

CAPITULO 1. FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACION

Un problema de investigación bien planteado es la entrada al trabajo de investigación en general, de esta manera hay exactitud en los límites de la investigación, la organización adecuada del marco teórico y las relaciones entre las variables. Por ende, es posible resolver dicho problema y generar datos relevantes para interpretar la realidad que se desea aclarar (Hernandez, Fernandez y Baptista, 2010).

1.1 Planteamiento del Problema.

En la segunda mitad del siglo XX, México se encontraba en plena transición económica, reflejada en la falta de liquidez, y que llevó eventualmente al fin del paradigma de crecimiento “hacia adentro”, basado en la sustitución de importaciones, su alto crecimiento comprendió de 1958 a 1970 en el que México incremento a una tasa media anual del 6.8%, a partir de los años setenta la actividad económica se frenó considerablemente: la carga de la deuda externa del país, pública y privada, así como variaciones externas como el choque petrolero, llevaron a la economía a un estancamiento de largo plazo por lo que era necesario un ajustes al modelo existente para asegurar el crecimiento exitoso de la economía mexicana.

Posteriormente las ensambladoras norteamericanas en 1994 fortalecieron la industria automotriz para afrontar el desafío japonés, reubicando la etapa intensiva en mano de obra en México y manteniendo la intensiva en capital y tecnología en los Estados Unidos. La conformación de bloques regionales como entrada a la globalización económica, y la progresiva presión competitiva proveniente de Asia, hizo ver a los Estados Unidos la conveniencia de crear un área de libre comercio en América del Norte.

Así, lo que en un inicio constituyó un ajuste estructural para enfrentar la crisis financiera y rescatar la capacidad de crecimiento, terminó por desarrollarse hacia un nuevo

modelo económico centrado en la apertura al exterior, esto derivó en la idea de un Tratado de Libre Comercio con América del Norte que permitió a México integrarse industrialmente a los Estados Unidos.

Posterior al Tratado de libre comercio, se observa que México está entre los países más destacados en la producción y la exportación de automóviles, se contempla que la industria automotriz es un espacio importante para el crecimiento económico, además, es de gran interés, los distintos beneficios que trae consigo, así como la Inversión Extranjera Directa (IED) en sus fábricas de automatización, así mismo año tras año se desarrollan innovaciones de la infraestructura, diseño y la tecnología para el mejoramiento de los automóviles. Más aun el grupo automotriz logra mayores rendimientos, a causa de la apertura comercial en 1994 con los países de Estados Unidos y Canadá, y se consiguieron quitar las barreras del proteccionismo de esta industria, más aun es una parte clave para el crecimiento y modernización del país, el cual ocupa principalmente el segundo lugar dentro de las industrias manufactureras en el país (Meneses, V., B. 2017).

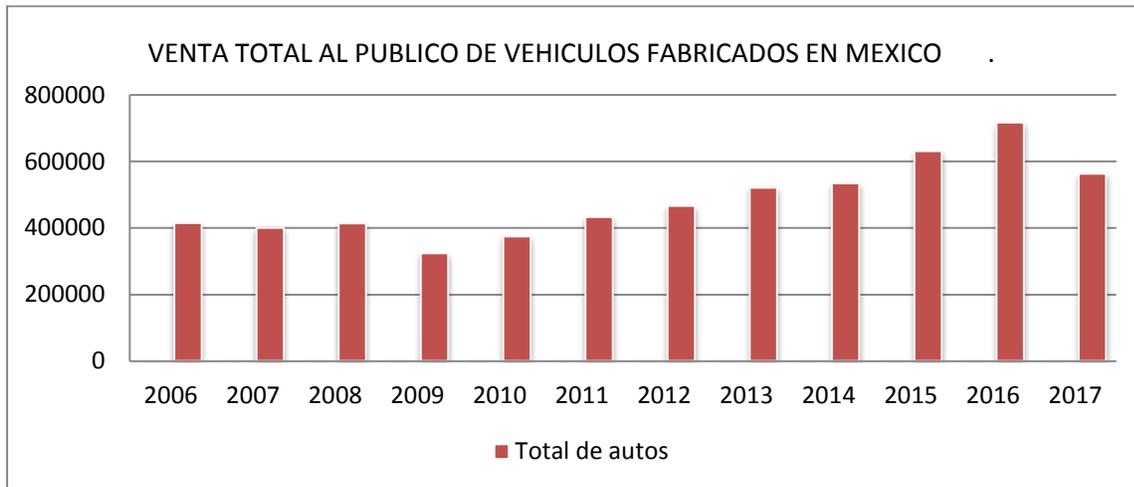
El tratado de libre comercio (TLCAN), posteriormente a este tratado se observa que México se ubica entre los países más destacados en la producción y la exportación de automóviles, por lo tanto la industria automotriz es un espacio importante para el crecimiento económico, el cual ocupa principalmente el segundo lugar dentro de las industrias manufactureras del país (Leucona y Pavon, 2013).

El éxito mexicano en el mercado norteamericano se debió especialmente a ciertas ventajas relativas vinculadas a bajos salarios; ubicación geográfica privilegiada; acceso preferencial al mercado norteamericano, al principio a través del mecanismo de la producción compartida y a partir de 1994 vía el TLCAN, y una demanda interna de autos en ascenso (Mortimore y Barrón, 2005).

México ha experimentado un éxito sorprendente en su industria automotriz con relación al avance de su producción, los cambios en la organización productiva y su competitividad internacional.

Se presenta gráfica sobre ventas al público de vehículos fabricados en México, del periodo del año del 2006 al 2017, donde se puede observar solo se han desplazado las ventas de automóviles a nivel nacional.

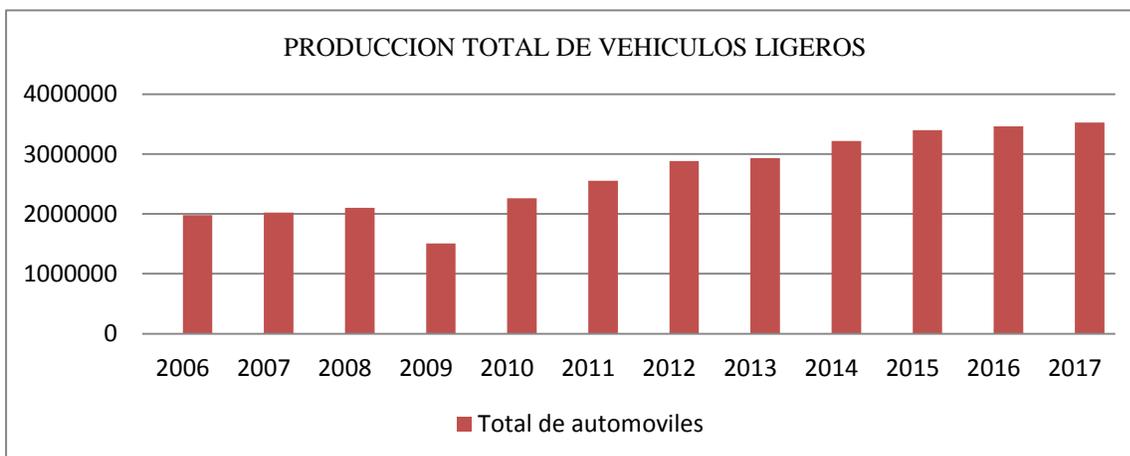
Gráfica 1.1 Venta total al público de vehículos fabricados en México.



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2017).

En la siguiente gráfica se presenta el total de producción de automóviles ligeros fabricados en México, del año del 2006 al 2017, donde se puede observar un declive en la producción el en año 2009 esto a consecuencia de la crisis financiera de los Estados Unidos por lo cual que tuvo una afectación a nivel mundial.

Gráfica 1.2 Producción total de vehículos ligeros en México.



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2017).

Se observa en la gráfica 1.3 la información de México referente a las exportaciones de vehículos ligeros, destinados a varios países, del periodo de 2006-2017.

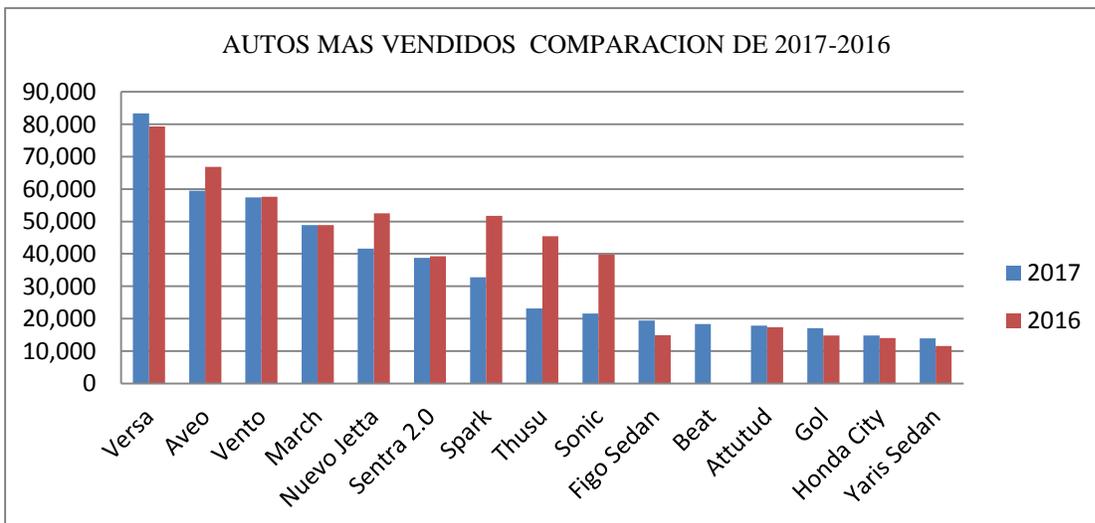
Gráfica 1.3 Exportación de vehículos ligeros de México.



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2017).

Se presenta la gráfica de un comparativo de automóviles más vendidos en el periodo del 2017-2016.

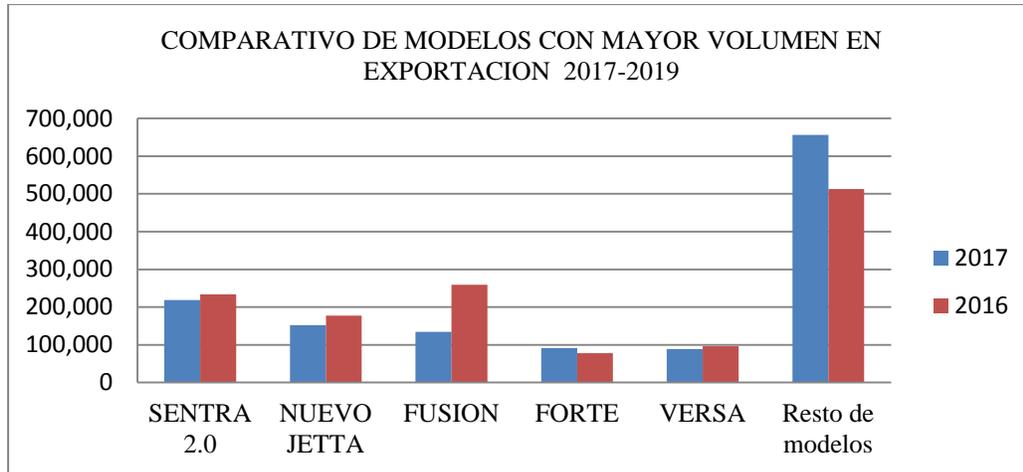
Gráfica 1.4 Comparativo de autos más vendidos de 2017-2016.



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2017).

En la gráfica 1.5 se realiza un comparativo de diferentes de modelos de automóviles con mayor volumen de exportación del periodo 2017-2016.

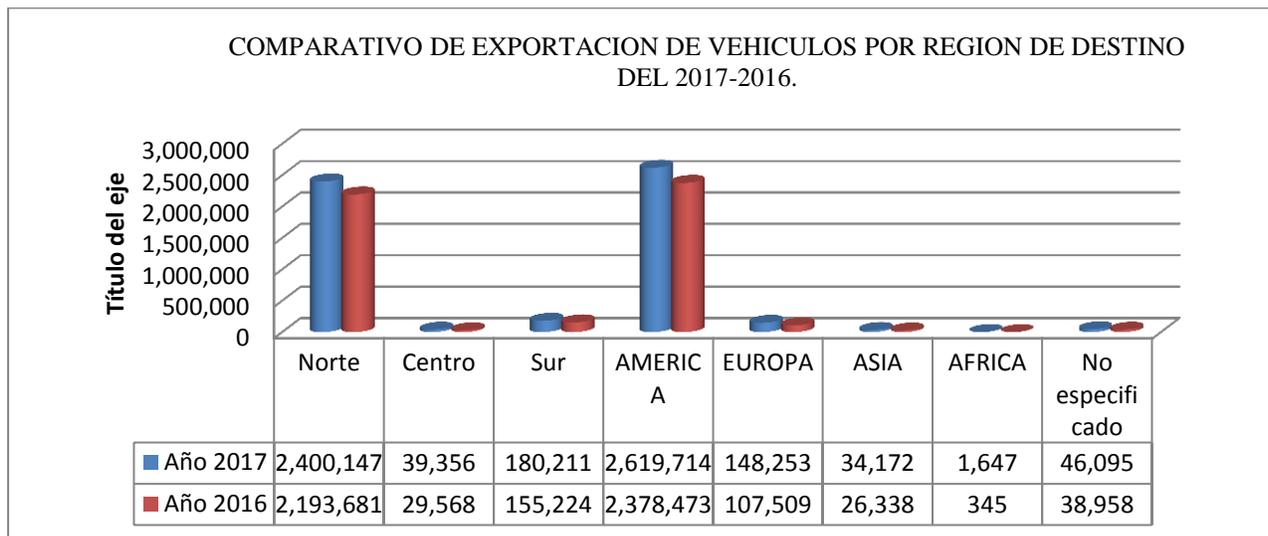
Gráfica 1.5 Comparativo de modelos con mayor volumen de exportación 2017-2016



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2017).

Se presenta en la gráfica 1.6 un comparativo de exportación de vehículos para diferentes regiones y destinos en los años 2017-2016.

Gráfica 1.6 Comparativo de exportación de vehículos por región de destino del 2017-2016.



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2017).

En la gráfica siguiente se realiza el comparativo sobre las ventas nacionales y las exportaciones de automóviles de los años 2006 al 2017.

Gráfica 1.7 Comparativo de ventas nacionales y exportaciones de vehículos del 2006 - 2017.



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2017).

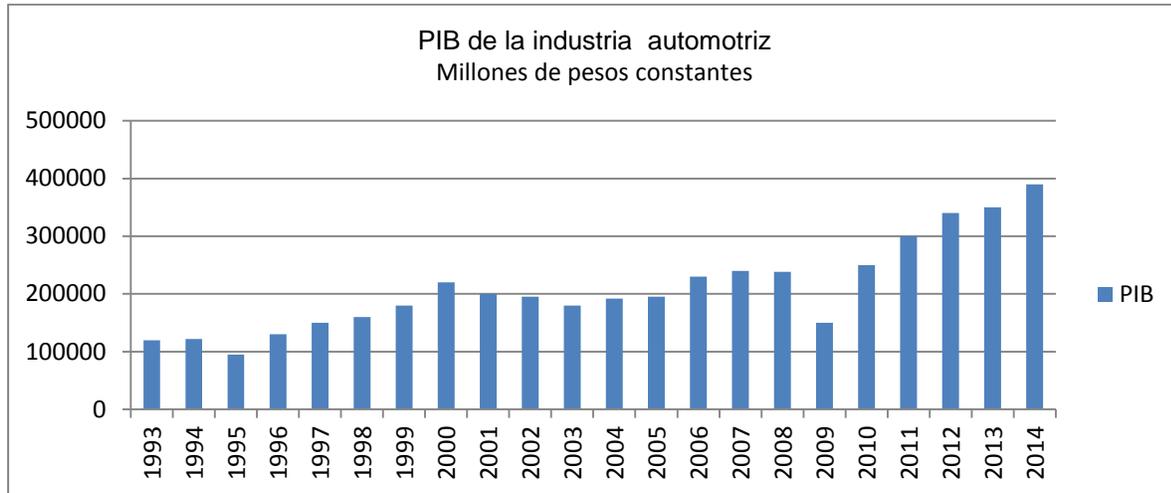
Para el crecimiento económico de México la industria automotriz juega un papel muy importante, debido a su gran potencial como generador de empleos, transferencia de tecnología y atracción de inversiones

En el año de 1993 ya se tenían 10 plantas de fabricación de automóviles ligeros y además de motores, de modo que eran representadas por cinco marcas; después de 22 años se tienen 18 plantas y 8 marcas. Además, se ha informado de nuevas inversiones para la fabricación de vehículos, transmisiones y motores que empezarán operaciones entre los años 2016 – 2019 (INEGI 2016).

Para el desarrollo económico es importante y relevante la Industria automotriz, ya que las empresas que constituyen la Industria automotriz, generaron empleos directos a 730 923 personas, de acuerdo a los Censos económicos de 2014, por lo cual figuraron el 14.4% de la actividad laboral de las Industrias manufactureras. Cabe señalar que, además de crear empleos directos, de igual forma se generaron empleos indirectos por

la industria automotriz, dado que este sector impacta a 84 fábricas manufactureras (INEGI 2016).

Gráfica 1.8 PIB de la Industria Automotriz



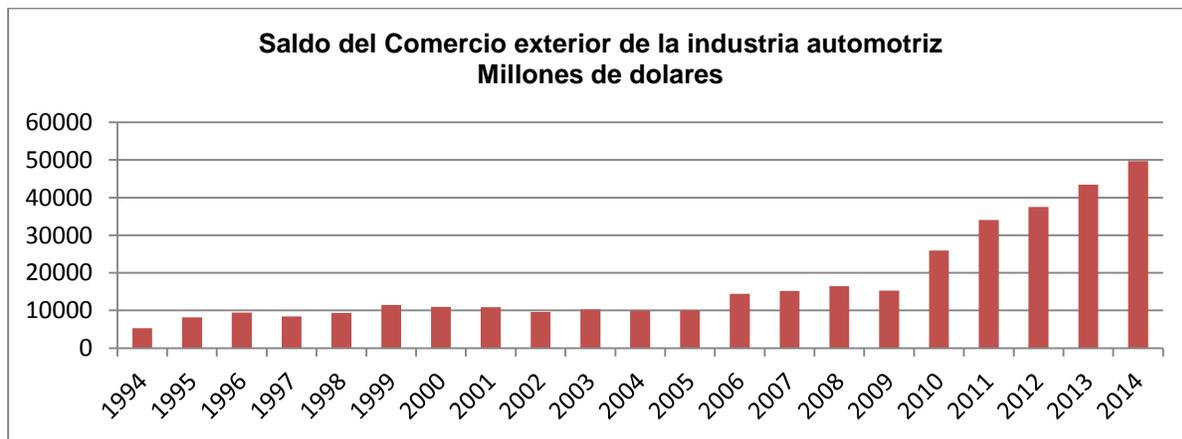
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2016).

Internamente en la Industria automotriz tanto en la producción de automóviles y camiones como en la producción de partes para automóviles automotores han sobresalido por un desempeño favorable (INEGI 2016).

El sector automotriz, posterior a la crisis económica que surgió en el año de 2009 mantuvo una favorable recuperación debido al incremento de la producción y a los volúmenes de exportaciones de automóviles compactos, logrando cifras históricas. En el año 2014 representa un superávit en la balanza comercial cerca de 50 mil millones de dólares, la producción aumento el 9.8% en relación al año 2013, igualmente impulsado por la apertura de nuevas plantas. Después del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), la apertura comercial autorizo el ingreso de automóviles de distintos países, además esto a su vez detonó la exportación de automóviles compactos de México, su destino principal fue hacia los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá (INEGI 2016).

Más del 80% de la producción de automóviles compactos, que se fabrican en México se destina a la de exportación. Aproximadamente el 20% de la producción de automóviles compactos se distribuyen al mercado interno, el cual figura casi el 50% de las unidades vendidas en México, y por lo tanto el 50% restante se abastece con automóviles importado nuevos (INEGI 2016).

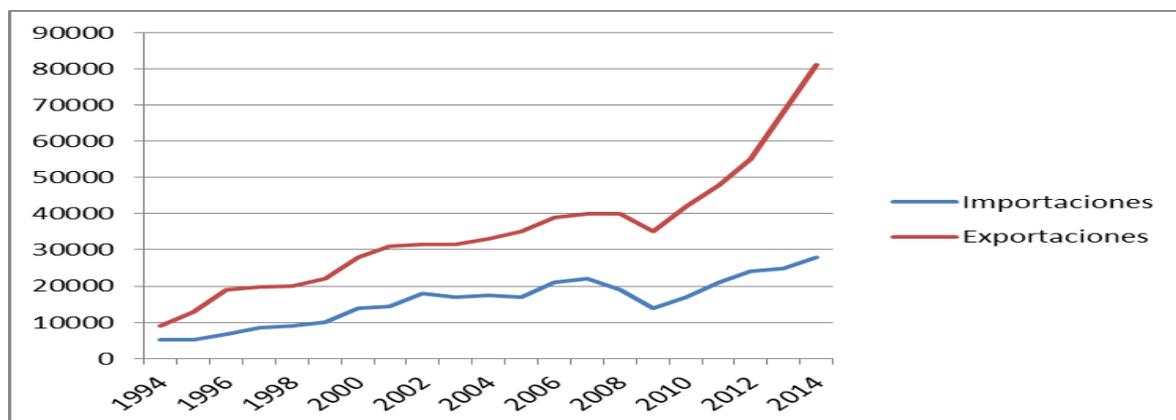
Gráfica 1.9 Saldo del comercio exterior de la industria automotriz



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México, INEGI, SAT Y SE (2016).

En la siguiente gráfica se observa el progreso de las exportaciones así como las importaciones del Sector automotriz y el superávit de la balanza comercial.

Gráfica 1.10 Exportaciones e importaciones de la industria automotriz en millones de dolares



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2016).

En el año 2013 en la producción de automóviles, México se mantuvo como el octavo fabricante de vehículos a nivel mundial. Durante este año, la fabricación y la exportación de automóviles ligeros y pesados implantaron un histórico record en el país.

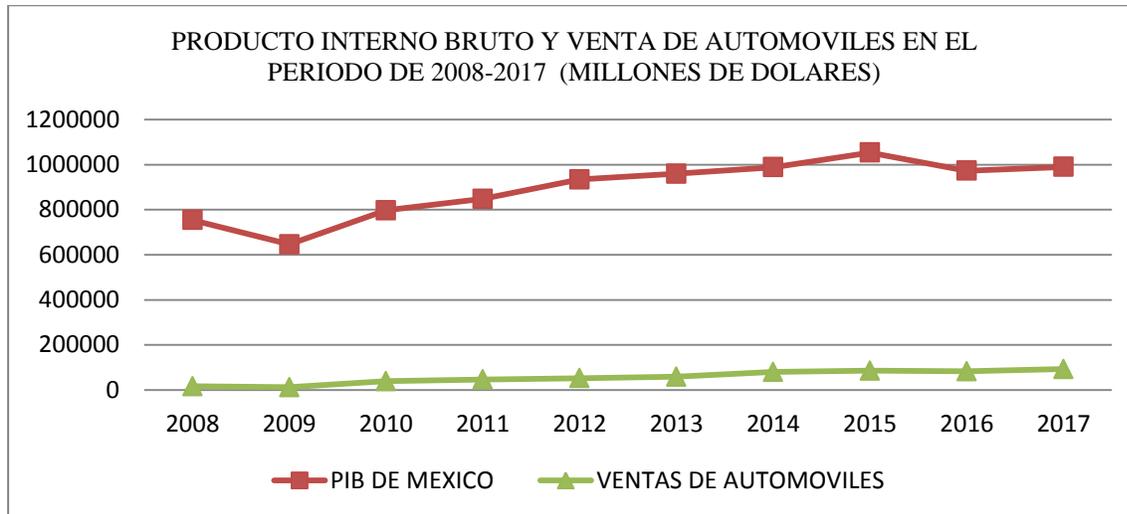
Es de suma importancia destacar el desarrollo que México ha tenido como fabricante de vehículos a nivel mundial, en el periodo de 2009 a 2011, México como productor avanzó dos lugares, superando a Francia y a España, los cuales son países con una larga historia dentro del sector automotriz.

Así mismo con información de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA) y ANFAVEA, en el año del 2014 México se ubicó en el séptimo lugar en la fabricación de automóviles ligeros a nivel mundial y en América Latina como el primer lugar, sobrepasando a Brasil con una diferencia de 246,530 automóviles ligeros. Se aprecia que el nivel de fabricación consolide a México como el séptimo productor de automóviles ligeros y pesados a nivel mundial.

El sector automotriz y de autopartes es de gran importancia en el país, este sector figura en los principales indicadores de la economía nacional, contribuye con el 2% del PIB nacional, además el 15% de la fabricación manufacturera, el 9% de la Inversión Extranjera Directa (IED) y representa el 30% de las exportaciones totales durante el año 2013. Varios de los factores que han apoyado a fortalecer a la industria automotriz final y de autopartes en México ha sido, la recuperación ante las consecuencias de las crisis, la atracción de su actividad exportadora, el flujo de las inversiones en el sector manufacturero y el crecimiento de su competencia productiva, lo que impulsa que la industria automotriz mexicana actualmente se encuentre entre las más competitivas y dinámicas del mundo. Durante el año 2013, con la fabricación de automóviles ligeros se logró una capacidad de 2.93 millones de automóviles, lo que figuro un crecimiento del 1.7% en relación a 2012. Se pronostica que la tendencia del incremento de la sección de automóviles ligeros, siga obteniendo una producción de 3.7 millones de unidades de automóviles ligeros para el año 2016 (Global Insight)(SE. 2014).

En la siguiente gráfica se observa el incremento que se ha tenido año con año las exportaciones de automóviles compactos, para saber y determinar qué porcentaje aporta al producto interno bruto.

Gráfica 1.11 Producto Interno Bruto y Venta de automóviles compactos en el periodo 2008-2017.



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2017).

Las exportaciones de la industria automotriz en el año 2008 fueron de 16,651 millones de dólares (MD), para el 2009 las exportaciones disminuyeron respecto al año anterior y fueron de 12,265 MD, ahora bien en el 2010 las exportaciones fueron por la cantidad de 38,926 MD, así mismo en el año 2011 tuvieron un incremento considerable registrando la cantidad de 46,510 MD, para el 2012 alcanzaron un monto de 52,164 MD, en el año 2013 se captaron exportaciones de la industria automotriz por 59,079 MD, de igual manera en 2014 la cifra de exportación fue de 80,095 MD, igualmente en 2015 esta industria exportó 85,595 MD, por lo tanto el año 2016 las exportaciones fueron de 83,089 MD, y por último en el año 2017 las exportaciones de esta industria representaron la cantidad de 92,464 millones de dólares (AMIA 2017).

La gran crisis financiera y de mercado que golpeo a la industria automotriz mundial durante 2008-2009, la inversión de las manufactureras de equipo original, antes que dejar de fluir hacia México, creció. De entonces a 2011 la nueva inversión extranjera

directa dirigida a la industria automotriz terminal sumo cerca de 13 mil millones de dólares, 9 mil de los cuales provinieron de la Detroit 3 (General Motors, Ford y Chrysler) y generó alrededor de 17 mil nuevos puestos de trabajo. Con estos capitales se inauguraron cuatro nuevas plantas de motores, cuatro nuevas plantas de transmisiones, dos nuevos centros de diseño y desarrollo tecnológico y una nueva planta armadora de General Motors en San Luis Potosí (Covarrubias, 2011).

En las publicaciones realizadas “Explosión de la industria Automotriz en México: De acuerdo sus encadenamientos actuales a su potencial transformador”, Las tarifas laborales que tiene México se consideran los más bajos entre 18 países. Los salarios para los trabajadores en las líneas de producción es de 3.95 dólares por hora, frente a los que gana en Taiwán, 7.5 dólares; Polonia, 7.8 dólares; Hungría, 9 dólares, Brasil, 11.4 dólares y Republica Checa, 11.5 dólares. La comparación es más fuerte a los salarios percibidos por hora de los trabajadores en Alemania, 52 dólares; Bélgica, 41.7 dólares; Canadá, 40.4 dólares; Austria, 39 dólares y Reino Unido, 35.8 dólares (Covarrubias, 2014).

México en el contexto de economías emergentes, se ha transformado en país ensamblador calificado y especializado, reconocido globalmente y con sus costos laborales demasiado bajos a escala internacional. Lo cual demuestra la alta inversión en la industria automotriz con base en su atractiva mano de obra barata y tratados internacionales de libre comercio. Se reconoce como el arranque explosivo del sector el cual está creando inversiones y empleos, pero también está generando costos cuantiosos de contaminación, económicos, sociales y laborales (Covarrubias, 2014).

El destino principal para la exportación mexicana de la industria automotriz es Estados Unidos. La relación económica con Estados Unidos es en particular importante para el sector automotriz. De acuerdo a la producción mexicana más del 80% sale del país en forma de exportaciones y el destino más importante es EU con más de un 60% de total. Esto implica que el desempeño de la industria está unido a la conducta de la economía de EU y, por lo tanto la crisis y desequilibrios de este país también han afectado

negativamente a la industria mexicana. Por ejemplo, de acuerdo a la crisis que comenzó en el año 2007 en el colindante país del norte y el correspondiente decremento en la demanda que trajo consigo, por lo que afectó significativamente las exportaciones mexicanas de vehículos a ese país y la fabricación total, lo cual demuestra que para evaluar el desempeño futuro de la industria, depende en gran medida del desempeño de la economía de EU el cual es un indicador importante (Cepal, 2010).

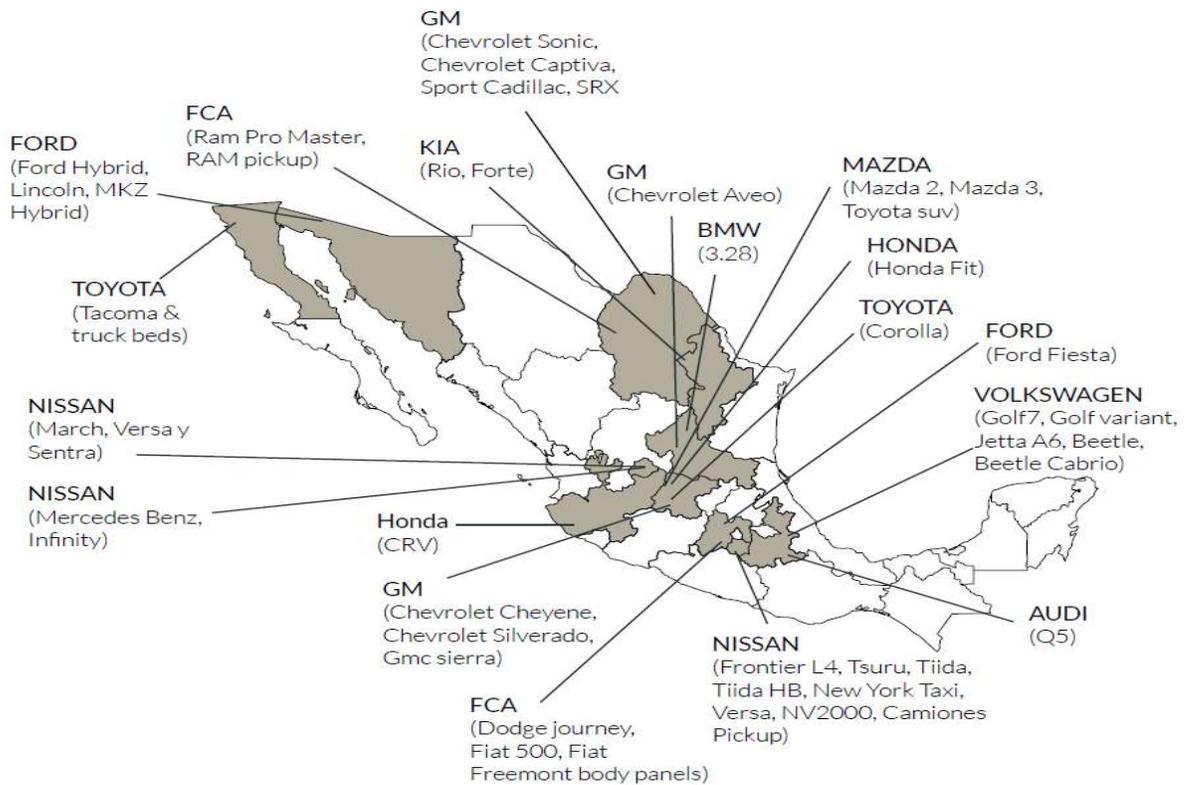
En los últimos años las exportaciones automotrices mexicanas han diferenciado, aumentando la participación de diferentes países Latinoamericanos en las exportaciones nacionales. Quince de cada cien vehículos ligeros producidos en México fueron exportados a países Latinoamericanos en el año 2011. Los principales destinos para estas exportaciones fueron Brasil, Argentina, Colombia y Chile. Los altos niveles de exportaciones continuaran siendo la base para el crecimiento de la industria. Otro destino importante para las exportaciones de la industria automotriz mexicana es Europa: por lo que diez de cada cien vehículos ligeros exportados en 2010 fueron dirigidos hacia el mercado Europeo (AMDA, 2014).

Para México la industria automotriz es una de las más importantes a nivel mundial y de gran importancia y relevancia. Esta se encuentra en una transformación debido a cambios sociales y económicos, pero principalmente en los cambios tecnológicos, lo cual orientan hacia la fabricación de autos cada vez más electrificados, más conectados y más autónomos. México al convertirse en el séptimo mayor productor y cuarto mayor exportador, se ha logrado posicionar en el mundo como uno de los principales fabricantes de vehículos ligeros.

El sector automotriz es importante para el país por su alta contribución al desarrollo económico, es el principal generador de divisas con una balanza comercial superavitaria mayor a los 62 mil millones de dólares al cierre del 2017, lo es también por su alta relevancia social pues genera cerca de 800 mil empleos directos y además por la transversalidad que tiene con un importante número de actividades en nuestra

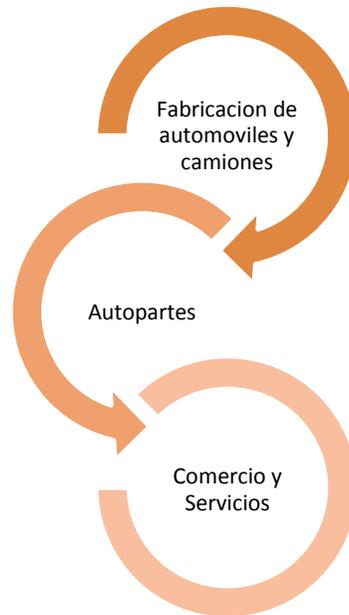
economía. Hasta ahora once de las principales empresas armadoras en el mundo han instalado sus operaciones en nuestro país (PROMEXICO. 2017).

Imagen 1.1 Ensambladoras de autos y modelos que se producen en México.



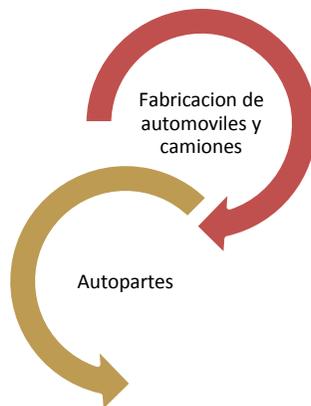
Fuente: Elaboración propia con datos de Pro México (2017).

El Sector Automotriz está distribuido en fabricación de automóviles y camiones, autopartes, comercio y servicios.



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2018).

La Industria Automotriz se divide en fabricaciones de automoviles y camiones, y autopartes.



Fuente: Elaboración propia con datos de AMIA (2018).

1.2 Descripción del Problema

La industria automotriz juega un papel muy importante, ya que a partir del inicio de esta industria se ha visto un incremento en el crecimiento económico de México, debido a su gran potencial como generador de empleos, transferencia de tecnología y atracción de inversiones. Las exportaciones han experimentado un notable aumento durante la última década, tanto que la producción en los mercados exteriores constituye la principal vía de desarrollo de las empresas para lograr la internacionalización.

La competencia entre los principales productores de automóviles ha aumentado significativamente, por lo que es necesario que en México se conozca el nivel en que actualmente se encuentra para poder realizar una expansión en las exportaciones de las principales empresas que fabrican automóviles, en los últimos años las plantas de México han reducido su personal y existen algunos modelos que han dejado de fabricar, reduciendo así su planta laboral de esas empresas.

En conclusión, hay diversos factores que han conducido a que la industria juegue un papel crucial en la evolución de la economía. Por lo cual se desea identificar y analizar las principales variables que han incidido positiva o negativamente para realizar dichas exportaciones, por lo que es necesario en México conocer en nivel y la situación que actualmente se encuentra para poder determinar las diferentes alternativas para que México aspire a mayores exportaciones en el sector automotriz.

1.3 Preguntas de la Investigación

Pregunta General

¿De qué manera ha influido, la infraestructura, la inversión, el tipo de cambio y el capital humano en las exportaciones del sector automotriz, en México durante el periodo 1993 - 2017?

Preguntas Específicas

- ¿En qué medida la infraestructura ha ayudado, en las exportaciones del sector automotriz en México durante el período de 1993-2017?
- ¿De qué manera ha contribuido la inversión, en las exportaciones del sector automotriz en México durante el periodo de 1993-2017?
- ¿Qué efecto tuvo el tipo de cambio, en las exportaciones del sector automotriz en México durante el periodo de 1993-2017?
- ¿De qué manera ha impactado el capital humano en las exportaciones del sector automotriz en México durante el periodo de 1993-2017?

1.4 Objetivos de la Investigación

Un objetivo general expresa el fin concreto de la investigación en correspondencia directa con la formulación del problema, los objetivos específicos indican con precisión los conceptos, variables o dimensiones que serán objeto de estudio, se derivan del objetivo general y contribuyen al logro de éste (Arias, 2006).

Objetivo general

Analizar de qué manera ha influido la infraestructura, la inversión, el tipo de cambio y el capital humano en las exportaciones del sector automotriz, en México durante el periodo 1993 – 2017.

Objetivo específicos

- Identificar en qué medida la infraestructura ha ayudado, en las exportaciones del sector automotriz en México durante el período de 2008-2017.

- Examinar de qué manera ha contribuido la inversión, en las exportaciones del sector automotriz en México durante el periodo de 2008-2017.
- Analizar qué efecto tuvo el tipo de cambio, en las exportaciones del sector automotriz en México durante el periodo de 1993-2017.
- Explicar de qué manera ha impactado el capital humano en las exportaciones del sector automotriz en México durante el periodo de 1993-2017.

1.5 Hipótesis de la investigación

Es un enunciado o declaración supuesta acerca de la relación entre dos o más fenómenos o variables. Surgen del planteamiento del problema, de la literatura y a veces de las teorías.

Las hipótesis indican lo que estamos buscando o tratando de probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado formuladas a manera de proposiciones (Hernández, 2006). En este apartado se expondrán las hipótesis de investigación de dos magnitudes: general y específica.

Hipótesis General

La infraestructura, la inversión, el tipo de cambio y el capital humano han influido positivamente en las exportaciones del sector automotriz, en México durante el periodo 1993 – 2017.

Hipótesis Específicas

- La infraestructura ha ayudado favorablemente, en las exportaciones del sector automotriz en México durante el período de 1993-2017.

- La inversión ha contribuido de manera positiva, en las exportaciones del sector automotriz en México durante el periodo de 1993-2017.
- El tipo de cambio tuvo un efecto positivo, en las exportaciones del sector automotriz en México durante el periodo de 1993-2017.
- El capital humano ha impactado de manera positiva, en las exportaciones del sector automotriz en México durante el periodo de 1993-2017.

1.6 Justificación

La mayoría de las investigaciones se efectúan con un propósito definido, no se hacen simplemente por capricho de una persona y ese propósito debe ser lo suficientemente fuerte para que se justifique su realización. Además, en muchos casos se tienen que explicar ante una o varias personas porque es conveniente llevar a cabo la investigación y cuáles son los beneficios que se derivaran de ella (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

El presente trabajo de investigación científica se realiza por la importancia que representan actualmente las exportaciones del sector automotriz para el crecimiento económico de México.

Además se pretende conocer y determinar si, la infraestructura, la inversión, el tipo de cambio y el capital humano han influido positivamente en las exportaciones en el sector automotriz y a si mismo conocer que impacto ha tenido en el crecimiento económico de México en el periodo de 2008-2017.

Trascendencia

Este trabajo de investigación tiene una importancia trascendental ya que la información que contiene es valiosa, importante, interesante y significativa. Además de ser

novedoso ya que este sector actualmente es sobresaliente en las exportaciones, y es de gran importancia para desarrollo en el crecimiento económico.

Valor teórico

A través de esta investigación se busca reforzar algunas teorías o artículos relacionados que hablan sobre el impacto que ha tenido la infraestructura, la inversión, el tipo de cambio y el capital humano en las exportaciones del sector automotriz en México.

Conveniencia

Es de suma importancia conocer de qué manera la infraestructura, la inversión, el tipo de cambio y el capital humano han influido en las exportaciones del sector automotriz, lo cual servirá para conocer y determinar el efecto positivo o negativo que causan al crecimiento económico y social.

Utilidad Metodológica

Se investigara, analizara y examinara la manera de cómo influyen las variables previamente mencionadas en las exportaciones del sector automotriz en México usando métodos e información ya existente. A sí mismo la información que se obtenga de este análisis podrá ser punto de referencia para futuras investigaciones.

Implicaciones prácticas

Al estudiar este caso de investigación, los beneficios se verán reflejados y se tendrá un antecedente, para los futuros análisis y estudios la infraestructura, la inversión, el tipo de cambio y capital humano sobre el efecto que causan a las exportaciones del sector automotriz.

Relevancia social

Este trabajo de investigación tendrá una importancia para la sociedad, por lo cual se beneficiara al tener conocimiento, sobre los efectos que causan la infraestructura, la

inversión el tipo de cambio y el capital humano, en las exportaciones del sector automotriz en México.

1.7 Horizonte temporal y espacial

El horizonte temporal y espacial se refiere al tiempo que dura y los lugares donde se va a llevar a cabo la investigación. Al realizar esta investigación se tiene contemplado conocer de qué tiempo a la fecha se ha visto beneficiada o afectada las exportaciones del sector automotriz, en México del periodo 1993 al 2017.

Viabilidad de la investigación

Es la factibilidad de la realización de un estudio en cuanto a los recursos disponibles. Esta investigación es viable debido a que cuenta con recursos necesarios para llevarla a cabo:

- Recursos financieros
- Recursos humanos
- Recursos materiales
- Recursos técnicos

1.8 Tipo de Investigación

El tipo de investigación orienta al investigador en la recolección de los datos necesarios para cumplir con los objetivos de la misma. Metodológicamente existe una gran variedad de técnicas que se definirán una vez que se establezca la relación entre el objetivo que se quiere alcanzar y el tipo de investigación pues existe entre estos una relación intrínseca, por lo tanto, se debe ubicar el estudio en la tipología que mejor se adapte a la investigación y que cumpla con el propósito planteado (Balestrini, 2003).

Por lo que el alcance para esta investigación será:

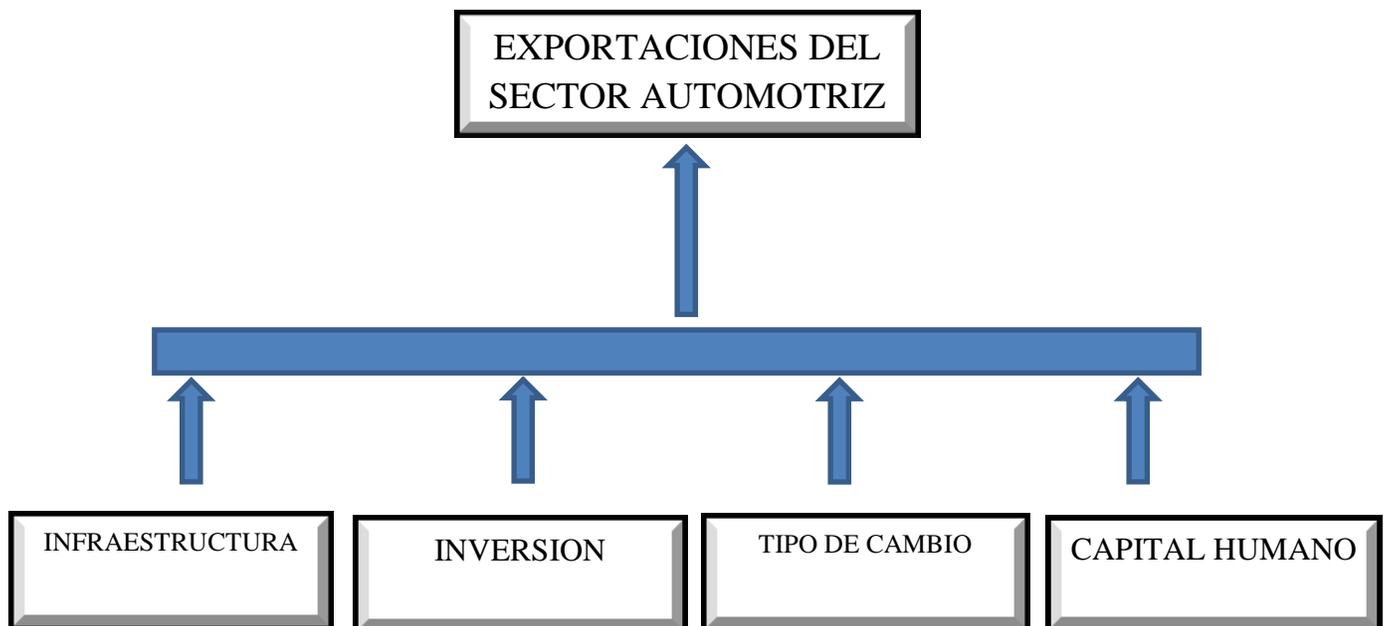
Correlacionales

Se medirán las variables: Exportaciones del sector automotriz, infraestructura, inversión, tipo de cambio y capital humano, a través de un modelo de regresión lineal de series de tiempo. Los resultados obtenidos permitirán conocer si las variables ya propuestas tienen un grado de significancia en las exportaciones del sector automotriz.

Explicativos

Este estudio de investigación se enfoca en conocer la relación causal entre las variables que se han establecido en este trabajo. Es decir, si la infraestructura, la inversión, el tipo de cambio y el capital humano han influido favorablemente en las exportaciones del sector automotriz del periodo 1993-20017.

Imagen 1.9 Esquema de Variables



Fuente: Elaboración propia

1.10 Alcances y limitaciones de la investigación

Los alcances y las limitaciones para el presente trabajo de investigación son las siguientes.

Alcances

El alcance de este trabajo de investigación científica será determinar los efectos que han tenido las variables como la infraestructura, la inversión, el tipo de cambio y el capital humano, en las exportaciones del sector automotriz en México en el periodo 1993-2017.

Limitaciones

Este trabajo de investigación científica tiene las siguientes limitaciones., algunas instituciones públicas no tienen sus bases de datos actualizadas, se encuentran incompletas, o no están disponibles para todo el público.

CAPITULO II MARCO REFERENCIAL

INTRODUCCION

En este apartado tiene como objetivo presentar una visión general de los que ha sido la Industria Automotriz de manera general, la manera de cómo ha ido cobrando importancia y como su crecimiento ha contribuido el del país. En este sentido, presentamos la división por etapas que distintos autores manejan sobre tres divisiones en la historia de la industria, y también se presentan otras etapas donde se considera la posibilidad de consolidación de la industria autopartes, por la cantidad de esfuerzos a nivel empresarial y gubernamental en pro del fortalecimiento de la Industria Automotriz.

2.1 ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ A NIVEL INTERNACIONAL

Desde la revolución industrial a fines del siglo XIX da un giro distinto a toda la industria al modificar las condiciones de producción y transporte; de manera particular, el desarrollo de Henry Ford consiste en la producción masiva, que es pionero en la industria automotriz, revoluciona las formas de trabajo logrando una reducción significativa de los costos de producción.

Antes de la primera guerra mundial, a inicios en las etapas de la producción automotriz, el proceso productivo era esencialmente artesanal, con un nivel reducido, bajos requerimientos de capital y una gran cantidad de capitales individuales. Las operaciones de la empresa se limitaban a la exportación de vehículos completos. A partir de la década de 1910, el desarrollo de la producción en serie impulso el proceso de internacionalización de los capitales individuales además redujo drásticamente los costos y aumento las economías a escala.

Específicamente en la industria automotriz podemos observar varios inventos tecnológicos que dan un importante impulso al desarrollo de la industria, que son: el perfeccionamiento del motor de combustión interna por Gottlieb Daimler y Carlos Benz;

la invención del carburador y su adición al motor por Daimler en 1883 en Alemania; y el reforzamiento de la carrocería por Serpellot en Francia y Stanley en Estados Unidos de Norteamérica.

Con estos desarrollos y la importancia que va adquiriendo esta rama de la economía a nivel mundial es importante hacer referencia a las empresas más importantes en el ramo automovilístico antes de la segunda guerra mundial.

1. Inglaterra. British Motor Corporation y la Rootes Motor LTD que produce todo tipo de vehículos y autopartes; la Rolls Royce que fabrica autos de lujo y la Keyland Motors que produce autos de lujo y populares.

2. Alemania. Daimler Benz, la Herman Opel de la General Motors Company que en 1931 pasa a ser parte del consorcio de la General Motors Co., la Auto Unión (que surge de la fusión de tres empresas), la BMW de capitales ingleses y alemanes, la Volkswagen y la Audi NSU.

3. Italia. Fiat y Alfa Romeo subsidiadas por el Estado.

4. Francia. Panhard, Volsin Peugeot, Citroen y Renault.

5. EEUU. General Motors Co., Ford Motor Company, Chrysler Corporation y la American Motors Co.

6. Japón. Toyota Motors Co., Nissan Motors de Tokio, Mitsubishi y Kawasaki.

Debido al crecimiento que mantienen a nivel internacional, sus capitales permanecen en Latinoamérica, la cual experimenta un espacio de producción importante específicamente en: Argentina, Brasil y México; es este último, primeramente con agencias de importación y talleres de reparación, mas adelante con plantas de

ensamble y la fabricación de autopartes y accesorios, que va creciendo a la par con una estructura de distribución.

Dentro de los aspectos que dieron origen al desarrollo de la Industria Automotriz, cronológicamente podemos mencionar: la segunda revolución industrial, la conformación y consolidación de empresas automovilísticas y finalmente su transformación en monopolios internacionales.

2.2 ANTECEDENTES Y DESARROLLO DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN MEXICO

La industria automotriz representa una parte significativa para la economía de cualquier país. Además para México la industria automotriz tiene una gran importancia estratégica en el crecimiento económico Nacional (Sosa, 2005); en consecuencia el crecimiento en esta industria se ve reflejada en el crecimiento de la economía del país.

El desarrollo de la industria automotriz se divide en seis fases, la cuales se dividen según sus diferencias en la estructura y el nivel de producción, así como en las relaciones de intercambio (Vicencio Miranda 2007).

2.2.1 Primera fase: Fundación de la industria e inicio de operaciones (1925-1960)

En el año 1925 inicia la historia de la industria automotriz, se origina con la creación de las líneas de ensamble de Ford, era notable, el incremento del desarrollo en Estados Unidos; posteriormente, en el año 1935 aparece la empresa la cual se convertiría en él, fabricante de vehículos más grande a nivel mundial: General Motors, y en el año 1938 inicia operaciones Automex que posteriormente se cambiaría en Chrysler. Todas estas empresas centraron su actividad operativa en el montaje de vehículos destinados al mercado local que anteriormente satisfacía su demanda con importaciones.

Las razones que impulsaron a los fabricantes norteamericanos (Ford, General Motors y Chrysler) en un inicio y posteriormente a los europeos Volkswagen, Renault) y asiáticos (Nissan), a cambiar su centro de fabricación a México, las maneja Dombois (1990):

- 1) Reducción de los costos de producción.
- 2) Bajos costos de transporte.
- 3) Bajos salarios en especial el montaje.
- 4) Expectativas de un mercado factible de monopolizar.

Anterior a los años 1940, México poseía una economía abierta y especializada en producción primaria y para los años cuarenta comenzó un proceso de industrialización, vía sustitución de importaciones, orientado hacia el mercado interno (Reynolds, 1970). Este fue empujado por los efectos de la crisis económica y la segunda Guerra Mundial (Hanson 1997); lo cual llevo a que el gobierno en 1947 iniciara una política de protección comercial firme en aumentar las tarifas e instituir un sistema de licencias de importación (Hanson, 1997).

Debido a ello, las siguientes administraciones extendieron las barreras comerciales, aumentado el rango de bienes cubiertos por licencias de importación, lo cual, junto con los controles de exportación, impulso la producción hacia el mercado interno.

Por lo anterior no solo favorecía a las empresas de la competencia externa, sino que también están empresas perdían competitividad con los mercados externos debido a continuas sobrevaluaciones en el tipo de cambio (Hanson, 1994).

Para el año 1954 Volkswagen instalo su planta de montaje en Puebla, por lo que a finales de los años cincuenta había 19 empresas relacionadas al montaje de automóviles, vendiéndose alrededor de 37,000 automóviles (Carrillo, 1990).

2.2.2 Segunda fase: EL crecimiento basado en la sustitución de importaciones (1960-1976)

En esta década empezó una importante expansión y crecimiento de la industria automotriz impulsada por medio de Decretos Automotrices los cuales son programas

específicos emitidos por el gobierno federal, con la finalidad de regular la producción y ventas del sector automotriz; además incluye limitaciones al número de empresas terminales, también impone restricciones a la participación de la inversión extranjera en las empresas de autopartes y prohibiciones referentes a importaciones de vehículos, importaciones de partes que eran producidas localmente, y de la producción de autopartes en las empresas terminales, además de las cuotas de contenido local en los automóviles (Brown, 1998)

En el año 1962 se emite el primer decreto automotriz, del cual surge en nombre a este periodo de crecimiento basado en las sustitución de importaciones, con el cual se da apertura bajo bases firmes el desarrollo automotriz en nuestro país; para ese entonces la situación que sobresalía se identificaba por plantas únicamente de ensamble en el que menos del 20% de los componentes eran de origen nacional, por lo que las que las ventas se cubrían primariamente con vehículos importados.

El sector automotriz en este primer decreto se orientaba hacia la satisfacción del mercado doméstico y en él se incluyeron aspectos como los siguientes:

- Se limitaron las importaciones de automóviles.
- Se limitó la importación de ensamblajes principales completos como motores y transmisiones.
- El contenido nacional mínimo para los vehículos fabricados en territorio nacional se fijó en un 60%.
- Para las inversiones en las plantas fabricantes de autopartes, se limitó a un 40% de capital extranjero.
- Implantó un control de precios con el fin de contener las utilidades e incentivar a un incremento de la productividad.

La Volkswagen, que una década antes se dedicaba a la comercialización de automóviles importados, en el año 1964 inicia sus operaciones de ensamble en el

Estado de México y tres años más tarde traslada su centro de producción al estado de Puebla.

La compañía automotriz Ford expande su producción de automóviles en el año 1964, se instalan dos nuevas plantas en el Estado de México, y luego en el año 1965 la empresa General Motors inicia el complejo de motores y fundición en Toluca, destinado principalmente a proveer motores de 6 cilindros y partes de fundición a la planta ubicada en la Ciudad de México.

En el año 1964 Chrysler inaugura una planta de motores en Toluca y en 1968 abre su planta de ensamble. La empresa Nissan, que solo comercializaba automóviles desde el año 1951, en el año 1967 inicio operaciones en Cuernavaca, Morelos, fabricando el Datsun Sedan Bluebird.

Durante la fase de Sustitución de Importaciones, la producción de automóviles y el empleo directo tuvieron un incremento significativo; la primera aumento siete veces y la ocupación casi seis, mientras que la industria de autopartes supero en empleo a la industria automotriz, al incorporar 25,000 personas hacia 1966 (Carrillo 1990).

A pesar del crecimiento observado en el sector automotriz, de la Regulación de 1969 y el Decreto Automotriz de 1972, que fomentaban la exportación al modificar los límites de la producción fijados en 1962, la producción mexicana estuvo destinada al mercado interno y el saldo en la balanza de pagos del comercio exterior era negativo, superando por varias veces las importaciones a las exportaciones (Vicencio, 2007).

Para el año 1970 siete fabricantes de automóviles continuaban en el país con plantas situadas alrededor de la Ciudad de México, que en su gran mayoría contaban con un infraestructura tecnológica de producción que año con año se hacía obsoleta.

2.2.3 Tercera fase: La competitividad internacional enfoque orientado a través de la protección comercial y promoción de las exportaciones (1977-1989)

El segundo decreto automotriz se emite en el año 1972, en el cual se redujo el porcentaje de contenido nacional mínimo para automóviles destinados al mercado de exportación y además se obliga a los fabricantes de la industria terminal a exportar un equivalente del 30% del valor de sus importaciones.

Sin embargo en la teoría el modelo se ajustaba a las nuevas necesidades del mercado, pero en la realidad y ante lo atrasado de la infraestructura de producción se obtuvo muy poco avance y para el año 1975 las exportaciones de la industria automotriz estaban por debajo del 16% de lo que el sector importaba, por lo que la balanza comercial del mismo año entro en crisis, situación característica de los diferentes ramos industriales dado el fenómeno macroeconómico prevaleciente (Vicencio, 2007).

En gran medida la crisis de la balanza de pagos derivada de la falta de competitividad de los distintos sectores industriales dirigidos por el gobierno, fue la evidencia de que la industria en general debía aumentar sus niveles de productividad, y además el sector automotriz fue el primero no solo en entenderlo sino en ponerlo en práctica como parte de un modelo de reestructuración (Moreno, 1996).

El gobierno público un nuevo decreto en el año 1977, por lo que su objetivo central fue transformar a México en un país exportador altamente competitivo para lo cual abrió el sector para las inversiones foráneas. Este decreto contenía que al menos el 50% del intercambio comercial de las empresas armadoras debía proceder de la exportación de autopartes localmente producidas, además como otra medida de protección al sector nacional de las autopartes, no se admitía que los capitales extranjeros tuvieran la mayor aportación de las inversiones.

En el año 1980, Volkswagen inauguró una nueva planta en la ciudad de Puebla para motores de refrigeración en agua, la cual operaba con una capacidad anual de 300,000 motores, de los cuales el 85% era destinado a la exportación. Entretanto, en el norte de

México se presentaron grandes inversiones por parte de las compañías norteamericanas.

En el año 1981, en Ramos Arizpe, Coahuila se instala General Motors y Chrysler. La inversión en General Motors, en su momento, represento la más grande de esta empresa en América Latina; su producción se destinaba al mercado interno, y en los años noventa se comenzó a exportar principalmente a los Estados Unidos (Vicencio Miranda 2007). Por otro lado, Chrysler inauguró una planta de motores con una capacidad de 270,000 unidades anuales, donde el 80% de la producción se destinaba a la exportación (Carrillo, 1990).

En ese mismo año, Nissan inicia operaciones en Aguascalientes con una nueva planta de motores, la cual contaba con una capacidad anual de 350,000 unidades, de los cuales el 80% se exportaba e Estados Unidos y el resto a Japón.

Tuvo un papel muy relevante la transferencia de la tecnología en este proceso de reestructuración industrial, el cual fue reflejado en la puesta en marcha de distintas plantas productivas, en las que el equipo, maquinaria y las nuevas condiciones de trabajo diferenciaban considerablemente con las obsoletas plantas de los años setenta situadas principalmente alrededor de la Ciudad de México (Moreno, 1996).

Sin embargo después de estas medidas no se logró revertir el déficit de la balanza comercial del sector, escenario que siguió permaneciendo durante los cinco años posteriores a la firma del decreto, para el año 1982, cuando la economía mexicana se colapsó, el pérdida en la balanza comercial del sector excedía el billón de dólares. Es exactamente a partir de las crisis estructural de la economía mexicana de ese año, que el modelo de apertura comercial empieza a formar parte de la nueva política de apertura económica y de reestructuración del aparato productivo (Vieyra, 1999)

Después de la crisis el entorno económico nacional no favorecía al sector por lo que se establece una nueva regulación enmarcada bajo el nombre de “Decreto para la

racionalización de la industria automotriz”, en el que se marcaba una orientación importante hacia el fortalecimiento de las exportaciones, la atención central se fijó más en la exportación de vehículos que en la de autopartes, para lo cual se redujo nuevamente al contenido mínimo de integración nacional en los vehículos destinados a los mercados internacionales.

Con esta nueva regulación en conjunto con el aumento de la demanda interna, el tipo de cambio y los aumentos de la productividad en las nuevas plantas hicieron que pronto la balanza comercial del sector tuviera un superávit; en esta misma período el gobierno vendió las acciones que poseía de Renault y Vehículos Automotores Mexicanos a inversionistas franceses y norteamericanos con lo que culminó la inversión de capitales nacionales en la industria terminal.

2.2.4 Cuarta fase: El principio de la liberación comercial (1990-1993)

Un nuevo decreto se publicó en el año 1989, en el cual se plasmaba claramente que para poder competir dentro del esquema de globalización de la industria, era preciso modernizar el sector automotriz para un proceso de desregulación económica, al mismo tiempo una aceleración en el ritmo de las inversiones se hacían urgentes. Como propósito se buscaba como punto final incrementarse los niveles de eficiencia, productividad y tecnología en los niveles internacionales.

El decreto para la modernización y promoción de la industria automotriz conocida como la nueva reglamentación, permitía por primera vez desde el año 1962 la importación de automóviles nuevos, siempre y cuando la industria terminal conservara un saldo positivo en su balanza comercial. Con esta situación hizo que más del 15% de los automóviles que se vendieran en México entre el año 1991 y 1992 fueran importados, cantidad que alcanzó un nivel del 20% en 1993 (Vicencio, 2007).

Las empresas automotrices obtuvieron concesiones fiscales por un monto equivalente al 30% de sus inversiones, por lo que se fortaleció de igual forma a la industria de

autopartes al fijarse que como mínimo los automóviles fabricados en territorio nacional debían contener al menos el 36% de sus componentes fabricados localmente, permitiendo excepciones en los vehículos de exportación (Moreno, 1996).

2.2.5 Quinta fase: El tratado de libre comercio y la liberación paulatina de la industria automotriz.

Para el año de 1993, México, de ser en 1980 un exportador de recursos naturales, paso a ser un exportador especializado en productos manufacturados, ya que el 86% de las exportaciones referían a productos de este rubro, donde destacaban las exportaciones de la industria automotriz (Carrillo 1997).

En el marco del TLCAN, los Estados Unidos eliminaron los aranceles sobre automóviles mexicanos, y redujeron al 10% los aranceles sobre vehículos ligeros, los cuales fueron eliminados por completo en un periodo de transición de 5 años, mientras tanto, la eliminación de aranceles sobre autobuses, camiones y tractores, que eran de 25%, se llevó a cabo en 10 años (Fernández, 2006)

En el año de 1994 con la entrada en vigor del TLCAN, es cuando el sector automotriz empieza a tener un proceso de transformación mayor, completamente alejado del proteccionismo que lo había caracterizado para adecuarse a las necesidades de consumo de un mercado en expansión; además los acuerdos sobre el sector automotriz jugaron un papel muy relevante durante las negociaciones del acuerdo global, ello en virtud de que representaba tanto para México como Estados Unidos y Canadá el sector más grande en cuanto intercambio económico (Moreno, 1996).

Entre los aspectos más importantes que la firma del tratado trajo consigo, se encuentran los siguientes:

- Para las importaciones se redujeron a la mitad las tarifas arancelarias.
- Se redujo del 20% al 10% la tarifa de importación de vehículos y camiones ligeros, donde acordaron eliminarse por completo a partir del año 2004.

- El 16% de las fracciones de autopartes sufrieron reducción de las mismas tarifas inmediatamente, 54% en el periodo de los primeros cinco años posteriores, quedando desgravadas en su totalidad al cabo de 10 años.
- La tasa arancelaria sobre autopartes paso de 14% en 1993 a 10% en 1994 y 3% en 1998.
- Se bajó de 1.75 a 0.8 el factor de compensación de la balanza comercial, por lo cual las empresas manufactureras instaladas en México lograron acelerar el ritmo de sus importaciones.
- El margen de contenido nacional para automoviles fabricados en México se definió: 34-36% en 1993, 29% en 1998 y 0% para el 2004.

En sector automotriz con la firma del TLCAN ha sido uno de los más activos, la desregulación gradual del sector a partir de 1994 hasta hacerse total a partir del 2004 ha dado oportunidades de negocios para compañías del exterior y con ello está exigiendo a los fabricantes de autopartes instalados en el país a elevar la calidad y reducir los costos de producción de sus productos con el fin de mantener y/o incrementar sus negocios después del año 2003 por lo cual deben cumplir los requisitos de los mercados de exportación.

2.2.6 Sexta fase: El enfoque moderno hacia el fortalecimiento de la competitividad y desarrollo del mercado interno.

El gobierno público en diciembre del año 2003, el “Decreto para el apoyo de la competitividad de la industria automotriz terminal y el impulso al desarrollo del mercado interno de automóviles”; en el cual se reconoce la necesidad de implantar nuevos mecanismos que favorezcan el incremento de la competitividad del sector automotriz, lo cual busca entre otras cosas, el fortalecimiento del mercado interno.

Este decreto contempla:

- Continuar estimulando la entrada de las inversiones para la construcción y ampliación de instalaciones de producción en México.

- Disminución de los costos de las importaciones y la reducción arancelaria.
- El nuevo decreto propone la autorización de registro de nuevas empresas productoras en la industria terminal en territorio nacional (siempre y cuando su inversión en los activos fijos sea por lo menos de 100 millones de dólares) y además contemplen la fabricación de 50 mil automóviles anuales como un mínimo, con un plazo para el cumplir de tres años a partir de su inicio de las operaciones.
- Crea beneficios a la importación de ciertos automóviles con la tasa cero en aranceles, logrando volúmenes de hasta el equivalente al 10% de la producción del año inmediato anterior.
- Autoriza a compañías para la importación de mayores cantidades de vehículos, siempre y cuando demuestren compromisos concretos de aumentar la inversión a fin de ampliar su infraestructura de producción y además continúen con programas de capacitación y desarrollo, desarrollen proveedores locales y trasladen su tecnología a proveedores de primer y segundo nivel.

La política industrial para el sector automotriz se concretó especialmente en la industria terminal, lo cual fue comprobado con la puesta en marcha de la nueva planta de Toyota en el noroeste del país, las inversiones de Nissan en la planta de Aguascalientes, de Volkswagen en la planta de Puebla y los anuncios de expansión e inversión de General Motors, Daimler Chrysler y Ford en las plantas ubicadas en el norte de México.

CAPITULO III MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

El marco teórico de la investigación, también conocido como fundamentos teóricos, es un instrumento cuyo propósito es dar coherencia y consistencia a los postulados y principios de los que parte el investigador. A continuación se analizan las diversas teorías y conceptos que sustentan el presente trabajo. Se comenzara con una descripción de las teorías relacionadas con el comercio exterior y posteriormente se presenta la base teórica y conceptual acerca de la infraestructura, inversión, tipo de cambio y capital humano los cuales son factores importantes en esta investigación.

3.1 Comercio Internacional

El comercio internacional conforma uno de los dos grandes campos de la teoría de la economía internacional; se encarga del estudio de las transacciones reales de la economía internacional, esto es, en aquellas transacciones que implican un movimiento físico de bienes o un compromiso tangible de recursos económicos (Krugman, 2001).

De acuerdo a Krugman (2001), los países participan en el comercio internacional por dos razones, las cuales, contribuyen a la obtención de ganancias del comercio:

- Los países comercian porque son diferentes entre sí. El comercio permite a estos países beneficiarse de sus diferencias, adquiriendo del mercado extranjero lo que no se tiene o no es económicamente factible producir en el mercado local, y alcanzando como consecuencia, un cierto perfeccionamiento en su producción local.
- Los países comercian para conseguir economías a escala en la producción de tal manera que la ampliación de los mercados y de los clientes que adquieren sus productos permite a cada país producir solo una variedad muy limitada de bienes a una escala mayor y de manera más eficiente que si intentasen producir una gran variedad de bienes para satisfacer determinados mercados locales.

3.2 Teorías del Comercio Internacional

Las teorías del comercio internacional se preocupan por analizar y explicar los distintos aspectos relacionados con el intercambio de bienes y servicios entre personas residentes en diferentes países. A continuación se presentan brevemente las principales teorías del comercio internacional debido a que en esta investigación se pretende analizar el impacto de ciertas variables (infraestructura, inversión, tipo de cambio y capital humano) sobre las exportaciones del sector automotriz.

3.2.1 Teorías Clásicas del Comercio Internacional

Dentro de la teoría clásica, Adam Smith (1776) en su libro “The Wealth of Nations” señala que el éxito de una nación se obtiene mediante la especialización de un bien que le genera menor costo. Adam Smith percibió que la riqueza de una nación estaba reflejada en su capacidad productiva (es decir su habilidad para producir bienes y servicios finales). Smith creía que el crecimiento en la capacidad productiva era fomentado mejor en un entorno donde la gente era libre para buscar sus propios intereses. El interés propio conduciría a los individuos a especializarse y a intercambiar bienes y servicios con base a sus propias habilidades especiales. Aplico sus ideas sobre la actividad económica dentro de un país a la especialización y el intercambio entre países. Concluyó que los países deberían especializarse y exportar aquellos bienes en los cuales el socio comercial tuviera una ventaja absoluta. (Appleyard y Field, JR., 2006).

Smith (1980) proponía que el comercio podía ser un juego de suma suma, donde el superávit comercial de un país no tenía por qué suponer un déficit comercial de otro. De esta manera los socios comerciales podían beneficiarse del comercio si ambos países comercializan en la producción de aquel bien en el que asumirían un menor costo (cuando de esta manera con el mismo número absoluto de horas-hombre un volumen mayor de producción que cualquier otro país), es decir, mediante la división internacional del trabajo tendrán una ventaja absoluta.

A principios del siglo XIX, David Ricardo (*The Principles of Political Economy and Taxation*, 1817) ofreció una explicación del comercio a partir de las diferencias internacionales de la productividad del trabajo, aseguraba que la nación menos eficiente debería especializarse en la producción y exportar el bien en el cual su desventaja absoluta es inferior. Este es el bien en el que el país tiene una ventaja comparativa. Por otro lado, el país debería importar el bien en el que su desventaja absoluta es superior, o sea, el bien en el que tiene desventaja comparativa. Esto se conoce como Ley de la ventaja Comparativa. Para Krugman, Obstfeld, y Melitz (2012) esta explicación sigue siendo válida hoy, agregan que sin embargo en el siglo XX se han propuesto explicaciones alternativas.

El factor determinante del valor de las mercancías es el trabajo (la tierra y el capital representan el trabajo acumulado). En cambio, la tecnología entre países causan las diferencias en los precios relativos, y el consecuencia determinan la ventaja comparativa (Kugman, 2001). Países como China es de los países con menores costos y más alta productividad, lo cual le ha permitido insertarse de manera rápida y eficaz al comercio exterior y obtener mayores ventajas comparativas en la industria manufacturera.

3.2.2 Teorías Neoclásica

La teoría neoclásica sostiene que las naciones tienen una ventaja comparativa solo en aquellos productos en que hacen uso del factor abundante que poseen. No obstante, para este enfoque, la tecnología es equivalente entre países y solo difieren en la dotación de sus factores (B. Ohlin, 1933 en Hernandez Laos, 2000).

Los efectos de las dotaciones de factores en el comercio internacional fueron analizados a principios del siglo XX por dos economistas suecos: Eli Heckscher (1919) y Bertil Ohlin (1933), este análisis hace varios supuestos, algunos a saber: La estructura del comercio en dotación de factores es diferente en cada país y que los bienes son siempre intensivos en un factor dado independientemente de sus precios

relativos. Para el análisis H-O es crucial que las proporciones de los factores sean diferentes entre los dos países. La abundancia relativa de factores puede definirse de dos formas: la definición física y la definición monetaria. La definición física explica la abundancia de factores en términos de unidades de dos factores, por ejemplo, trabajo y capital, disponibles en cada uno de los dos países (Appleyard y Field, JR., 2006).

La hipótesis se basa en lo siguiente: Un país exportara aquel producto en el que se utiliza intensivamente el factor en el que es relativamente abundante. La ventaja comparativa entre países se obtiene a partir de la dotación fija y determinada de factores (tierra, trabajo, capital). México es un país con abundancia en el factor trabajo, por lo que sus exportaciones manufactureras son intensivas en el trabajo, y poco intensivas en capital, también se considera intensivo en tierra, razón por la cual realiza una gran cantidad de exportaciones agrícolas, no obstante, no ha incrementado en gran medida las exportaciones agroindustriales, ya que para efectuar los procesos de productos a granel a procesados, se requieren de grandes inversiones en capital, sin embargo, no es un factor abundante en nuestro país.

La teoría del crecimiento de la firma, expuesta por Edith Tilton Penrose (1959) analiza el desarrollo de la empresa. Llega a la conclusión de que la teoría existente de la firma era insuficiente para explicar cómo crecen las empresas. Existen importantes restricciones administrativas sobre la velocidad del crecimiento de la empresa, señala que los recursos humanos que se quieren para un cambio pueden ser intensamente escasos. La expansión requiere contratar más de esos recursos, pero advierte que los nuevos reclutas no pueden convertirse en eficientes de la noche a la mañana. Muestra que los recursos con los que una empresa en particular está acostumbrada a trabajar son los que forman la productividad que esa gestión es capaz de desempeñar. La experiencia de la administración afectara a todos sus otros recursos. Como la administración empresarial trata de hacer el mejor uso de los recursos disponibles, ocurre un proceso de interacción dinámico que fomenta el desarrollo, pero limita la tasa de crecimiento (Penrose, 1995).

Paul Krugman creó “La Nueva Teoría del Comercio Internacional” en 1979 partiendo del concepto de las “economías a escala” mediante la cual a mayores volúmenes de producción, menores costos, que a su vez facilitan la oferta de los productos, beneficiando a los consumidores. Argumentado que el comercio no tiene porqué surgir de la ventaja comparativa. Por el contrario, puede ser consecuencia de rendimientos crecientes o economías de escala; es decir, de una tendencia reducir costes con una producción mayor. Las economías de escala proporcionan a los países un incentivo para especializarse y comerciar (Krugman, Obstfeld, y Melitz, 2012).

Keynes 1930, 1932, 1937 en la teoría del desarrollo económico, desde su panorama, toma en cuenta dos variables. En cuanto, su Teoría General (Keynes, 1936) proporciona gran significancia al animal spirit (el comportamiento humano), ya que puede dañar las decisiones de inversión y a través de esta al desarrollo, por lo tanto al ahorro, ya que se ve afectada la riqueza en función de lo que realice el individuo con él. Para que sea favorable a la población, el ahorro tendrá que venir acompañado de una nueva inversión (Keynes, 1930, 1932). Posteriormente en su artículo (Keynes, 1937), señalaba que los cambios producidos en la población, en la tecnología, en la repartición de la renta y, por consiguiente, en el ahorro, perjudicaban al desarrollo económico (Galindo, M. 2011).

En este modelo de J. A. Schumpeter se refiere a, las innovaciones son las que especialmente van a favorecer el desarrollo económico, por lo que a través de ellas se va a realizar la acumulación. En este proceso, el empresario ocupa un papel fundamental, al ser la persona quien va a introducir dichas innovaciones en la fase productiva. Por lo tanto, en su teoría del crecimiento, la ciencia y la tecnología tienen un papel predominante.

Schumpeter piensa que la economía puede localizarse en dos probables fases o estados. El primero es el estado inmóvil, donde la economía no aumenta, y que se distingue por mostrar un definido estado tecnológico y por la repetición de los mismos procesos productivos. La segunda, es la del crecimiento, se logra gracias a la

introducción de ciertos cambios —que nombra innovaciones— en el proceso productivo. Si resultan convenientes, producirán mayores rendimientos a la compañía innovadora, por lo que empujara a las compañías competidoras a introducirlos también en sus desarrollos productivos con el fin de apoderarse de parte de esos beneficios. Por lo que será necesario incrementar la inversión. La conclusión de este proceso de integración de innovaciones es que durante esta etapa la economía nota un crecimiento positivo.

Cuando todos los empresarios han integrado la innovación en sus correspondientes procesos productivos, la inversión se paraliza y la economía de nuevo entra en una fase de estado inmóvil, por lo menos hasta que alguien incluya una nueva innovación, siendo el empresario innovador el encomendado de realizar esta labor. Con esta actividad sus competidores tenderán a imitarlo (Schumpeter, J 1911).

3.2.3 Nuevas Teorías del Comercio Exterior

Actualmente, los conceptos tales como escasez versus abundancia de los recursos, y las potencialidades de las empresas con mayor productividad relativa, contrastan con los mecanismos de interdependencia que existen dentro del marco de la globalización económica. Dentro del cual se empieza a sustituir el papel principal de las ventajas comparativas, para dar lugar al paradigma de las ventajas competitivas, las cuales están basadas en la capacidad tecnológica y humana para producir mas y mejor, buscando optimizar la calidad de los procesos terminados, afrontando las posibles ventajas comparativas (recursos naturales, salarios bajos y precios bajos) que poseen los países. En este sentido, el papel del Estado mexicano se debe basar en subsidiar aquellas empresas que presentan ventajas comparativas y las que se encuentran insertas en economías del aprendizaje u otras economías de escala, lo cual favorecería la concentración de recursos productivos y de mayor gasto en inversión y desarrollo experimental, así como el incremento de su competitividad con oligopolios internacionales (Infante y García, 2004).

Mientras que la teoría convencional del Comercio Internacional se basa en las ventajas comparativas y explica que los países comercian porque existen diferencias entre ellos en cuanto a dotación de factores, tecnología y preferencias, la nueva teoría del comercio internacional también considera las ventajas comparativas; pero incorpora un nuevo elemento: las economías a escala. En esta teoría se argumenta que los países comercian haciendo uso de las economías de escala en la producción y de cada país produce un número limitado de determinado tipo de bienes, entonces puede producirlos mejor y en mayor escala.

La nueva teoría de comercio internacional surge a partir de la década de los setenta; los principales aportes teóricos a esta teoría son los siguientes:

- Economías a escala

De acuerdo a S.B. Linder (1969), el comercio de materias primas entre países se puede explicar por la dotación de recursos de cada uno, pero esto no explica el comercio de manufacturas (Linder, 1961). Para el caso de los bienes manufacturados, los países exportarán aquellos productos para los que tengan, a su vez, un mercado interno considerable. Su análisis consiste en que las ventajas comparativas en bienes manufacturados suponen la existencia de una demanda interna para estos bienes, lo cual está determinado por el nivel de ingresos del país. Por tanto, entre países con niveles de ingreso similares, se va a observar un comercio de manufacturas relativamente significativo. Así explica la posibilidad de que se desarrolle el comercio intraindustrial entre determinados grupos de países.

La teoría de Linder postula que los gustos de los consumidores están condicionados fuertemente por sus niveles de ingreso. Linder se preocupa sólo por los bienes manufacturados. Este conjunto de bienes particulares forma la base de la cual surgen las exportaciones. El modelo Linder en su totalidad, la implicación importante es que el comercio internacional de bienes manufacturados será más intenso entre países con niveles de ingreso per cápita similares que entre países con niveles de ingreso per cápita disímiles (Apleyard y Field 2006).

- Las Brechas Tecnológicas

En 1961, Posner propone este nuevo planteamiento en el que las brechas tecnológicas hacen que los productos nuevos se empiecen a producir en (y exportar) los países industrializados avanzados. Pero ésta no es una situación estática, y otros países eventualmente logran acceso a la nueva tecnología (cierran la brecha) y empiezan a producir (y exportar) el mismo producto con mano de obra mas barata. Pero para entonces ya otros nuevos productos han sido desarrollados en los países mas avanzados (Posner, 2003).

En la década de los 90's, se dio el gran cambio tecnológico y la revolución en la tecnología de la información; la cual suponía que la atracción de un mayor flujo de inversión extranjera directa implicaba una mayor transferencia de tecnología y esta a su vez aumentaría la productividad vía el progreso tecnológico. En este supuesto, México no tuvo la capacidad de absorber el cambio tecnológico y la disponibilidad de tecnologías para elevar su productividad y promover el progreso económico, alcanzando una productividad negativa de -1.25%, mientras que los países desarrollados alcanzaron un promedio de productividad de más del 0.6% (BID, 2001).

- El Ciclo del Producto

Vernon en 1966 argumentó que los nuevos productos pasan, por el siguiente ciclo:

- I. El producto es desarrollado y vendido en un país "X";
- II. Ese país empieza a exportar el nuevo producto al surgir una demanda en los países extranjeros;
- III. Los países extranjeros empiezan a producir el nuevo producto, y las exportaciones de "X" declinan;
- IV. El país "X" se convierte en importador neto de ese producto cuando los precios de los demás países declinan.

De esta manera, un país no va a ser siempre el exportador de un producto dado, sino que puede pasar, con mayor o menor rapidez, de ser exportador a ser importador neto. La duración del ciclo – cuanto se demora el país que desarrolló el nuevo producto en

pasar de exportador a importador neto - depende de varios factores: la rapidez con que crece la demanda extranjera, la naturaleza del nuevo producto, la velocidad con que los países extranjeros adquieren la nueva tecnología, el respeto a las patentes y copyrights, etc. Estados Unidos ha sido históricamente el principal exportador e importador de productos manufacturados, no obstante, en las últimas décadas el déficit de la balanza comercial se ha incrementado, debido al crecimiento de su demanda interna, mientras que China ha incrementado su potencial exportador a ese país.

- Costos de transporte

Hoover (1948) e Isard (1956) señalan que la ubicación de las plantas de producción dependa de esos costos. Un país con un mercado pequeño del bien final y ubicado lejos del mercado mundial para dicho bien no va a tener ventaja comparativa en industrias que son orientadas al mercado, algo que sí tendría un país con un mercado doméstico grande o cercano a los mercados mundiales. Un tipo especial de comercio suele desarrollarse entre países extensos que comparten largas fronteras, que hacen que muchas veces el costo de transporte domestico sea más alto que el costo de transporte internacional (a través de la frontera). Para México ha sido una gran ventaja su ubicación geográfica, ya que ha facilitado el comercio con el país con mayor demanda de productos a nivel internacional debido al reducido costo de transporte de sus productos, encontrándose en desventaja los países asiáticos, ya que el tiempo de transporte de sus productos a este país es de aproximadamente un mes.

3.3 Infraestructura

La inversión en infraestructura es un tema prioritario y estratégico para México porque representa el medio para crear desarrollo y crecimiento económico y es la pieza clave para aumentar la competitividad. Por esta razón, y con el objeto de incrementar el nivel de bienestar de la sociedad, se deben crear las condiciones necesarias que hagan posible el desarrollo integral de todas las regiones y sectores del país, con el fin de que todos los mexicanos puedan desarrollar su potencial productivo conforme a las metas que se hayan propuesto (DOF. 2014).

La visión del sector de comunicaciones y transportes es contar con infraestructura y plataformas logísticas modernas que detonen actividades de valor agregado y promuevan el desarrollo regional equilibrado del país. Se busca que la conectividad logística disminuya los costos de transporte, refuerce la seguridad, cuide el medio ambiente y mejore la calidad de vida de la población mexicana. A través de la red de infraestructura de transporte del país transita el 100% de la producción nacional, el comercio y el turismo, por lo que una infraestructura y logística modernas son indispensables para ayudar a que los bienes nacionales lleguen a su destino con oportunidad y al menor costo posible y, por tanto, se eleve la competitividad, la productividad y el desarrollo económico nacional. También cuenta con ventajas notables, para detonar tanto el desarrollo del mercado interno como el de las exportaciones; pero también se enfrenta a ciertas limitaciones significativas en términos de desempeño logístico que socavan la competitividad y productividad de nuestra economía (SCT, 2013).

La SCT divide la Infraestructura del sector transporte en:

Infraestructura en Carreteras y autopistas, sus objetivos son: Contar con una red carretera segura, completa y en buen estado que conecte las regiones estratégicas del país y permita disminuir los costos de transporte y tiempos de traslado. Completar en altas especificaciones los corredores troncales más importantes. Acercar a las comunidades más alejadas mediante la construcción y modernización de caminos rurales (SCT, 2013).

Infraestructura de Autotransporte federal. Apoyar la modernización del parque vehicular de autotransporte federal, el principal modo de transporte de personas y bienes, a través de un esquema que combine estímulos fiscales y créditos con el objetivo de reducir la edad promedio de las unidades, especialmente las del hombre-camión y pequeño transportista (SCT, 2013).

Infraestructura en Tren de pasajeros y de carga • Mejorar los costos de traslados, la velocidad actual y la seguridad de la carga. Construir libramientos ferroviarios estratégicos que permitan incrementar la eficiencia del tren de carga. Retomar el transporte ferroviario de pasajeros para elevar la calidad de vida de la población (SCT, 2013).

Infraestructura en Puertos y marina mercante. Promover dos sistemas portuarios integrales: el del Golfo de México y el del Pacífico, en donde los puertos se complementen entre sí, resaltando su vocación natural para competir con otros puertos del mundo. Contar con cuatro puertos de clase internacional y fortalecer la capacidad del sistema portuario para apoyar a los sectores económicos estratégicos del país. Fomentar el desarrollo de la marina mercante y del cabotaje, así como la construcción naval (SCT, 2013).

Infraestructura en Aeropuertos. Resolver el problema de saturación operativa del AICM. Lograr un mejor servicio, costo y frecuencia del transporte aéreo. Fomentar interconexiones regionales (SCT, 2013).

Sector de comunicaciones y transportes se compone de:

Cuadro 3.3.1 Infraestructura de transporte

Infraestructura		Servicios	
Infraestructura de transporte	Carreteras	Transporte	Autotransporte
	Ferrocarriles		Trenes
	Puertos		Marina mercante
	Aeropuertos		Aeronáutica civil
	Espacial		Vehículos orbitales y suborbitales
	No motorizada		Servicios telegráficos y asociados al giro telegráfico

Fuente: Elaboración propia con datos de SCT (2013).

Cuadro 3.3.2 Infraestructura de telecomunicaciones

Infraestructura		Servicios	
Infraestructura de comunicaciones	Telecomunicaciones	Comunicaciones	Telecomunicaciones
	Fibra óptica		Radio y T.V.
	Espectro (terrestre y satelital)		Telefonía
	Correo postal		Internet de banda ancha
	Oficinas telegráficas		Servicio Postal
	No motorizada		Servicios telegráficos y asociados al giro telegráfico

Fuente: Elaboración propia con datos de SCT (2013)

Retos del sector transportes en infraestructura

- Costos del servicio transporte
- Conectividad
- Seguridad
- Desarrollo regional
- Niveles de servicio de usuario
- Capacidad para atender la demanda
- Medio ambiente
- Desarrollo urbano

México cuenta con una infraestructura nacional en carreteras y autopistas, la cual está constituida por 377,659 km de longitud, dividida entre red federal (49,652 km), carreteras alimentadoras estatales (83,981), la red rural (169,430 km) y brechas mejoradas (74,596 km). De esta red carretera, destacan los 14 corredores carreteros, entre los dos océanos y las fronteras norte y sur del país, estos corredores presentan un 74.7% de avance, en su grado de modernización a altas especificaciones, cabe resaltar que los corredores México-Nogales, México-Nuevo Laredo mueven aproximadamente el 45% de la carga carretera.

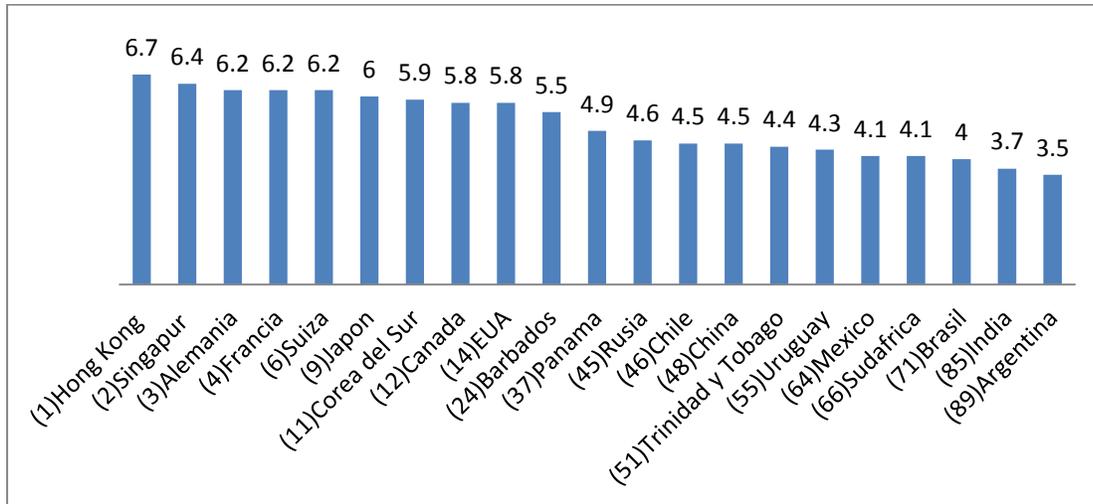
La infraestructura ferroviaria está constituida por 26,727 km de vías, el Sistema Ferroviario Nacional moviliza mayoritariamente productos industriales (48%), seguido de productos agrícolas (24%), minerales (14%) y petróleo y sus derivados (8%).

México cuenta con infraestructura en 117 puertos y terminales habilitados a lo largo de 11,122 km de costas: 71 de los puertos y terminales, existen 4 puertos estratégicos de carga, Altamira, Veracruz, Manzanillo y Lázaro Cárdenas, que movilizan el 96% de la carga contenerizada, 65% del granel agrícola, 40% del granel mineral y, 38% de la carga general suelta.

Con respecto a la infraestructura del Sistema Aeronáutico Nacional, este se compone de 76 aeropuertos, 1,388 aeródromos y 408 helipuertos. De los 76 aeropuertos, 34 están concesionados a grupos aeroportuarios, 19 los opera de manera exclusiva Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA), 18 son administrados por los gobiernos estatales y municipales, 4 están en sociedad de ASA con privados a estados y el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM). 17 aeropuertos concentran el 88% de los 86.4 millones de pasajeros transportados en 2012, así como el 9.8% de los 747 miles de toneladas de carga transportada. El AICM por si solo concentra el 34% de los pasajeros transportados y aproximadamente el 23% de las operaciones (SCT, 2013)

De acuerdo con datos recabados de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT), la inversión para el desarrollo de infraestructura en comunicaciones y transportes respecto del PIB se ha visto reducida. Es por ello que México no ha mejorado su competitividad en infraestructura en el contexto mundial, quedándose en la posición 64 desde el 2004 hasta el 2013, según el índice de Competitividad de la infraestructura 2012-2013 del World Economic Forum (WEF).

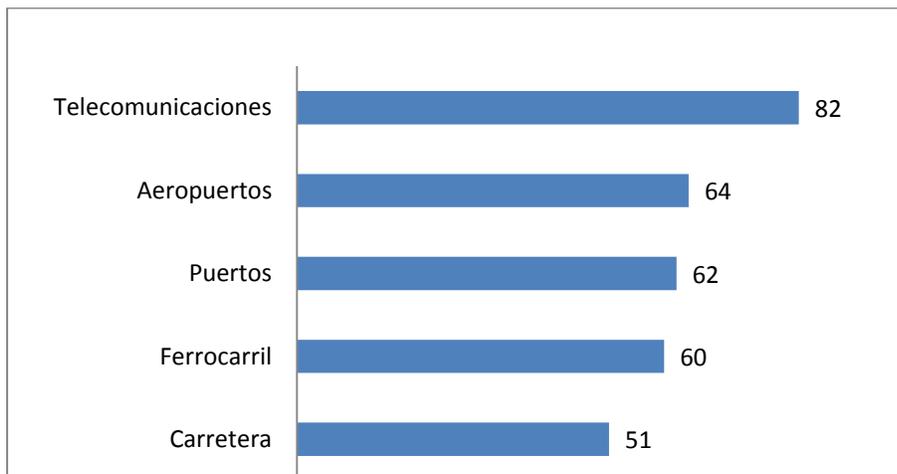
Grafica 3.3.1 Índice de Competitividad de la Infraestructura de acuerdo al Foro Económico Mundial (2013-2014).



Fuente: Elaboración propia con datos de SCT (2013).

Como se puede observar en la gráfica 3.3.1 de acuerdo a datos proporcionados por el Foro Económico Mundial, México se encuentra en la posición número 64 en cuanto a la competitividad de infraestructura a nivel Mundial.

Gráfica 3.3.2 Posición de las distintas Infraestructuras de México de acuerdo al Foro Económico Mundial



Fuente: Elaboración propia con datos de SCT (2013).

En la gráfica 3.3.2 se observa la posición en que se encuentra México a nivel Mundial en sus diferentes infraestructuras, en infraestructura carretera se encuentra en la posición 51, infraestructura de ferrocarril en la posición 60, en infraestructura portuaria en el 62, en infraestructura de Aeropuertos en la posición 64 y por último en telecomunicaciones se encuentra en la posición 82.

Movimiento de personas y mercancías

La red de infraestructura carretera es donde registra la mayor parte de los desplazamientos de personas y de carga entre ciudades y estados. Los puertos y terminales mexicanos son el segundo modo en importancia para la carga y el tercero en el movimiento de personas por cruceros y transbordadores. El ferrocarril de carga es el tercer modo de transporte en el movimiento de mercancía, pero el modo interurbano que menos pasaje transporta. El transporte aéreo de carga mueve menos del 0.01% de la carga, no obstante, es el segundo modo de transporte para pasajeros (SCT, 2013).

Moreno (2008) refiere al IMD en donde la infraestructura se mide en cuatro tipos que son la básica que comprende los indicadores de áreas de tierra, urbanización, población menor de 15 y mayor de 65, tasa de dependencia, caminos, ferrocarriles, transportación aérea, energía y costos de electricidad para los clientes, le sigue la infraestructura tecnológica que es la que abarca indicadores tales como inversión en telecomunicaciones, teléfono fijo y móvil, tecnología en comunicaciones, computadora en uso computadoras per cápita, usuarios y costos de internet, suscriptores y costos de suscripción a cable, cooperación, desarrollo, aplicación y regulación tecnológica, y seguridad cibernética, después se tiene la infraestructura científica que incluye indicadores de gasto total y per cápita en ciencia, artículos científicos, premio nobel, número de patentes y derechos de propiedad intelectual y finalmente la infraestructura en medio ambiente y salud que abarca el gasto total y per cápita en salud, mortalidad infantil, asistencia médica, población urbana, índice de desarrollo humano, energías renovables, desarrollo sustentable y problemas de contaminación.

La infraestructura amplia y eficiente es un motor esencial para las exportaciones del sector automotriz. Es fundamental garantizar el efectivo funcionamiento de la economía, es un importante factor que determina la localización de la actividad económica y el tipo de actividades que se pueden desarrollar en una economía particular. Además una infraestructura bien desarrollada ayuda a reducir el efecto de la industria entre las regiones, con el resultado de una integración verdadera del mercado nacional y de la conexión a bajo costo a los mercados de otros países y regiones. Además la calidad y la extensión de las redes de infraestructura con un impacto significativo en el crecimiento económico y reducir las desigualdades de ingresos y la pobreza en una variedad de maneras. Así un transporte bien desarrollado y redes de infraestructura de comunicaciones es un requisito previo para la capacidad de las comunidades menos desarrolladas para conectar a las actividades económicas y servicios básicos. Los modos eficaces de transporte de mercancías, personas y servicios a que los empresarios puedan llevar sus productos y servicios al mercado de una manera segura y oportuna, y facilita el movimiento de los trabajadores a los más adecuados puestos de trabajo. Las economías también dependen de los suministros de electricidad que son libres de interrupciones y escasez de modo que las empresas puedan trabajar sin obstáculos. Y finalmente una sólida y extensa red de telecomunicaciones permite un rápido y libre flujo de la información, lo que aumenta en general la eficiencia económica al ayudar garantizar que las empresas se puedan comunicar (World Economic Forum, 2009).

El papel de la infraestructura en el crecimiento de las exportaciones es innegable. Para el caso de las exportaciones mexicanas tenemos que el 79% se transporta por tierra (67% carretero y 12% ferroviario), 15% por mar y el restante 5% por aire (SCT, 2002).

La calidad de la infraestructura en tierra es un importante determinante del costo del transporte marítimo o terrestre. Representa al menos 40% de los costos de transporte previstos para los países costeros y hasta 60% en países sin salida al mar (Miccoy Perez, 1999). La eficiencia portuaria se relaciona con las actividades que dependen de

la infraestructura del puerto, como el remolque o el manejo de cargas, pero también con las relacionadas con los procedimientos aduaneros.

El desarrollo de la infraestructura portuaria nacional permitiría la incorporación de las regiones marginadas del comercio exterior, que coincidentemente son también las más rezagadas de la economía en general. Actualmente estas regiones pierden prácticamente su competitividad para exportar por lo incosteable del flete. En este sentido, se debe elaborar una estrategia que otorgue preferencia al desarrollo de esta infraestructura para dar salida a mercancías producidas en zonas de este tipo. En este sentido, la infraestructura portuaria debe también venir acompañado de un mejor sistema carretero que conecte los centros de producción entre sí, y con los puertos marítimos (Saldaña, 2003).

3.4 Inversión

Existe una extensa literatura empírica sobre la IED que aborda diferentes aspectos asociados al flujo de este tipo de capital. Algunos elementos que se han encontrado en la literatura que son de gran importancia para determinar el nivel del flujo de la IED son: la tasa de cambio, los impuestos, las instituciones sociales y la gobernabilidad.

Grubert & Mutti (1991) Dice que las empresas extranjeras pudieran aprovecharse de precios bajos en las economías receptoras, por lo que una tasa de cambio débil promueve la IED.

Por otra parte, De Mooji & Ederveen, (2003) indican que los altos impuestos están relacionados con niveles bajos de la inversión extranjera directa, aunque no es igual a través de todos los tipos de gravámenes. Sin embargo, en términos generales se anticipa que la IED pueda inclinarse hacia los países con menores tasa impositivas.

La calidad de las instituciones sociales y la estabilidad política del país receptor de la inversión extranjera directa, de igual forma son determinantes importantes del flujo de capital internacional, principalmente hacia los países en vías de desarrollo. Wheeler y

Mody (1992) evidencian que la incertidumbre asociada al sistema político y administrativo desalienta la inversión extranjera directa de EE.UU. hacia los países desarrollados.

Griffith, Waithe, y Craigwell (2008), estudian la eficacia de las estrategias que frecuentemente son aplicadas para atraer inversión extranjera directa. Estos investigadores centran su examen en cinco medidas de políticas utilizadas en Barbados que son: el desarrollo del recurso humano, la apertura al comercio internacional, la estabilidad del sistema jurídico, las zonas francas industriales y la solidez de instituciones públicas. Griffith, Waithe, y Craigwell afirman que los buenos desempeños de estos factores han incrementado el nivel de la IED en esa isla.

La inversión desempeña un papel esencial en el comportamiento de la economía, siendo un factor determinante del nivel de empleo y de la capacidad de crecimiento en el futuro.

El termino inversión se refiere al acto de postergar el beneficio inmediato del bien invertido por la promesa de un beneficio futuro más o menos probable. Una inversión es una cantidad limitada de dinero que se pone a disposición de terceros de una empresa o de un conjunto de acciones, con la finalidad de que se incremente con las ganancias que genere ese proyecto. Toda inversión implica un riesgo como una oportunidad. Es un riesgo debido a que la devolución del dinero que invertimos no está garantizada, y es una oportunidad debido a que puede ocurrir que se multiplique el dinero invertido (BBVA, 2017).

El objetivo para el desarrollo es movilizar la inversión privada con la finalidad de un crecimiento económico regular y un desarrollo sostenible, contribuyendo de este modo a la prosperidad de los países y de sus ciudadanos, así como a la lucha contra la pobreza. Los efectos positivos económicos y sociales de la inversión privada, nacional o internacional, con sus múltiples formas - desde los bienes materiales hasta el capital intelectual - están ampliamente reconocidos. La inversión privada incrementa la

capacidad productiva de la economía, estimula la creación de empleo y el crecimiento de ingresos y, en el caso de la inversión internacional, permite la difusión local de la peritación tecnológica y del «saber-hacer» de la empresa, favoreciendo la inversión interior, especialmente mediante los lazos que se crean con los proveedores locales. Estos efectos positivos pueden contribuir en gran medida al desarrollo y a erradicar la pobreza (OECD, 2006).

La inversión extranjera directa (IED) es una categoría de inversión que refleja el objetivo de establecer un interés duradero por parte de una empresa residente en una economía (inversionista directo) en una empresa (empresa de inversión directa) que es residente en una economía diferente a la del inversionista directo. El duradero interés implica la existencia de una relación a largo plazo entre el inversor y la empresa de inversión directa y un grado significativo de Influencia en la gestión de la empresa. La directa o indirecta propiedad del 10% o más del poder de voto de una empresa residente en una economía por un inversionista residente en otra economía es evidencia de tal relación. Algunos compiladores pueden argumentar que en algunos casos la propiedad de tan poco como el 10% del poder de voto no puede llevar al ejercicio de cualquier influencia significativa, mientras que, por otro lado, un inversor puede poseer menos del 10% pero tienen una voz efectiva en la gestión. Sin embargo, la metodología recomendada no permite ninguna calificación del 10% umbral y recomienda su aplicación estricta para garantizar estadísticas consistencia entre países (OCDE, 2018).

El comercio internacional y la inversión extranjera directa (IED) son las principales características definitorias y los impulsores clave de las cadenas de valor globales (CGV). Sin embargo, a pesar de sus fuertes complementariedades, los dos flujos suelen presentarse y tratarse por separado en el sistema de información estadística.

Basándose en medidas nuevas y mejoradas de comercio e inversión, estas notas estadísticas para los países de la OCDE proporcionan evidencia sobre el papel desempeñado por primera vez en la inversión en las cadenas de valor mundiales. Los datos se tomaron de las bases de datos de la OCDE sobre comercio, inversiones, actividades de empresas multinacionales (EMN) y cadenas de valor mundiales

(TiVA). Estas notas arrojan nueva luz sobre el nexo entre comercio e inversión al resaltar las interrelaciones entre comercio e IED, su impacto económico en el contexto de las CGV y el papel de las EMN como principales directores de estos flujos. Proporcionan a los gobiernos información valiosa para ayudar en el trabajo de políticas sobre las CGV, el comercio, la inversión y el desarrollo (OCDE, 2018)

La inversión son los bienes adquiridos por individuos en empresas para agregar a su *stock* de capital (Mankiw, 2010). A nivel macroeconómico, existen tres tipos de inversión:

- 1) Inversión fija de la empresa, que mide lo que gastan las empresas en planta y equipos,
- 2) Inversión en estructuras residenciales y
- 3) Gasto en existencias.

El modelo de la inversión fija de la empresa es también llamado el modelo neoclásico de la inversión. Este modelo examina los costos y beneficios de adquirir bienes de capital para la empresa, muestra principalmente como es que el nivel de inversión está relacionado con la productividad marginal del capital, la tasa de interés y los impuestos que afectan a las empresas (Mankiw, 2010).

La inversión es un factor esencial en cuanto al desarrollo de este sector en particular, en cuanto a su medición, uno de los principales indicadores para medir la inversión es la Formación Bruta de Capital Fijo, la cual es definida por el INEGI como:

“El valor total de las adquisiciones, menos las disposiciones, de activos fijos efectuadas por el productor durante el periodo contable más ciertos gastos en servicios que incrementan el valor de los activos no producidos” (INEGI, 2013).

Agregando esta variable al trabajo de investigación ayuda a conocer cuál es el efecto de la inversión extranjera directa sobre las exportaciones de la industria automotriz.

3.5 Tipo de cambio

El tipo de cambio es una variable clave en toda economía abierta, en particular para economías emergentes; en una economía abierta el tipo de cambio juega un papel esencial en el traspaso de los *shocks* externos a la economía nacional y en la transmisión de las acciones de la política monetaria. Su importancia radica en que desalineamientos del tipo de cambio real se han asociado con muchas de las crisis que han presentado las economías emergentes por lo que es una variable que debe ser tomada en cuenta para realizar un estudio de competitividad (Gregorio, 2009).

El tipo de cambio entre dos monedas es la relación cuantitativa entre ellas, en otras palabras, el número de unidades que debe darse de una para obtener una unidad de otra, lo que representa un precio. La relación puede ser fija o variable, única o múltiple, nominal o real. El tipo de cambio fijo es determinado por la autoridad monetaria de acuerdo a criterios de estabilidad, funcionalidad, equilibrio y continuidad en el tiempo, entre otros. Cuando la autoridad monetaria permite que el tipo de cambio flote libremente en el mercado, este es determinado por las fuerzas relativas de la oferta y la demanda de divisas, en algunos casos la autoridad permite la flotación dentro de ciertos límites tomando como referencia una paridad calculada según ciertos parámetros (inflación, balanza comercial, etc.); este régimen se denomina de bandas cambiarias. En otros casos, la autoridad programa un deslizamiento moderado uniforme de tipo de cambio, para lo cual suministra una cierta oferta de divisas al mercado (*crawling-peg*)¹⁰. Tanto la flotación limitada como la variación programada, significan que el cambio es administrado por la autoridad, pero tomando en cuenta la evolución del mercado (Maza, 2002).

Desde el punto de vista macroeconómico, la diferencia más importante entre una transacción internacional radica en que una operación internacional implica el intercambio de dos monedas, es decir cuando dos países realizan compras y ventas entre sí, al mismo tiempo se está realizando un intercambio de monedas. Debido a esto, el intercambio internacional debe realizarse de tal manera que permita a cada país

operar en su propia moneda en la transacción, por lo que la dirección del intercambio comercial entre dos países dependerá del tipo de cambio, el comercio fluye en las dos direcciones y cada país deberá especializarse en la producción de los bienes en los que goza de una ventaja comparativa y así, el intercambio comercial será mutuamente benéfico (Case y Fair, 1997).

Los tipos de cambio cumplen un papel importante en el comercio internacional pues permiten comparar los precios de bienes y servicios producidos en los diferentes países. Al convertir los precios expresados en moneda extranjera en los respectivos precios nacionales, o viceversa se pueden obtener los precios relativos que afectan los flujos del comercio internacional (Noel & Viga, 2011).

Dentro de la definición de tipo de cambio es conveniente mencionar dos términos importantes, la depreciación y apreciación de este. La depreciación es una disminución del valor relativo de una moneda respecto a otra, mientras que la apreciación es el incremento del valor relativo de una moneda respecto de otra. En otras palabras, cuando una divisa aumenta de valor con respecto a otra divisa, se aprecia, si pierde valor se deprecia (Krugman & Wells, 2007).

Una explicación de las variaciones del tipo de cambio puede ser la siguiente:

Si todo lo demás permanece constante, una apreciación de la moneda de un país incrementa el precio relativo de sus exportaciones y reduce el precio relativo de sus importaciones.

3.5.1 Sistemas de Tipo de Cambio

En cuanto a la determinación del tipo de cambio en los diferentes sistemas monetarios, la historia registra dos sistemas monetarios con sus características bien definidas que son los patrones metálicos y patrones papel, pero a estos se agregan sus inevitables variantes y combinaciones. Las economías nacionales en su relación con el comercio

internacional han mostrado tres maneras diferentes de fijar el tipo de cambio y de ajustar los pagos entre países (Torres, 1998):

- Cuando los países se rigen por un patrón metálico común (por ejemplo el patrón oro).
- Cuando adoptan y se rigen por sistemas de papel (llamados comúnmente patrones libres).
- Cuando un país o un grupo de ellos se rige por un patrón metálico y otro u otros por un sistema de papel (aunque el patrón oro como tal hace mucho de dejar de existir, su mecanismo en esencia resulta útil, ya que no está ausente del todo, a través de cierto patrón de cambio de oro de los EE.UU. y el FMI).

En cuanto a regímenes cambiarios se distinguen tres categorías generales (Stone, Anderson, & Veyrune, 2008):

- Regímenes de paridad fija (paridad dura): comportan el uso obligatorio de la moneda de otro país (la dolarización plena) o una disposición legal que obliga al banco central a mantener un volumen de activos externos equivalente (como mínimo) al volumen de moneda nacional en circulación y las reservas bancarias (caja de conversión).
- Paridad fija pero con mayor flexibilidad (paridad blanda): régimen intermedio en que el valor de la moneda se mantiene estable frente a una moneda ancla o una cesta de monedas.
- Regímenes de flotación: el tipo de cambio es determinado principalmente por el mercado. En los países con este sistema el banco central interviene (comprando o vendiendo divisas a cambio de moneda nacional) ante todo para limitar sus fluctuaciones a corto plazo.

3.5.2 Tipo de cambio Real y Nominal

El tipo de cambio nominal y el tipo de cambio real son dos precios relativos asociados a la existencia de economías abiertas con diferentes monedas. El tipo de cambio nominal se refiere al precio relativo de una moneda con respecto de otra. De forma más simple se define como el número de unidades de moneda doméstica por unidades de moneda extranjera o, alternativamente, como el precio en moneda doméstica de una unidad de moneda extranjera.

Cuando este precio disminuye es cuando se dice que se ha producido una apreciación de la moneda doméstica, mientras que si aumenta se dice que ha ocurrido una depreciación o devaluación de la moneda doméstica (Jiménez, 2006).

El Tipo de Cambio Real (TCR) resulta una variable económica clave, mas importante mientras mayor es el grado de apertura de un país. El TCR es un precio relativo determinante de la competitividad externa y de la asignación de recursos (Arellano & Larrain, 1996).

Un índice ampliamente utilizado para medir la competitividad del sector de los bienes comerciables de un país en el Índice de Tipo de Cambio Real. Una definición aceptada del TCR que se basa en el criterio de la paridad del poder adquisitivo, establece que el tipo de cambio real es igual al tipo de cambio nominal multiplicado por la relación entre el nivel de los precios externos y el nivel de los precios internos (United Nations, 2004).

3.5.3 Tipo de Cambio de Equilibrio

Si el tipo de cambio es demasiado alto, hay un excedente de dólares, es decir la cantidad ofrecida excede a la cantidad demandada. Si el tipo de cambio es demasiado bajo, hay escasez de dólares, es decir. la cantidad ofrecida es menor que la cantidad demandada. Al tipo de cambio de equilibrio no hay ni escasez ni excedente de dólares,

es decir la cantidad ofrecida es igual a la cantidad demandada (Krugman & Wells, 2007).

El mercado de divisas es constantemente atraído hacia el equilibrio gracias a las fuerzas de oferta y demanda. Los comerciantes del mercado de divisas constantemente están buscando el mejor precio que puedan obtener. Debido a que si venden desean el precio más alto posible, y si compran, el menor. La información fluye de comerciante a comerciante a través de la red de computo mundial y el precio se ajusta segundo a segundo para mantener en equilibrio los planes de compra y venta, es decir, mantener el mercado en equilibrio (Parkin, 2004).

Efectos de la variación del tipo de cambio real sobre la balanza por cuenta corriente.

El tipo de cambio es un instrumento de política cambiaria importante, pues puede alterar la competitividad precio de las exportaciones e importaciones de un país además de mantener en equilibrio la balanza de pagos (Arias, Vallejo, & Quingaisa, 2004). Una canasta de productos básicos se encuentra integrada por productos nacionales pero también puede incluir algunos productos importados, sin embargo la mayoría de ellos son bienes producidos en el país.

La canasta básica externa se encuentra integrada en mayor medida por bienes y servicios producidos en el exterior, por lo que un aumento del precio relativo de la canasta básica externas se encontrara relacionado con un incremento al precio relativo del nivel de producción externo.

El impacto del cambio del precio relativo de los productos nacionales sobre la cuenta corriente se puede comprender mejor al examinar como afectara tanto a las exportaciones como a las importaciones. Si el tipo de cambio real aumenta (depreciación de la moneda doméstica), los bienes extranjeros se encarecerán respecto a los nacionales, lo cual lleva o estimula a los consumidores nacionales a disminuir el

consumo de las importaciones y por ende incrementara el consumo de los bienes domésticos. Al mismo tiempo las exportaciones nacionales resultaran más baratas para los consumidores extranjeros, lo cual los inducirá a gastar menos en sus productos domésticos e incrementara su gasto en importaciones. Como resultado del comportamiento de los consumidores extranjeros aumentaran las exportaciones nacionales y tendera a mejorar la cuenta corriente nacional (Appleyard, 2003).

La depreciación del tipo de cambio real tiene un efecto más complicado sobre las importaciones, pues como respuesta al incremento del tipo de cambio real, los consumidores nacionales decidirán adquirir una menor cantidad de los productos extranjeros (disminuirán sus importaciones ya que los bienes extranjeros se habrán encarecido). Sin embargo las importaciones (tomando en cuenta las importaciones expresadas en términos de producto nacional) pueden aumentar como el resultado de una depreciación del tipo de cambio real puesto que un incremento en el tipo de cambio real trae como resultado un aumento del valor de cada unidad de producto importado en términos de unidades de producto nacional. Por lo tanto las importaciones pueden sufrir un aumento o disminución cuando el tipo de cambio real incrementa, por lo que el efecto de una variación en dicha variable sobre la cuenta corriente es ambiguo (Krugman y Obstfeld, 2006).

Siguiendo con Krugman y Obstfeld, entonces el comportamiento de la cuenta corriente dependerá del efecto dominante de una variación del tipo de cambio real, el efecto volumen que tiene un impacto sobre el gasto del consumidor en las cantidades exportadas e importadas o el efecto valor, que altera el valor del volumen de importaciones en términos de producción nacional. Detrás de los movimientos del tipo de cambio real hay modificaciones en los precios relativos, por lo que estos tienden a asociarse con cambios en la posición competitiva de un país.

3.6 Capital humano

Para contextualizar y definir la variable capital humano es preciso remontar a autores clásicos como lo es Adam Smith y autores más contemporáneos como lo son Penrose,

Schultz, Becker, Mincer, Coleman, Barney, Wright, Pennings, quienes han hecho aportaciones importantes en el campo del capital humano, mismas que servirán como base de la presente investigación, por lo que se procede a realizar una descripción de las aportaciones de los autores mencionados anteriormente.

Comenzando con la definición del capital humano, la OCDE lo define como:

“La mezcla de aptitudes y habilidades innatas de las personas, así como la calificación y el aprendizaje que adquieren en la educación y la capacitación. Es el aumento en la capacidad de la producción del trabajo alcanzada con mejoras en las capacidades de trabajadores. Estas capacidades realizadas se adquieren con el entrenamiento, la educación y la experiencia” (OCDE, 2007).

El capital humano de una empresa es definido también como el conocimiento y habilidades de sus profesionales que puede ser usados para producir servicios profesionales (Pennings, Lee & Van Witteloostuijin, 1998). Coleman (1988) define al capital humano como un activo menos tangible que el capital físico pero que se basa en las habilidades y el conocimiento adquiridos por un individual.

La teoría del capital humano se remonta a las aportaciones de Adam Smith en el siglo XVIII, quien con su obra *La Riqueza de las Naciones* además de sostener que las personas invertían en su educación y capacitación para construir un capital que le redituara a largo plazo (OCDE, 2007), enfatizando en la importancia del incremento de las facultades de los trabajadores para incrementar su productividad:

“El producto anual de la tierra y del trabajo de un país no puede aumentar su valor por otro medio que el del aumento o del número de sus trabajadores productivos, o de las facultades o fuerzas productivas de los mismos trabajadores sin tener que aumentar su número” (Smith, 1776).

Por otra parte, se encuentra Penrose (1959), quien le da un gran peso al capital humano, los considera como los recursos más importantes de la empresa ya que toda expansión requiere planeación por parte de su gerencia. El capital humano específico es capaz de planear cualquier expansión, no puede ser adquirido fácilmente en el mercado, por lo que una pérdida de estos recursos puede ser considerada como un costo de oportunidad para la empresa o una pérdida monetaria.

La teoría del crecimiento de Penrose es desarrollada primeramente como una teoría de crecimiento interno.

Schultz (1961), uno de los primeros teóricos en desarrollar investigaciones sobre la teoría del capital humano, toma a el capital humano como una forma de inversión que puede hacerse de manera directa en educación o salud, ya que al invertir en sí mismas, las personas pueden incrementar su abanico de posibilidades. También busca explicar el crecimiento de la productividad como un retorno de la inversión en el capital humano.

Por otra parte, Becker (1994) relaciona la expansión del conocimiento científico y técnico con el incremento en la productividad del trabajo y otros *inputs* del proceso productivo. La aplicación sistemática del conocimiento científico a la producción de bienes ha incrementado el valor de la educación, escuelas técnicas, entrenamiento en el trabajo.

Con respecto al ámbito macroeconómico Becker (1994) explica el crecimiento de los llamados “tigres asiáticos” como un resultado de una fuerza de trabajo bien entrenada, educada y trabajadora. En el mismo sentido, Schultz (1961) realiza una inferencia en relación a los países pobres, donde menciona que las capacidades humanas son un limitante para el crecimiento económico porque no se desarrollan a la par que el capital físico.

En relación con la inversión en capital humano; la educación y el entrenamiento son las inversiones más importantes, resultan útiles al imitar la tecnología cambiante, las

industrias de rápido progreso atraen trabajadores mejor educados y proveen un mayor entrenamiento en el trabajo (Becker, 1994).

Inversión en capital humano general y específico

Schultz (1961) distingue entre cinco categorías de actividades que mejoran las capacidades humanas:

- 1) Servicios de salud: tienen efectos positivos en el incremento de la calidad de vida del personal.
- 2) Entrenamiento en el trabajo: es implementado para ajustar los cambios en la demanda de nuevas habilidades.
- 3) Educación formalmente organizada: se busca medir con base en el número de años trabajados en relación con el ingreso.
- 4) Programas de estudio para adultos, que no son organizados por las empresas.
- 5) Migración de individuos y sus familias para ajustarse a oportunidades cambiantes de trabajos.

Para Becker (1962) el entrenamiento en el trabajo afecta a las ganancias de los trabajadores, mientras que la educación formal afecta tanto al consumo como a las ganancias. La inversión en capital humano para Becker son las actividades que influyen en el ingreso real futuro a través de la inclusión de recursos en las personas.

Becker (1962) reconoce entre los siguientes tipos de inversión en capital humano;

- 1) En el trabajo: muchos trabajadores incrementan su productividad al aprender nuevas habilidades y perfeccionando las antiguas en el trabajo. Los resultados difieren si se trata de:

a. *Entrenamiento general*: la mayoría de entrenamientos incrementan el producto marginal futuro de los trabajadores, pero el entrenamiento general también incrementa su producto marginal en muchas otras empresas.

b. *Entrenamiento específico*: este tipo de entrenamiento no tendría efecto en la productividad y no sería útil para otras empresas, ya que si el entrenamiento fuera completamente específico, el salario que un empleado podría obtener en cualquier otro lugar sería independiente de la cantidad de entrenamiento. La capacitación se podría definir como un tipo de entrenamiento específico.

2) Escuela: la escuela puede ser definida como una institución especializada en la producción de entrenamiento, algunas escuelas se especializan en una sola habilidad, mientras que otras como las universidades en todo un set de habilidades.

3) Otro tipo de conocimiento: que puede ser información sobre el sistema económico, sobre el consumo y las posibilidades de producción, sobre el sistema político o social.

4) Incrementos salariales productivos: una manera de invertir en capital humano es mejorar su salud emocional y física.

De acuerdo con Barney & Wright (1998) la inversión en habilidades generales es necesaria para mantener una ventaja competitiva, una empresa que falla en invertir en habilidades generales será incapaz de atraer y retener empleados competentes.

Una ventaja competitiva sostenida surge también de las inversiones en habilidades específicas ya que estas no pueden ser fácilmente imitadas por los competidores. Estas habilidades proveen ventaja competitiva al generar valor para la empresa, y no son una cualidad con la que los empleados que poseen estas habilidades se puedan vender a otras empresas. Una empresa puede lograr esto al invertir constantemente en el entrenamiento y en el desarrollo de los empleados para desempeñar procesos y procedimientos que son específicos para la empresa. Por ejemplo, los gerentes que son altamente hábiles son raros, esto implicaría que el gerente puede ser una fuente de ventaja competitiva sostenida.

La inversión en capital humano y el entrenamiento formal e informal

Otro de los teóricos más influyentes en la creación de la teoría del capital humano es Mincer (1958) quien desarrollo un modelo para examinar la naturaleza y causas de las desigualdades en los ingresos personales, manteniendo que el entrenamiento y las habilidades son los principales factores que afectan la distribución del ingreso. Mincer (1958) distingue entre dos principales tipos de entrenamiento; (1) formal y (2) informal, el modelo que plantea incorpora los años de educación y los años de experiencia laboral para la medición de cada uno de los tipos de entrenamiento. En su modelo asume que todos los individuos tienen habilidades idénticas y oportunidades iguales para entrar a cualquier trabajo, sin embargo, los trabajos difieren en la cantidad de entrenamiento requerido. El entrenamiento requiere tiempo, y cada año de entrenamiento pospone las ganancias individuales por otro año, lo que generalmente reduce el tamaño de su vida laboral.

Para Mincer (1958) el proceso de aprendizaje no termina en la escuela, la experiencia en el trabajo es frecuentemente la parte más esencial del proceso de aprendizaje, para medir la experiencia Mincer utiliza los años de experiencia laboral como indicador.

En cuanto a su relación con el crecimiento económico, de acuerdo con la teoría del capital humano, un incremento en la inversión en capital humano tiene un efecto positivo en el crecimiento económico. La inversión en educación pública y entrenamiento proveen grandes beneficios para la sociedad, a nivel país se han analizado la relación entre inversiones en educación, productividad del trabajador y crecimiento del PIB (Becker 1975, Schultz 1961).

Sin embargo, en el caso particular del comercio de servicios, la teoría y la evidencia empírica son inconclusas para definir si el capital humano es más importante para los servicios que para los bienes manufacturados, una de las principales propuestas es que los servicios comerciales requieren mayores niveles de capital humano (Contractor & Mudambi, 2008).

Los individuos difieren en sus habilidades tanto heredadas como adquiridas, el análisis del capital humano involucra las capacidades adquiridas que son desarrolladas ya sea a través de educación formal e informal. La idea central de la teoría del capital humano es que estas actividades involucran costos y beneficios y pueden, por lo tanto, ser analizadas como decisiones económicas, privadas o públicas. Ya que tanto la producción como el consumo se benefician de estas actividades, y son en su mayor parte durables, el costo de adquisición de capacidades humanas es un acto de inversión (Mincer, 1984).

Contractor & Mudambi (2008), analizan a que nivel las variaciones en el capital humano a través de naciones afectan las exportaciones de bienes y servicios comerciales, sin embargo, encuentran que la inversión en capital humano tiene efectos significativos en las exportaciones, pero no tiene un efecto significativo mayor en las exportaciones de servicios que en las de bienes, sus resultados no muestran una evidencia de mayor significancia para los servicios.

La dimensión utilizada para el capital humano es el entrenamiento formal, que se puede medir por indicadores como: estudiantes con educación terciaria como porcentaje de la población total, el gasto en educación por parte del gobierno (Díaz de la Guardia, Molero & Valadez, 2005), para esta investigación se utiliza el pago total de salarios realizados a los trabajadores de la industria automotriz por concepto de mano de obra.

CAPITULO IV METODOLOGIA Y MODELOS ECONOMETRICOS

En este apartado se realiza una descripción del modelo utilizado para la medición de las variables que integran el análisis, entre las variables, infraestructura, inversión, tipo de cambio y capital humano de las exportaciones de la industria automotriz en México en el periodo 1993 a 2017.

La metodología de la investigación es la forma de lograr los objetivos de la investigación, en el tiempo preciso, con el menor esfuerzo y los mejores resultados. Incluye diferentes procedimientos, criterios, recursos y técnicas.

La metodología es un estudio de los diferentes procedimientos de prueba, de técnica, de estrategia y de investigación utilizados en las ciencias de cara a la investigación de lo que denominamos realidad (Ursua,1981).

La metodología contiene la descripción y argumentación de las primordiales decisiones metodológicas adoptadas según el tema de investigación y las posibilidades del investigador. La claridad en el enfoque y estructura metodológica es condición obligada para asegurar la validez de la investigación (Behar, D. 2008).

4.1 Método de Investigación Científica

El método científico se estudia a partir de la descomposición del fenómeno en todas sus partes para estudiarlas de manera individual y posteriormente integrarlas en un todo (Navarro, 2011).

De acuerdo con Torres y Navarro (2007), el método científico consiste en el conjunto de pasos que se siguen en la generación de conocimiento objetivo, avalado por una serie de reglas rigurosas que no dan lugar a dudas que ese conocimiento se pueda justificar teórica y empíricamente, es decir que el conocimiento es verdadero. Indicando que dentro del método científico se puede distinguir métodos específicos de investigación,

que atiende a la naturaleza del fenómeno a investigar. Tomando a consideración lo anterior y con el fin de alcanzar los objetivos de la presente investigación, será mediante la aplicación del método científico que se buscará dar sustento a la misma.

El método de investigación se define como la forma de realización de la actividad intelectual del hombre que establece el procedimiento a seguir para que el pensamiento alcance su fin: la formación de conceptos, juicios o proposiciones.

La presente investigación se realizará a partir del método científico y los métodos que se aplican en el estudio son los siguientes:

Histórico-comparativo. Este consiste en un procedimiento de investigación y de comparación de elementos, usuales en distintos ambientes de la cultura. La principal característica del método histórico-comparativo consiste en tomar como lugar de partida el restablecimiento y la comparación de elementos viejísimos, comunes a diferentes espacios de la cultura material y del saber.

Econométrico. Permite verificar estadísticamente relaciones de causalidad entre las variables que se analizan. La econometría permite obtener evidencia sobre la causalidad la entre la infraestructura, inversión, tipo de cambio y capital humano y las exportaciones del sector automotriz.

Por otro lado es importante señalar que en el estudio de investigación que se realizará se hará el análisis de los parámetros mediante técnicas econométricas de datos históricos o series de tiempo, por lo cual la investigación tendrá un carácter longitudinal.

Una serie de tiempo es un conjunto de observaciones sobre los valores de una variable en diferentes momentos. Generalmente esta información se recopila en intervalos regulares, es decir, en forma diaria, semanal, mensual, trimestral, anual, entre otras (Gujarati, 2010).

4.2 Modelos Econométricos.

La investigación que se realizará tiene la finalidad de analizar o identificar el impacto que han tenido las variables infraestructura, la inversión, el tipo de cambio y el capital humano con las exportaciones del sector automotriz en México durante el periodo de 1993 al 2017.

Econometría significa medición económica. Sin embargo, esta disciplina abarca más que la mera medición. “La econometría, resultado de cierta perspectiva sobre el papel que desempeña la economía, consiste en la aplicación de la estadística matemática a los datos económicos para dar soporte empírico a los modelos construidos por la economía matemática y obtener resultados numéricos” (Gujarati y Porter, 2010).

Gujarati (2010), menciona que la econometría se divide en dos grandes categorías: la econometría teórica y la econometría aplicada. Siendo la primera la encargada de la elaboración de modelos matemáticos que sean apropiados para medir las relaciones económicas específicas por los modelos econométricos apoyándose para ello en la estadística matemática. La econometría teórica debe expresar los supuestos de este método, sus propiedades y lo que les sucede cuando no cumplen uno o más de los supuestos del método.

La econometría aplicada utiliza herramientas de la econometría teórica para estudiar algunos campos especiales de la economía y los negocios, como la función de producción, la función de la inversión, las funciones de demanda y de oferta. Así para este estudio se hará uso de la econometría teórica para analizar la relación entre las variables de la investigación.

En econometría el estudio de los fenómenos económicos o de negocios se realizan mediante modelos de regresión lineal. La interpretación moderna de la regresión se explica como: el estudio de la dependencia de una variable (variable dependiente) respecto de una o más variables (variables explicativas) con el fin de estimar o predecir

la media o valor promedio de la primera en términos de los valores conocidos o fijos de las segundas (Gujarati y Porter, 2010).

Existen numerosos tipos de modelos econométricos.

Modelo de regresión simple. Modelo que relaciona a una variable dependiente con una sola variable independiente.

Modelo de regresión múltiple. Modelo que relaciona a una variable dependiente con más de una variable independiente.

El modelo que se utilizará para los fines de la investigación será una regresión múltiple, ya que se busca analizar la relación existente entre las variables infraestructura, inversión, tipo de cambio y capital humano con las exportaciones del sector automotriz en el periodo de 1993 al 2017.

La econometría llevada de la mano con el modelo, el cual es una representación simplificada de la realidad en donde se cuenta con factores importantes para la situación que se está estudiando. El objetivo del modelo es hacer una investigación que arroje los resultados de la realidad sin complicaciones, por ello el modelo es manejable bajo ciertos supuestos que se consideran (Krugman, 2012). Un modelo econométrico es un modelo económico que lleva ciertas características indispensables para su aplicación empírica (Salvatore, 1983).

4.2.1 Metodología de la econometría.

Existen diversas metodologías econométricas, para el análisis de un problema económico, aquí se presenta la metodología tradicional o clásica, que aun predomina en la investigación empírica en economía, la cual se ajusta a los siguientes lineamientos:

1. Planteamiento de la teoría o de la hipótesis.
2. Especificación del modelo matemático de la teoría.
3. Especificación del modelo econométrico o estadístico de la teoría.
4. Obtención de datos.
5. Estimación de los parámetros del modelo econométrico.
6. Pruebas de hipótesis.
7. Pronóstico o predicción.
8. Utilización del modelo para fines de control o de políticas.

4.3 Identificación de variables

Las variables son símbolos al que se le asignan valores o números, Mejía, en Metodología de la investigación científica, en relación a las variables expresa "...no son entes de la realidad, no existen de modo independiente de la conceptualización que de ellas hace el investigador". Al menos en ese sentido son conceptos de mayor o menor grado de abstracción que se hacen para aproximarse al conocimiento de los hechos o fenómenos de la realidad (Nuñez, M, I. 2007)

Las variables que se van a utilizar a fin de llevar a cabo la investigación son:

Variables dependientes

$Y =$ Exportaciones del sector automotriz

Variables independientes

$X_1 =$ Infraestructura

$X_2 =$ Inversión

$X_3 =$ Tipo de cambio

$X_4 =$ Capital humano

4.4 Instrumentos de Medición

Los instrumentos de carácter cuantitativo son de suma importancia. Se usa la recolección de datos para probar la hipótesis con base a la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento. Todas las cosas o fenómenos pueden medirse. Se busca reportar qué sucede. Hechos que nos dan información específica de la realidad que podemos explicar y predecir.

Para realizar este trabajo de investigación se tomaron datos estadísticos de las bases de datos de las diferentes instituciones públicas, referentes a la infraestructura, la inversión, el tipo de cambio y capital humano, y se explica cómo han contribuido en las exportaciones del sector automotriz de México, así con ellas se determinan los efectos sobre el crecimiento económico de México. A continuación se presenta una lista de los instrumentos de medición propuestos en el estudio.

Tablas 4.4.1 Instrumentos de Medición de las Variables Dependientes e Independientes.

VARIABLES	INDICADOR	FUENTE DE CONSULTA	PERIODO
Exportaciones	Crecimiento de las exportaciones	INEGI	1993 - 2017
Infraestructura	Inversión en infraestructura del sector transporte	SCT	1993 - 2017
Inversión	Inversión extranjera directa	Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras	1993 – 2017
Tipo de cambio	Tipo de cambio real	DOF	1993 -2017
Capital humano	Sueldos y salarios	Anuarios INEGI	1993 - 2017

Fuente: Elaboración propia

4.5 Universo y Muestra

En el presente trabajo de investigación científica se tomara como universo de estudio al país de México, ya que los datos de las exportaciones del sector automotriz, y de las variables infraestructura, tipo de cambio, inversión y capital humano se localizan en las bases de datos de diferentes dependencias los cuales están especificados a nivel país, por lo que no se tiene información a nivel estado de las exportaciones del sector automotriz.

4.6 Clasificación de los Modelos Econométricos

Los modelos que se utilizan en el análisis económico o de cualquier otra índole, se pueden clasificar desde dos puntos de vista: i) según los datos utilizados y ii) según las relaciones supuestas entre las variables.

En el análisis de la información (económica, social, empresarial, comercial, etc.) pueden existir diferentes dimensiones sobre las cuales interesa obtener conclusiones derivadas de la estimación de modelos que tratan de extraer relaciones de causalidad o de comportamiento entre diferentes tipos de variables, partir de los datos disponibles.

Una de estas dimensiones la constituye el análisis de series de tiempo, la cual incorpora información de variables y/o unidades individuales de estudio durante un periodo determinado de tiempo (dimensión temporal). En este caso, cada periodo de tiempo constituye el elemento poblacional y/o muestral. Por su parte, existe otra dimensión que no incorpora el aspecto temporal sino que más bien representa el análisis de la información para las unidades individuales de estudio, en un momento determinado del tiempo (dimensión estructural). En este tipo de análisis, en el cual se le denomina de corte transversal, el elemento o unidad muestral no lo constituye el tiempo sino las unidades de análisis (Gujarati y Porter, 2010).

Ambos tipos de análisis de la información permiten extraer conclusiones relevantes de acuerdo con los intereses del investigador.

4.7 Modelos econométricos en series de tiempo

Para este trabajo de investigación se propone realizar un análisis de regresión múltiple utilizando el modelo econométrico en series de tiempo.

Datos de series de tiempo. Una *serie de tiempo* es un conjunto de observaciones sobre los valores de una variable en diferentes momentos. Esta información debe recopilarse en intervalos regulares, es decir, en forma diaria, semanal, mensual, trimestral, anual, quinquenal, decenal (Gujarati y Porter, 2010).

La mayor parte del trabajo empírico con datos de series de tiempo supone que éstas son estacionarias. Una serie de tiempo es estacionaria si su media y varianza no varían sistemáticamente con el tiempo.

4.7.1 Modelo de regresión múltiple

Los modelos de regresión múltiple, son modelos en los cuales la variable dependiente, o regresada está en función o depende de dos o más variables explicativas, o regresoras. El modelo se expresa de la siguiente manera:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + u_t \quad (1)$$

Donde:

Y_t : Es la variable dependiente

X_{2t} y X_{3t} : Son cada una de las variables independientes (o regresoras).

β_1 : Es el término del intercepto, el cual representa el efecto medio o promedio sobre Y de todas las variables excluidas del modelo, aunque su interpretación mecánica sea el valor promedio de Y cuando todas las variables independientes o X_n se igualan a cero.

β_{2t} y β_{3t} : Son los coeficientes de regresión parcial o coeficientes parciales de pendiente. Los cuales miden el cambio en el valor de la media de Y, por unidad de cambio en una variable regresora o independiente manteniendo todas las demás constantes.

u : Es el término de perturbación estocástica referido a distintos momentos en el tiempo o unidades económicas, representa el efecto conjunto de otras variables no incluidas explícitamente en el modelo, cuyo efecto individual sobre la variable regresada no es importante.

t: el subíndice t denotará la t -ésima observación.

El modelo de regresión múltiple opera bajo ciertos supuestos como son:

1. Modelo de regresión lineal, o *lineal en los parámetros*. (2)

2. Valores fijos de X o valores de X independientes del término de error. En este caso, esto significa que se requiere covarianza cero entre u_i y cada variable X .

$$\text{cov}(u_i, X_{2i}) = \text{cov}(u_i, X_{3i}) = 0 \quad (3)$$

3. Valor medio de la perturbación u_i igual a cero.

$$E(u_i | X_{2i}, X_{3i}) = 0 \text{ por cada } i \quad (4)$$

4. Homoscedasticidad o varianza constante de u_i .

$$\text{var}(u_i) = \sigma^2 \quad (5)$$

5. No autocorrelación, o correlación serial, entre las perturbaciones.

$$\text{cov}(u_i, u_j) = 0 \quad i \neq j \quad (6)$$

6. El número de observaciones n debe ser mayor que el de parámetros por estimar, que en el presente caso son 3. (7)

7. Debe haber variación en los valores de las variables X . (8)

8. No debe haber colinealidad exacta entre las variables X .

$$\text{No hay relación lineal exacta entre } X_2 \text{ y } X_3 \quad (9)$$

9. No hay *sesgo de especificación*.

$$\text{El modelo está especificado correctamente.} \quad (10)$$

Se aplicaran las pruebas correspondientes para comprobar cada supuesto, resultando en la confiabilidad del modelo.

4.7.2 Conceptos fundamentales del modelo econométrico en series de tiempo.

4.7.2.1 Procesos estocásticos

Un proceso estocástico o aleatorio es una colección de variables aleatorias ordenadas en el tiempo. Si Y denota una variable aleatoria y continua, se denota como $Y(t)$, pero si es discreta se expresa como Y_t (Gujarati y Porter, 2010).

La diferencia entre los procesos estocásticos y su realización es semejante a la diferencia entre población y muestra de datos transversales. De la misma forma en que se utilizan los datos muestrales para hacer inferencias respecto a la población, en las series de tiempo se emplea la realización para llevar a cabo inferencias respecto al proceso estocástico subyacente.

4.7.2.2 Procesos estocásticos estacionarios

En términos generales, se dice que un proceso estocástico es estacionario si su media y su varianza son constantes en el tiempo y si el valor de la covarianza entre dos periodos depende sólo de la distancia o rezago entre estos dos periodos, y no del tiempo en el cual se calculó la covarianza. En la literatura sobre series de tiempo, un proceso estocástico como éste se conoce como proceso estocástico débilmente estacionario, estacionario covariante, estacionario de segundo orden o proceso estocástico en amplio sentido (Gujarati y Porter, 2010).

Para explicar la estacionariedad débil, sea Y_t una serie de tiempo estocástica con estas propiedades:

$$\text{Media: } E(Y_t) = \mu \quad (11)$$

$$\text{Varianza: } \text{var}(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2 \quad (12)$$

$$\text{Covarianza: } Y_k = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)] \quad (13)$$

En síntesis, si una serie de tiempo es estacionaria, su media y su varianza y su autocovarianza (en los diferentes rezagos) permanecen iguales sin importar el momento en el cual se midan; es decir, son invariantes respecto al tiempo. Tal serie de tiempo tendera a regresar a su media (llamada reversión media) y las fluctuaciones alrededor de esta media (medida por su varianza) tendrán una amplitud constante.

Si una serie de tiempo no es estacionaria en el sentido antes definido, se denomina serie de tiempo no estacionaria: en otras palabras, una serie de tiempo no estacionaria tendrá una media que varía con el tiempo o una varianza que cambia con el tiempo, o ambas (Gujarati y Porter, 2010).

Se debe señalar un tipo especial de proceso estocástico (o de series de tiempo), a saber; el proceso puramente aleatorio, o de ruido blanco. Se dice que un proceso es puramente aleatorio si tiene una media igual a cero, una varianza constante, una varianza constante σ^2 y no esta serialmente correlacionada.

4.7.2.3 Procesos estocásticos no estacionarios

Si bien aunque el interés se concentra en las series de tiempo estacionarias, a menudo uno se topa con series de tiempo no estacionarias, siendo el clásico ejemplo el modelo de caminata aleatoria (MCA). Muy a seguido los valores fluctúan constantemente siguiendo una caminata aleatoria; es decir, son no estacionarias. Se distingue entre dos tipos de caminatas aleatorias: 1) caminata aleatoria sin deriva (es decir, sin termino constante o de intersección), y 2) caminata aleatoria con deriva (es decir, está presente un término constante) (Gujarati y Porter, 2010).

Caminata aleatoria sin deriva. Supóngase que u_t es un término de error con ruido blanco, con media 0 y varianza σ^2 . Entonces, se dice que la serie Y_t es de caminata aleatoria si.

$$Y_t = Y_{t-1} + u_t \quad (14)$$

El modelo de caminata aleatoria, como se ve en (14), el valor de Y en el tiempo t es igual a su valor en el tiempo (t-1) más un choque aleatorio; por tanto es un modelo AR(1). Se puede pensar que (4), como una regresión de Y en el tiempo t, sobre su valor rezagado un periodo (Gujarati y Porter, 2010).

Caminata aleatoria con deriva. Se modificara (4) de la siguiente forma:

$$Y_t = \delta + Y_{t-1} + u_t \quad (15)$$

donde δ se conoce como el parámetro de deriva. El término deriva proviene del hecho de que, si escribimos la ecuación anterior como

$$Y_t - Y_{t-1} = \delta + u_t \quad (16)$$

se demuestra que Y_t se deriva o desvía hacia arriba o hacia abajo, según δ sea positiva o negativa. Observe que el modelo (15) también es un modelo AR(1).

Según el procedimiento analizado en la caminata aleatoria sin deriva, podemos demostrar que, para el modelo de caminata aleatoria con deriva (15),

$$E(Y_t) = Y_0 + t \cdot \delta \quad (17)$$

$$\text{var}(Y_t) = t\sigma^2 \quad (18)$$

Como se puede observar, para el MCA con deriva, la media, al igual que la varianza, se incrementa con el tiempo, lo que viola de nuevo las condiciones de la estacionariedad (débil). En resumen, el MCA, con o sin deriva, es un proceso estocástico no estacionario (Gujarati y Porter, 2010).

4.7.2.4 Proceso estocástico de raíz unitaria

El modelo de caminata aleatoria, se conoce como proceso de raíz unitaria. Se explicara lo que es un proceso de raíz unitaria.

Se escribe el MCA (4) como:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \quad -1 \leq \rho \leq 1 \quad (19)$$

Si $\rho = 1$, (19) se convierte en un MCA (sin deriva). Si ρ es en efecto 1, tenemos lo que se conoce como problema de raíz unitaria; es decir, enfrentamos una situación de no estacionariedad. Ya sabemos que en este caso la varianza de Y_t es no estacionaria. El nombre de raíz unitaria se debe a que $\rho = 1$. Por tanto, los términos no estacionariedad, caminata aleatoria, raíz unitaria y tendencia estocástica se consideran sinónimos.

Sin embargo, si $|\rho| < 1$, es decir, si el valor absoluto de ρ es menor que 1, podemos demostrar que la serie de tiempo Y_t es estacionaria de acuerdo con la definición dada.

Además, en la práctica, es importante averiguar si una serie de tiempo tiene una raíz unitaria (Gujarati y Porter, 2010).

4.7.2.5 Procesos estocásticos estacionarios en tendencia (ET) y estacionarios en diferencias (ED)

La distinción entre procesos estocásticos (o series de tiempo) estacionarios y no estacionarios tiene una importancia fundamental para saber si las tendencias de una series de tiempo son deterministas o estocásticas. Hablando en términos generales, si

la tendencia de una serie de tiempo es del todo predecible y no variable, se le llama tendencia determinista; por lo tanto si no es predecible, se le llama tendencia estocástica (Gujarati y Porter, 2010).

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \beta_3 Y_{t-1} + u_t \quad (20)$$

donde u_t es un término de error de ruido blanco y donde t es el tiempo medido cronológicamente. Ahora tenemos las siguientes probabilidades:

Caminata aleatoria pura: Si en (10) $\beta_1 = 0$, $\beta_2 = 0$, $\beta_3 = 1$, obtenemos

$$Y_t = Y_{t-1} + u_t \quad (21)$$

que no es otra cosa sino el MCA sin deriva y por tanto es no estacionario. Pero obsérvese que si expresa (11) como

$$Y_t - Y_{t-1} = u_t \quad (22)$$

se convierte en estacionaria, como se mencionó antes. Por tanto, un MCA sin deriva es un proceso estacionario en diferencias (PED).

Caminata aleatoria con deriva: Si en (10) $\beta_1 = 0$, $\beta_2 = 0$, $\beta_3 = 1$, obtenemos

$$Y_t = \beta_1 + Y_{t-1} + u_t \quad (23)$$

que es una caminata aleatoria con deriva y en consecuencia es no estacionaria. Si la expresamos como

$$(Y_t - Y_{t-1}) = \Delta Y_t = \beta_1 + u_t \quad (24)$$

esto significa que Y_t mostrará una tendencia positiva ($\beta_1 > 0$) o negativa ($\beta_1 < 0$) (figura (4)). Tal tendencia se llama tendencia estocástica.

Tendencia determinista: Si en (10), $\beta_1 \neq 0$, $\beta_2 \neq 0$, $\beta_3 = 0$, obtenemos

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + u_t \quad (25)$$

lo cual se llama proceso estacionario en tendencia (PET). Aunque la media de Y_t es $\beta_1 + \beta_2 t$ —que no es constante—, su varianza ($= \sigma^2$) sí lo es. Una vez que conocemos los valores de β_1 y β_2 , podemos pronosticar la media sin ningún problema. Por tanto, si se resta la media de Y_t de Y_t , la serie resultante será estacionaria; de ahí el nombre de estacionario en tendencia.

Este procedimiento de eliminar la tendencia (determinista) se llama supresión de tendencia.

Caminata aleatoria con deriva y tendencia determinista: Si en (10) $\beta_1 \neq 0$, $\beta_2 \neq 0$, $\beta_3 = 1$, se obtiene

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + Y_{t-1} + u_t \quad (26)$$

una caminata aleatoria con deriva y tendencia determinista, lo cual puede notarse si se expresa esta ecuación como

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + u_t \quad (27)$$

Lo cual significa que Y_t es no estacionaria.

Tendencia determinista con componente estacionario AR(1): Si en (10) $\beta_1 = 0$, $\beta_2 \neq 0$, $\beta_3 < 1$, tenemos

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \beta_3 Y_{t-1} + u_t \quad (28)$$

que es estacionaria alrededor de la tendencia determinista (Gujarati y Porter, 2010).

4.7.2.6 Procesos estocásticos integrados

El modelo de caminata aleatoria no es más que un caso específico de una clase más general de procesos estocásticos conocidos como procesos integrados. Recordando que el MCA sin deriva es no estacionario, pero su serie de primeras diferencias, es estacionaria. Por tanto, el MCA sin deriva se llama proceso integrado de orden 1 y se denota como $I(1)$. De manera similar, si una serie de tiempo tiene que diferenciarse dos veces (es decir, se toman primeras diferencias de la serie de primeras diferencias) para hacerla estacionaria, esa serie de tiempo se denomina integrada de orden 2. En

general, si una serie de tiempo (no estacionaria) debe diferenciarse d veces para hacerla estacionaria, decimos que la serie es integrada de orden d . Una serie de tiempo Y_t integrada de orden d se denota como $Y_t \sim I(d)$. Si una serie de tiempo es estacionaria desde el principio (es decir, si no requiere ninguna diferenciación), decimos que es integrada de orden cero y se denota mediante $Y_t \sim I(0)$. Por lo tanto, con los términos “serie de tiempo estacionaria” y “serie de tiempo integrada de orden cero” daremos a entender la misma cosa (Gujarati y Porter, 2010).

La mayoría de las series de tiempo económicas son $I(1)$; es decir, por lo general se convierten en estacionarias sólo después de tomar sus primeras diferencias

4.7.2.7 Pruebas de estacionariedad

¿Cómo sabemos si una serie de tiempo determinada es estacionaria? Si tenemos que una serie de tiempo determinada es no estacionaria, ¿hay alguna forma de que se convierta en estacionaria? Existen dos pruebas para contestar a las anteriores preguntas: el análisis gráfico y la prueba del correlograma (Gujarati y Porter, 2010).

La prueba grafica proporciona una clave inicial respecto a la posible naturaleza de las series de tiempo, y por lo tanto, antes de que se lleve a cabo una prueba formal, siempre resulta aconsejable graficar la serie de tiempo bajo estudio.

Una prueba sencilla de estacionariedad se basa en la denominada función de auto correlación (FAC). La FAC en el rezago k , denotada por ρ_k , se define como

$$\begin{aligned} \rho_k &= \frac{Y_k}{Y_0} \\ &= \frac{\text{covarianza en el rezago } k}{\text{varianza}} \end{aligned} \quad (29)$$

4.8 Pruebas del modelo con datos en series de tiempo

4.8.1 Pruebas de raíz unitaria

Las pruebas de raíz unitaria son pruebas sobre estacionareidad (o no estacionareidad). Una serie de tiempo (secuencia de valores ordenados cronológicamente a lo largo del tiempo) es estacionaria si su distribución es constante a lo largo del tiempo (con media, varianza y covarianza constantes en el tiempo); sin embargo muchas de las series de tiempo no cumplen con la condición de estacionareidad cuando tienen una tendencia estocástica (Gujarati, 2010).

Cuando una serie de tiempo no cumple con la condición de estacionareidad se pueden presentar serios problemas. Uno de ellos se refiere a “regresiones espurias” o “sin sentido” que se obtienen cuando, aun no existiendo relación real alguna entre las variables involucradas en el modelo propuesto (generalmente series de tiempo), la correlación obtenida entre ellas aparece como alta, de forma que las pruebas estadísticas y el R . del ajuste indican equivocadamente que el modelo es estadísticamente correcto. Este problema de las regresiones espurias fue analizado por primera vez por Granger y Newold (1974) y se sintetiza diciendo que al llevarse a cabo regresiones entre series temporales económicas expresadas en niveles, es muy probable encontrar relaciones con un valor elevado del coeficiente de determinación y valor pequeño del estadístico de Durbin Watson, lo que puede invalidar la relación estimada en el modelo (Pérez, 2006).

La existencia de raíz unitaria en variables macroeconómicas ha sido un tema muy controversial durante las últimas décadas. Hasta el trabajo de Nelson y Plosser (1983) se suponía que las series de tiempo estaban compuestas de una tendencia y un ciclo y que el componente tendencial era determinístico y lineal. Sin embargo, los autores mencionados encontraron que en la mayoría de series de agregados macroeconómicos la tendencia estaba caracterizada por una caminata aleatoria. La influencia del estudio fue de una importancia tal que actualmente la mayoría de los trabajos incluyen un análisis de series de tiempo para verificar la existencia de raíz unitaria (UN, 2003).

4.8.1.1 Prueba de Dickey y Fuller

La prueba de Dickey y Fuller (D-F) de 1979, es una de las más utilizadas para verificar la existencia de raíz unitaria y se estima en tres diferentes formas, es decir conforme a tres hipótesis nulas, se utilizan las ecuaciones 30, 31, y 32 (Gujarati, 2010):

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t \quad (30)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + u_t \quad (31)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + u_t \quad (32)$$

Dónde:

t : Es la variable de tiempo o tendencia, y las hipótesis son las siguientes:

Hipótesis nula: $H_0: \delta = 0$; es decir, existe una raíz unitaria, la serie de tiempo es no estacionaria o tiene tendencia estocástica.

Hipótesis alternativa: $H_1: \delta < 0$; es decir, la serie de tiempo es estacionaria, posiblemente alrededor de una tendencia determinística.

Cabe señalar que si la serie de tiempo presenta cambio estructural, las conclusiones realizadas a partir de esta prueba podrían ser inválidas.

La diferencia en las ecuaciones 30, 31, y 32 radica en la presencia de los componentes determinísticos intercepto β_1 y la tendencia. La primera ecuación se refiere a un modelo puramente aleatorio, la segunda incorpora un intercepto y la tercera cuenta con el intercepto y la tendencia. El intercepto y la tendencia tendrán que incluirse en la prueba si la serie de tiempo presenta alguna tendencia, pero si carece de ella y la media de la serie es diferente de cero será necesario incluir el intercepto únicamente. Si la serie fluctúa alrededor de una media igual a cero no deberá incluirse el intercepto ni la tendencia en la prueba (Hamilton, 1994).

4.8.1.2 Prueba de Dickey-Fuller aumentada (DFA)

Al llevar a cabo la prueba DF en (20), (21) o (22.) se supuso que el término de error u_t no estaba correlacionado. Pero Dickey y Fuller desarrollaron una prueba cuando dicho término sí está correlacionado, la cual se conoce como prueba Dickey-Fuller aumentada (DFA). Esta prueba implica “aumentar” las tres ecuaciones anteriores mediante la adición de los valores rezagados de la variable dependiente ΔY_t . Partiendo de la ecuación (32) la prueba de DFA consiste en el caso de estimar la siguiente regresión: (Gujarati y Porter, 2010).

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (33)$$

Otra prueba (ver ecuación 33) usada para detectar raíz unitaria es la prueba de Dickey y Fuller Aumentada (DFA) que hace una estimación de mínimos cuadrados ordinario: (Dickey & Fuller, 1979):

Dónde:

ε_t es un término de error puro de ruido blanco

La prueba DFA evalúa la hipótesis nula de raíz unitaria ($H_0: \rho = 1$) contra la alternativa $H_1: \rho < 1$ que la serie es estacionaria en tendencia (cuando se incluye una tendencia lineal) o estacionaria (cuando no se incluye una tendencia lineal). Dickey y Fuller (1979) proporcionaron los valores críticos correspondientes para verificar esta hipótesis.

Además de la pruebas mencionadas anteriormente, existen otras pruebas para estudiar la presencia de raíces unitarias como la prueba desarrollada por Phillips y Perron (1988), que se basa en la prueba D-F, haciéndola compatible con la presencia de auto correlación y heterocedasticidad en los residuos, con misma hipótesis nula y alternativa que la D-F.

La prueba mencionada anteriormente para comprobar si una serie es estacionaria, no incluyen cambios estructurales, antes de revisar las pruebas que incluyen estos cambios se hace necesaria la definición de dicho concepto.

Un cambio estructural puede ocurrir al utilizar modelos de regresión que implican series de tiempo, en relación con la variable regresada Y y las variables regresoras. Este cambio estructural se refiere a que los parámetros del modelo no permanecen constantes a lo largo de todo el periodo. Un cambio estructural puede deberse a factores externos, cambios en las políticas u otras causas diversas (Gujarati, 2010).

Uno de los primeros estudios en tomar en cuenta la posibilidad de cambios estructurales a la hora de realizar pruebas de raíz unitaria fue el de Perron (1989), que desarrollo una versión modificada de la prueba D-F que incluye un quiebre estructural exógeno, es decir, conocido a priori. Trabajos posteriores modificaron ese procedimiento para estimar endógenamente el punto de quiebre ($\hat{\tau}$). Actualmente las pruebas de raíz unitaria que permiten la estimación endógena del punto de quiebre son frecuentemente utilizadas, por ejemplo, la prueba de t mínimo desarrollada por Zivot y Andrews (1992) y la prueba de Perron (1997), (Rodríguez, 2009).

Sin embargo, siguiendo con Rodríguez, en estos dos últimos métodos se deriva el estadístico de prueba partiendo de una hipótesis nula de raíz unitaria sin cambio estructural, por consiguiente, la hipótesis alternativa relevante en estos casos no es estacionareidad como cambios estructurales sino presencia de cambios estructurales, lo cual incluye la posibilidad de raíz unitaria con quiebres estructurales, por lo que en esas pruebas el rechazo de la hipótesis nula no necesariamente excluye la existencia de raíz unitaria propiamente, sino que podría indicar el rechazo de una raíz unitaria sin quiebres. Otra prueba de raíz unitaria es la de Lee y Strazicich (2003) para dos cambios estructurales, la cual excluye rechazos de la hipótesis nula de raíz unitaria debidos a la presencia de cambios estructurales. (Gujarati y Porter, 2010).

Aunque existe una variedad de pruebas para identificar la raíz unitaria en series de tiempo, para el caso de este estudio se aplicara solamente la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (1981) con el fin de identificar si los datos de las series temporales analizadas en este estudio son estacionarios.

4.9 Metodología para estudiar las relaciones de causalidad entre variables

Como último paso se realiza la prueba de causalidad de Granger, puesto que a pesar de que el análisis de regresión tiene que ver con la dependencia de una variable respecto de otras, esto no implica que exista causalidad. “Una relación estadística, por más fuerte y sugerente que sea, nunca podrá establecer una conexión causal; nuestras ideas de causalidad deben provenir de estadísticas externas y, en último término, de una u otra teoría” (Gujarati, 2010).

El enfoque comúnmente utilizado para describir e inferir la dinámica o relación causal en series de tiempo está basado en los modelos de vectores autoregresivos (VAR), introducidos por Sims (1980) y el concepto de causalidad de Granger, introducido por él mismo (1969). La representación gráfica de estructuras causales se remonta a Wright (1934). Pearl (1995) muestra como los modelos gráficos pueden ser usados para inferir no paramétricamente la causalidad entre variables (Gujarati, 2010).

4.9.1 Prueba de causalidad de Granger

La idea general del modelo de causalidad de Granger se refiere a lo siguiente: si un acontecimiento A sucede antes de un suceso B, es posible que A cause a B, pero no es posible que B cause a A. Dicho de otra manera, los acontecimientos pasados pueden propiciar eventos que ocurren en la actualidad, lo cual no sucede con los eventos futuros.

Para explicar la prueba de Granger se considera la siguiente pregunta ¿A causa B ($A \rightarrow B$), o B causa A ($B \rightarrow A$)? La prueba de causalidad de Granger supone que la

información relevante para la predicción de las variables respectivas, A y B, está contenida únicamente en la información de series de tiempo sobre estas variables. La prueba implica la estimación de las regresiones de las ecuaciones 39 y 40:

$$A_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i B_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j A_{t-j} + u_{1t} \quad (39)$$

$$B_t = \sum_{i=1}^n \lambda_i B_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j A_{t-j} + u_{2t} \quad (40)$$

Donde se supone que las perturbaciones u_{1t} y u_{2t} no están correlacionadas. La ecuación 39 postula que A actual se relaciona con los valores pasados de A mismo, al igual que con los de B; y la segunda ecuación no. 40 postula un comportamiento similar para B. Estas regresiones se realizan en forma de crecimientos, A y B, donde un punto sobre una variable indica su tasa de crecimiento. Se distinguen cuatro casos:

La causalidad unidireccional de B hacia A es la indicada si los coeficientes estimados sobre B rezagada en la primera ecuación son estadísticamente diferentes de cero considerados en grupo (es decir $\sum \alpha_i \neq 0$) y el conjunto de coeficientes estimados sobre A rezagada en la segunda ecuación no son estadísticamente diferente de cero (es decir $\sum \delta_j = 0$).

Causalidad unidireccional de A hacia B, si los coeficientes de B rezagada en la primera ecuación no son estadísticamente diferentes de cero (es decir $\sum \alpha_i = 0$) y el conjunto de coeficientes de A rezagada en la segunda ecuación son estadísticamente diferentes de cero (es decir $\sum \delta_j \neq 0$).

Causalidad bilateral, o retroalimentación; se da cuando los conjuntos de coeficientes de A y B son estadísticamente significativos, es decir diferentes de cero en las dos regresiones.

Independencia entre variables, cuando los conjuntos de coeficientes de A y B no son estadísticamente significativos en ambas regresiones.

De manera general, el futuro no puede predecir el pasado, si la variable A causa B, los cambios en A deben anteceder a los cambios de B. Por consiguiente, en una regresión de B sobre otras variables (incluyendo los propios valores pasados de B) si se consideran valores pasados o rezagados de A y esto mejora significativamente la predicción de B, entonces se puede decir que A causa a B. Lo mismo sucede si B causa a A.

4.10 Datos del modelo

Este estudio, es un trabajo de investigación científica sobre las variables mencionadas y revisadas en la literatura referente a cómo afectan las variables, infraestructura, inversión, tipo de cambio y capital humano a las exportaciones de la industria automotriz en México en el periodo 1993-2017. Y así mismo planteamos la siguiente hipótesis.

Ho: La infraestructura, la inversión, el tipo de cambio y el capital humano, tuvieron un efecto positivo en las exportaciones de la industria automotriz en México durante el periodo 1993-2017.

La especificación básica de este modelo se expresa de la siguiente manera:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \beta_4 X_{4t} + \beta_5 X_{5t} + U_t \quad (41)$$

$$\text{Exp} = \beta_1 + \beta_2 \text{Inf} + \beta_3 \text{Inv} + \beta_4 \text{Tc} + \beta_5 \text{Cap.h} + U_t \quad (42)$$

Donde:

Exp: representa las exportaciones, es la variable dependiente o regresada.

β_1 : representa el termino intercepto.

$\beta_2 - \beta_5$: representa para cada una de las variables independientes los coeficientes de regresión parcial, es decir el cambio en el valor de las exportaciones (Exp) o regresada.

Inf: representa la variable explicativa – infraestructura.

Inv: representa la variable explicativa - inversión

Tc: representa la variable explicativa - tipo de cambio

Cap h: representa la variable explicativa – Capital humano

U_i : es la perturbación aleatoria que recoge el efecto conjunto de otras variables no incluidas explícitamente el modelo.

Dado que el modelo de regresión múltiple opera bajo ciertos supuestos como son:

- Covarianza cero entre u_i y cada variable regresora,
- Homocedasticidad
- No autocorrelación
- No colinealidad exacta entre las variables

Se aplicaran las pruebas correspondientes para comprobar cada supuesto, para así mismo verificar y comprobar la confiabilidad del modelo. Posteriormente se aplicaran las pruebas de raíz unitaria, de cointegración y corrección de errores además se realizará la prueba de causalidad. Finalmente se analizaran los resultados de las pruebas realizadas, para resolver las preguntas de investigación que se plantearon y aceptar o rechazar las hipótesis establecidas en el trabajo.

4.10.1 Base de datos

Se presenta la siguiente tabla donde se indican las variables y sus indicadores, así como la fuente que se consultó para recolectar los datos necesarios para el periodo de análisis.

Tabla 4.10.1 Relación de variables

Variables	Indicador	Fuente de consulta	Periodo
Exportaciones	Crecimiento de las exportaciones	INEGI	1993 - 2017
Infraestructura	Inversión en infraestructura del sector transporte	SCT	1993 - 2017
Inversión	Inversión extranjera directa	Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras	1993 – 2017
Tipo de cambio	Tipo de cambio real	DOF	1993 -2017
Capital humano	Sueldos y salarios	Anuarios INEGI	1993 - 2017

Fuente: Elaboración propia (2019)

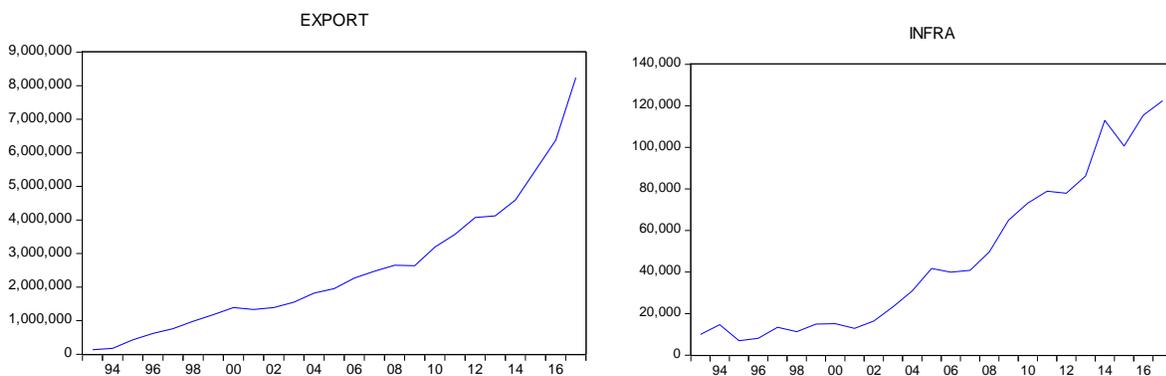
CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS

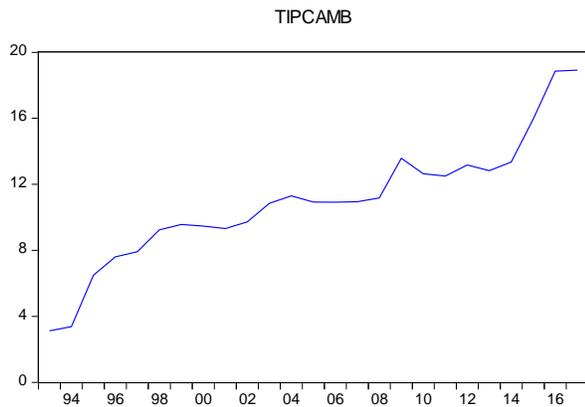
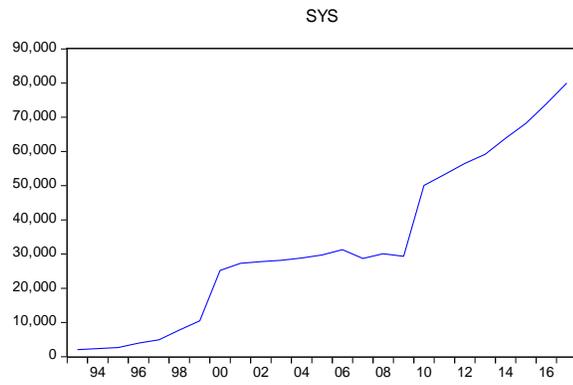
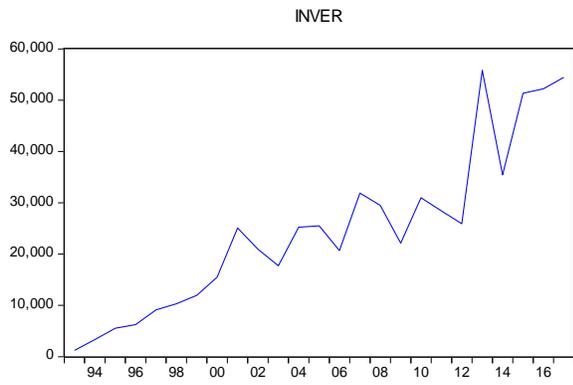
En el capítulo anterior se han definido los métodos a utilizar para probar las hipótesis de este proyecto de investigación, ahora en este apartado se mostrarán los distintos resultados que se obtuvieron una vez que se aplicaron las pruebas.

5.1 Resultados preliminares

En las gráficas 5.1 se puede apreciar cómo se han comportado las series en el periodo de tiempo 1993-2017, se pueden observar que la gráfica export y tipcamb tiene tendencia creciente, de acuerdo a la gráfica infra, inver y sys se puede apreciar que tiene una tendencia creciente estocástica, y en las gráfica 5.2 también se aprecia el comportamiento de las series pero convertidas en logaritmos, esto con el fin de proporcionar estacionareidad a las mismas y así tener un mejor modelo.

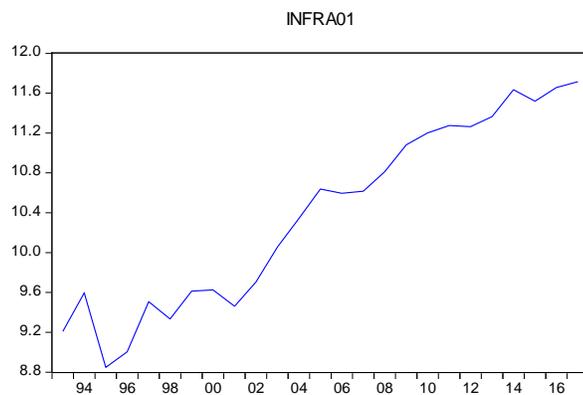
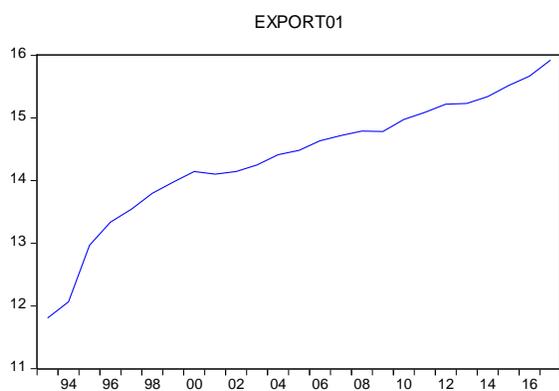
GRÁFICAS 5.1 COMPORTAMIENTO DE SERIES EN EL TIEMPO

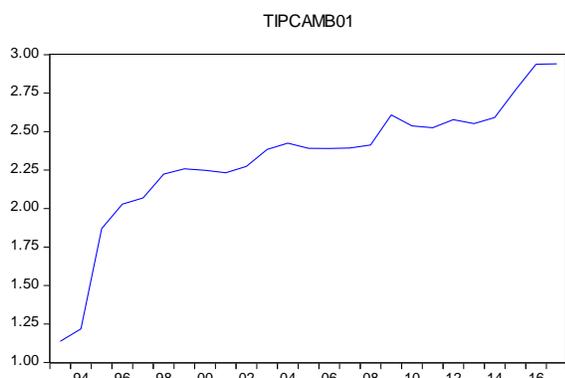
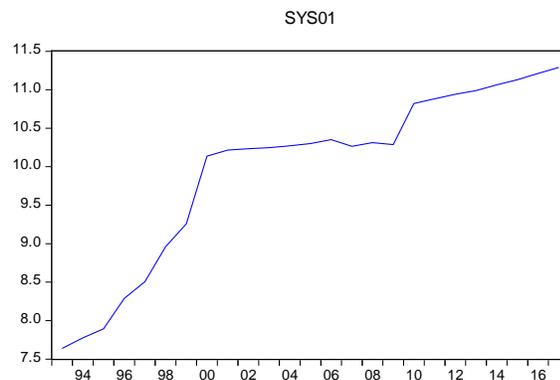
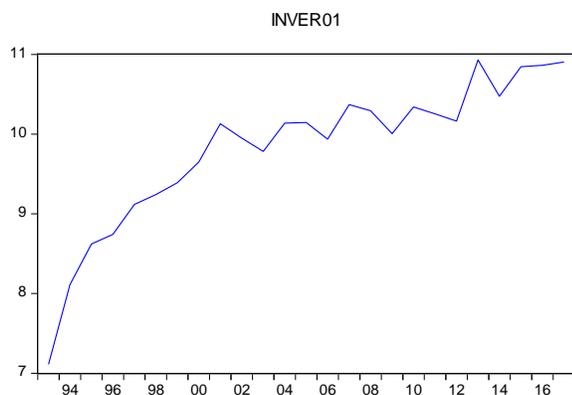




Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuadro de anexos.

GRÁFICAS 5.2 COMPORTAMIENTO DE SERIES EN EL TIEMPO (LOGARÍTMOS)





Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuadro de anexos.

Para poder correr los modelos correspondientes es necesario comprobar si existe relación entre variables, para lo cual se empleó una matriz de correlación que se muestra en la tabla 5.1 y dónde podemos identificar que si existe relación entre variables en gran cantidad excepto por la infraestructura.

TABLA 5.1 MATRIZ DE CORRELACIÓN

	EXPORT01	INFRA01	INVER01	SYS01	TIPCAMB01
EXPORT01	1.000000	0.874359	0.963772	0.955648	0.974923
INFRA01	0.874359	1.000000	0.807477	0.866659	0.775880
INVER01	0.963772	0.807477	1.000000	0.947869	0.942369
SYS01	0.955648	0.866659	0.947869	1.000000	0.904163
TIPCAMB01	0.974923	0.775880	0.942369	0.904163	1.000000

Fuente: Elaboración propia basada en el Software Eviews 8.

5.2 Pruebas de raíz unitaria

Cuando hablamos de una secuencia de valores ordenados cronológicamente a lo largo del tiempo la denominamos serie de tiempo. Al realizar estudios con series de tiempo, es posible encontrar secuencias estacionarias y no estacionarias. Una serie de tiempo es estacionaria si su distribución es constante a lo largo del tiempo (la media, varianza y covarianza son constantes en el tiempo) (Gujarati, 2010). Sin embargo, muchas de las series de tiempo que se analizan no cumplen con la condición de estacionariedad (series con raíz unitaria) cuando tienen una tendencia estocástica (Barriga y Gómez, 2012).

Cuando no se cumple la condición de estacionariedad se pueden presentar problemas serios, consistentes en que dos variables completamente independientes pueden aparecer como significativamente asociadas entre sí en una regresión, únicamente por tener ambas una tendencia y crecer a lo largo del tiempo; estos casos fueron denominados por Granger y Newbold (1974) como “regresiones espurias”.

El debate sobre la presencia de raíces unitarias en series de tiempo, especialmente en datos económicos, ha cobrado mayor atención en las últimas décadas, particularmente desde el trabajo de Nelson y Plosser (1982), en el cual los autores afirman que los choques actuales tienen un efecto permanente en el largo plazo en gran parte de las series de tiempo macroeconómicas y financieras. Estudios anteriores analizaron el tema, argumentando que la respuesta de largo plazo a los choques actuales depende del tamaño relativo de los choques temporales y de los choques permanentes. Desde entonces, una buena parte de los estudios publicados se han concentrado en desarrollar métodos para determinar la presencia de raíces unitarias en las series temporales (Barriga y Gómez, 2012).

5.3 Prueba Dickey-Fuller Aumentada

Por lo anterior, en este estudio se ha llevado a cabo la prueba Dickey-Fuller Aumentada (DFA) para comprobar que las series sean estacionarias. Como primer paso se llevó a cabo la prueba DFA para cada una de las series en niveles, para lo cual se obtuvieron los siguientes resultados.

Tablas 5.3.1 Resultados de la prueba Dickey-Fuller Aumentada (DFA) en niveles

Prueba de Raíz Unitaria de Dickey-Fuller Aumentada Nivel I(0)				
Variable	Hipótesis nula	Estadístico t	T crítico	Valor Prob.
INFRA	INFRA tiene raíz unitaria	-3.382991	-3.612199	0.0774
INVER	INVER tiene raíz unitaria	-4.736139	-3.612199	0.0048
TIPCAMB	TIPCAMB tiene raíz unitaria	-8.082352	-3.622033	0.0000

Fuente: Elaboración propia basada en el Software Eviews 8.

Como se puede apreciar en la tabla 5.3.1 se aplicó la prueba ADF para cada una de las series en niveles, para la infraestructura (INFRA) pasa la prueba en niveles incluyendo tendencia o intercepto, como el valor prob. Es 0.0774, rechazamos hipótesis nula a un nivel de significancia del 10% de que la infraestructura tienen raíz unitaria y se acepta la hipótesis alternativa a un nivel de confianza del 90% que la serie es estacionaria. Para el caso del tipo de cambio (TIPCAMB) la prueba ADF pasa de igual manera en niveles incluyendo tendencia o intercepto, como el valor prob. Es 0.0000 rechazamos la hipótesis nula a un nivel de significancia de 1% de que el TIPCAMB tiene raíz unitaria y se acepta la hipótesis alternativa a un nivel de confianza del 99% que la serie es estacionaria. Finalmente para la inversión (INVER) pasa la prueba de raíz unitaria en

niveles incluyendo tendencia o intercepto, como el valor prob. Es de 0.0048 rechazamos la hipótesis nula a un nivel de significancia del 1%, de que la inversión tiene raíz unitaria y se acepta la hipótesis alternativa a un nivel de confianza del 99% que la serie es estacionaria. Al aplicar la prueba de raíz unitaria de DFA en niveles se determina que las series INFRA, TIPCAMB e INVER, son integradas de orden I(0).

De acuerdo a la prueba de DFA en niveles, que se le aplico a las series de sueldos y salarios (SYS) y de exportaciones (EXPORT), no pasa la prueba de raíz unitaria, así que se procedió a realizar la misma prueba, pero en primeras diferencias

Al transformar las series de tiempo de las variables EXPORT, SYS a primeras diferencias se obtienen los siguientes resultados.

Tabla 5.3.2 Resultados de la prueba Dickey-Fuller Aumentada (DFA) en primeras diferencias

Prueba Dickey-Fuller Aumentada (DFA) en primeras diferencias I(1)				
Variable	Hipótesis nula	Estadístico t	T crítico	Valor Prob.
EXPORT	EXPORT tiene raíz unitaria	-2.999949	-2.998064	0.0498
SYS	SYS tiene raíz unitaria	-3.760186	-2.998064	0.0098

Fuente: Elaboración propia basada en el Software Eviews 8.

Como se puede apreciar en la tabla 5.3.2 la prueba DFA para los sueldos y salarios (SYS) y las exportaciones pasa la prueba en primeras diferencias I(1) y sin incluir tendencia o intercepto. Como el valor prob. Es 0.0098 y 0.0498 respectivamente rechazamos la hipótesis nula a un nivel de significancia del 1% y 5% de que los sueldos y salarios y las exportaciones tienen raíz unitaria y se acepta la hipótesis alternativa a un nivel de confianza del 99% y 95% que la serie es estacionaria. Al aplicar la prueba de DFA en primeras diferencias se determina que las series EXPORT y SYS, son integradas de orden I(1).

Tabla 5.3.3 Estimación del modelo econométrico

Estimación del modelo econométrico				
Variables independientes	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico -t	Prob.
INFRA	0.231593	0.044071	5.254958	0.0000
INVER	0.150477	0.089918	1.673483	0.1098
SYS	0.131537	0.066976	1.963934	0.0636
TIPCAMB	1.338778	0.144387	9.272167	0.0000
Variable dependiente :				
Exportaciones	6.057082	0.398734	15.1908	0.0000
R-cuadrada	0.992109			
R-ajustada	0.990531			

Los coeficientes de las variables independientes INFRA, TIPCAMB son estadísticamente significativas al 1% y una relación positiva. Los coeficientes de la variable SYS es estadísticamente significativa al 10%, la variable de tipo de cambio tiene un mayor efecto sobre el comportamiento de las exportaciones que realiza la industria automotriz e indica que si aumenta un punto porcentual, las exportaciones lo harán en un 33%.

5.4 Prueba de Ramsey (Test Reset de Ramsey)

La prueba de Ramsey es una prueba de errores de especificación de la forma funcional. Se realiza con el fin de comprobar la adecuación de la especificación lineal del modelo con el que se está trabajando. El cuadro 5.5.1 muestra el valor prob. de cada una de las variables lo cual es mayor a 0.05 y se acepta la hipótesis que el modelo está bien especificado.

Tabla 5.4.1 Resultados de Prueba de Ramsey

Prueba de Ramsey		
Variables	Hipótesis Nula	Valor Prob.
EXPORT	Modelo bien especificado	
INFRA		0.2088
SYS		0.1835
TIPCAMB		0.1145
INVER		0.1752

Fuente: Elaboración propia basada en el Software Eviews 8.

5.5 Prueba de normalidad

El modelo clásico de regresión lineal supone que cada U_i está normalmente distribuida con (Gujarati, 2010):

$$\text{Media: } E(u_i) = 0 \quad (43)$$

$$\text{Varianza } E[(u_i - E(u_i))^2] = E(u_i^2) = \sigma^2 \quad (44)$$

$$\text{cov}(u_i, u_j) = E[(u_i - E(u_i))(u_j - E(u_j))] = E(u_i u_j) = 0 \quad i \neq j \quad (45)$$

Estos supuestos se expresan en forma más compacta como:

$$u_i \sim N(0, \sigma^2) \quad (46)$$

Donde el símbolo \sim significa *distribuido* y N significa *distribución normal* y donde los términos entre paréntesis representan los dos parámetros de la distribución normal: la media y la varianza.

Para dos variables normalmente distribuidas, una covarianza o correlación cero significa independencia entre las dos variables. Por consiguiente, con el supuesto de normalidad, la ecuación (45) significa que u_i y u_j no solo no están correlacionadas, sino que también están independientemente distribuidas.

A través de las pruebas de normalidad se corroboró que los datos presentan una distribución normal pues el valor prob. es de .301305 y un Jarque-Bera de 2.399268. Esta prueba se basa en la hipótesis nula de que los residuos están distribuidos normalmente. Por lo que la hipótesis nula no puede rechazarse debido al valor prob.

Tabla 5.5.1 Resultados de Prueba de Normalidad

Prueba de normalidad		
Hipótesis nula	Jarque- Bera	Valor Prob.
Los residuos se encuentran distribuidos normalmente	2.399268	0.301305

Fuente: Elaboración propia basada en el Software Eviews 8.

5.6 Pruebas de heteroscedasticidad

En la siguiente tabla se pueden observar los resultados de las pruebas de heteroscedasticidad de White para el modelo, con los cual se puede comprobar que se tratan de un modelo homocedástico, ya que se rechaza ampliamente la hipótesis nula de no heteroscedasticidad.

Tabla 5.6.1 Resultados de Prueba de heteroscedasticidad

Prueba de heteroscedasticidad de White			
Hipótesis nula	Estadístico F	Valor Prob. F	Valor Prob. Chi cuadrada
No heteroscedasticidad	1.609124	0.2269	0.2398

Fuente: Elaboración propia basada en el Software Eviews 8.

5.7 Prueba de autocorrelación

Para probar la autocorrelación del modelo se hizo uso de la prueba LM Breusch-Godfrey, prueba que deben pasar los modelos que son bien especificados, como se puede apreciar en la tabla 5.8.1, en el modelo no existe autocorrelación, ya que los resultados de los estadísticos permiten aceptar la hipótesis nula de la no existencia de autocorrelación en las series.

Tabla 5.7.1 Resultados de Prueba LM Breusch-Godfrey

Prueba de correlación LM Breusch-Godfrey			
Hipótesis nula	Estadístico F	Valor prob. F	Valor prob. Chi cuadrada
No existe autocorrelación	1.843260	0.1870	0.1194

Fuente: Elaboración propia basada en el Software Eviews 8.

5.8 Prueba de causalidad (Wald-test)

Como ya se vio en apartados anteriores, al aplicar las pruebas de raíz unitaria, se encontró que las series son estacionarias, y aplicando las diferentes las pruebas de especificación del modelo, de normalidad, heteroscedasticidad y de autocorrelación, se encontró que el modelo se encuentra bien especificado. En la tabla 5.9.1 contiene los resultados de la prueba de causalidad de Granger por el método de Wald para cada una de las variables.

Tabla 5.8.1 Resultados de prueba de causalidad Granger (Wald test)

Resultados prueba de causalidad Granger (Wald test)				
Hipótesis nula	Estadístico F	Valor prob	Relación de causalidad	
EXPORT no causa INFRA	9.71975	0.0014	EXPORT → INFRA	
EXPORT no causa INVER	6.21492	0.0089	EXPORT → INVER	
EXPORT no causa SYS	3.74675	0.0436	EXPORT → SYS	
EXPORT no causa TIPCAMB	9.86213	0.0013 *	EXPORT ↔ TIPCAMB	
INVER no causa INFRA	9.22621	0.0017	INVER → INFRA	
SYS no causa INFRA	4.24009	0.0310	SYS → INFRA	
TIPCAMB no causa INFRA	10.3641	0.001 *	TIPCAMB ↔ INFRA	
SYS no causa INVER	5.1831	0.0167	SYS → INVER	
INVER no causa TIPCAMB	3.66515	0.0462	INVER → TIPCAMB	
TIPCAMB no causa SYS	4.4045	0.0277 *	TIPCAMB ↔ SYS	

Fuente: Elaboración propia basada en el Software Eviews 8.

Los resultados de la tabla 5.9.1 indican que se rechaza la hipótesis nula de que las exportaciones no causan la infraestructura, por lo tanto se dice que existe una relación de causalidad en el sentido de Granger de las exportaciones de la industria automotriz hacia la infraestructura. Lo mismo ocurre con las exportaciones hacia la inversión pues al rechazar la hipótesis nula se dice que hay una relación causalidad en el sentido de Granger de las exportaciones hacia la inversión. El mismo caso de las exportaciones hacia los sueldos y salarios se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que hay una relación de causalidad en el sentido de Granger entre las exportaciones y los sueldos y salarios. Para el caso de las exportaciones hacia el tipo de cambio se puede observar una relación de causalidad bidireccional. En cuanto la inversión hacia infraestructura se rechaza la hipótesis nula de que la inversión no causa a la infraestructura, por lo tanto se dice que hay una relación de causalidad en el sentido de Granger de la inversión hacia la infraestructura. Lo mismo ocurre con Sueldos y salarios hacia infraestructura pues al rechazar la hipótesis nula se dice que hay una relación de causalidad en el sentido de Granger de los sueldos y salarios hacia

la infraestructura. En el caso del tipo de cambio hacia infraestructura se puede observar una relación de causalidad bidireccional entre estas variables. En cuanto los sueldos y salarios hacia la inversión se rechaza la hipótesis nula de que los sueldos y salarios no causan a la inversión, por lo tanto se dice que hay una relación de causalidad en el sentido de Granger de los sueldos y salarios hacia la inversión. El mismo caso de la inversión hacia el tipo de cambio se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que hay una relación de causalidad en el sentido de Granger entre la inversión y el tipo de cambio. Para el caso del tipo de cambio hacia los sueldos y salarios se puede observar una relación de causalidad bidireccional entre estas variables. Para aceptar o rechazar la hipótesis nula se toma en cuenta los valores prob. De cada prueba con un nivel de significancia del 1%, 5% y 10%.

En el siguiente apartado se muestran las conclusiones a las cuales se ha llegado después de haber realizado las distintas pruebas y poder probar la existencia de causalidad entre las distintas variables estudiadas para el caso de México durante el periodo de análisis 1993 al 2017.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez que se llevó a cabo el estudio de las series de tiempo de las variables exportaciones, infraestructura, inversión, tipo de cambio y sueldos y salarios para el sector automotriz en México para el periodo 1993 - 2017, utilizando un modelo econométrico, se obtuvo como resultado que dichas series son estacionarias es decir que no tiene problema de raíz unitaria, la cual se llegó a la conclusión por medio de pruebas de raíz unitaria, excepto la variable sueldos y salarios por lo que hubo la necesidad de convertirla en primeras diferencias para no caer en el problema de regresión espuria.

Al ser las variables estacionarias se procedió a realizar la prueba de errores de especificación, con el fin de comprobar la adecuación de la especificación lineal del modelo, esta prueba nos revela que el modelo utilizado en el presente estudio está bien especificado. Se realizó la prueba de normalidad la cual a través de esta prueba se corrobora que los datos presentan una distribución normal, por lo que los residuos están distribuidos normalmente.

También se aplicó la prueba de heterocedasticidad con la cual se puede comprobar que el modelo de regresión lineal es homocedastico, ya que la varianza de los errores es constante a lo largo del tiempo es decir en todas las observaciones realizadas.

Otra prueba que se realizo es la de autocorrelación, prueba que deben pasar los modelos que son bien especificados, es una medida que permite conocer el grado de asociación lineal entre dos variables cuantitativas, de acuerdo a los resultados de la prueba no existe autocorrelación entre las variables.

Además se aplicaron las pruebas de causalidad de Granger (1969), con el fin de estudiar si existe una relación causal entre las variables, concluyendo que existe una relación de causalidad de las exportaciones hacia la infraestructura, hacia la inversión,

hacia los sueldos y salarios y una causalidad bidireccional de las exportaciones hacia el tipo de cambio.

Para el caso de la relación de la infraestructura – exportaciones los resultados no concuerdan con la primera hipótesis planteada en este trabajo de investigación, ya que la infraestructura no causa a las exportaciones, como se había planteado en la hipótesis más sin embargo las exportaciones si tiene una relación causalidad hacia la infraestructura.

De acuerdo a la segunda hipótesis planteada inversión – exportaciones el resultado no es satisfactorio ya que de acuerdo la prueba de causalidad la inversión no causa a las exportaciones del sector automotriz, por el contrario las exportaciones tiene una relación de causalidad hacia la inversión.

En cuanto a la tercer hipótesis planteada tipo de cambio – exportaciones como resultado se encontró que existe una relación de causalidad bidireccional entre estas variables, a diferencia de la hipótesis que se había establecido al inicio de este estudio.

Finalmente, tampoco se cumple la cuarta hipótesis específica de esta investigación que establece el impacto positivo sueldos y salarios – exportaciones del sector automotriz en México, aplicando la prueba de causalidad los resultados muestran que no existe relación de causalidad del capital humano – exportaciones, por el contrario existe una relación de causalidad de las exportaciones hacia el capital humano.

Conclusión final, aunque no se hayan aceptado las hipótesis establecidas en este trabajo, se puede decir que se logró el objetivo principal de esta investigación, el cual era determinar si las variables infraestructura, inversión, tipo de cambio y capital humano influyeron positivamente en las exportaciones del sector automotriz en México durante el periodo 1993-2017.

Este trabajo de investigación ofrece una oportunidad para futuras investigaciones, ya que la revisión de literatura empírica establece que debería de existir una relación entre estas variables, por lo cual es importante que en futuros estudios se tomen en cuenta diferentes indicadores a los utilizados en esta investigación para de esa forma compararlos con los resultados aquí obtenidos.

Bibliografía y Fuentes de Información

AMDA. (2014). Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores. Recuperado al 31 de Julio de 2014, de <http://www.amda.mx/estudios/cifras/2014-cifras>

AMIA (2017) Boletín de prensa. Disponible en: <http://www.amia.com.mx/descargarb.html>

AMIA. (2014). Asociación Mexicana de la Industria Automotriz A.C. Recuperado el 31 de Julio de 2014, de <http://www.amia.com.mx/ubicacion.html>: <http://www.amia.com.mx/ubicacion.html>

Apleyard, D., R. y Field A., J. (2006) Economía Internacional Cuarta Edición. México. Ed. McGraw-Hill.

Arellano & Larraín (1996). Tipo de Cambio Real y Gasto Público: Un Modelo Econométrico para Chile. *Cuadernos de Economía*, 33 (98), 47-75.

Arias, F. (2006). El proyecto de investigación: Introducción a metodología científica. (6ª. ed.). Venezuela: Episteme <https://evidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>

Balestrini, M. (2003). Como se Elabora el Proyecto de Investigación. (3ª ed.). Venezuela. Editorial Consultores Asociados.

Barriga, M., & Gómez, M. (2012). La exportación de crudo en México y la productividad total de factores: un análisis de la relación de causalidad (1993-2009). *Denarius*, 15-48.

BBVA.(2017). <https://www.bbva.com/es/que-es-la-inversion/>

Becker, G. (1994). *Human Capital*. University of Chicago Press.

Behar, D. (2008) Metodología de la Investigación. Disponible en: <http://rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/3/Libro%20metodologia%20investigacion%20este.pdf>

Brown Grossman, F (1997). La industria de autopartes Mexicana: Restructuración reciente y perspectivas, México; Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, UNAM, México.

BUNGE, Mario. Seudociencia e ideología. Alianza Editorial, México, 1985.

Carbajal, Y. (2010). Sector automotriz: reestructuración tecnológica y reconfiguración del mercado mundial. <file:///C:/Users/ALVAREZ/Downloads/Dialnet-SectorAutomotriz-5961679.pdf>

Carbaugh, R. (2009). Economía Internacional (Doceava ed., Vol. Capítulo 3).

Carrillo, J. (1990) La nueva era de la industria automotriz en México: Cambio tecnológico, Organizacional y las estructuras de control. México: Colegio de la Frontera Norte: Tijuana, Baja California, México.

Cepal. (2010). Informe sobre la industria automotriz mexicana. Revista Cepal.

Coleman, J. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94, S95-S120. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-7222-1.50005-2>

Covarrubias, A (2014). Explosión de la Industria Automotriz en México: De sus encadenamientos actuales a su potencial transformador. 44.

Covarrubias, A. (2011). The Mexican auto industry: From crisis to greater región-centric influence. *Norteamericana*, Vol. 6, No. 2, 115-155

De Mooij, Ruud A. & Sjef Ederveen (2003). Taxation and foreign direct investment: a synthesis of empirical research, *International Tax and Public Finance*". 2003, vol. 10, p. 673-693.

DOF. (2014). Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018 http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342547&fecha=29/04/2014

Enríquez, I. (2016) Las teorías del crecimiento económico: notas críticas para incursionar en un debate inconcluso. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rlde/n25/n25_a04.pdf

Estrada, E. (2009). Factores determinantes del éxito competitivo en la PYME: Estudio empírico en México. *Revista Venezolana de Gerencia*.

Fernández Domínguez, A. (Agosto de 2006). Observatorio de la Economía Latinoamericana. Recuperado el 2007 de 12 de 06, de la Industria Automotriz en México y el TLCAN: Un análisis de series de tiempo: <http://www.eumed.net/>

Galindo, M, M. (2011) Crecimiento economico. Disponible en: http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE_858_3956__8C514DA83EDE4E6BB9EA8213B6E44EBE.pdf

García, F. (2010). LA TECNOLOGÍA su conceptualización y algunas reflexiones con respecto a sus efectos. <http://www.ammci.org.mx/revista/pdf/Numero2/2art.pdf>

Granger, C., & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of econometrics* 2, 111-120.

Gregorio, J. D. (2009). Tipo de Cambio, Ajuste Real y Política Monetaria. *Banco Central de Chile* (34).

Griffith, Ronnie, Kimberly Waithe, & Roland Craigwell,. (2008). "The Significance of Foreign Direct Investment to Caribbean Development". Mimeo, Ministry of Finance, Economic Affairs and Energy and University of the West Indies. 2008, Recuperado de: http://www.ccmfuwi.org/files/publications/misc/roland_craigwell/foreigninvestmentwithronnie.pdf

Grubert, Harry, & Mutti John. (1991) "Taxes, Tariffs and Transfer Pricing in Multinational Corporate Decision Making." *Review of Economics and Statistics*.

Hanson, G. H. (1994). Regional adjustment to trade liberalization. Recuperado el 20 de 11 de 2007, de National Bureau of Economic Research: <http://www.nber.org/papers/w4713>

Hanson, G. H. (1997). Increasing Returns, trade and the regional structure of wages. *The Economic Journal*, 107, 113-133.

Hernández, C y Baptista, L. (2010) *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.

Hernández, R. (2006). *Formulación de hipótesis en metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

INEGI (2013). *Sistema de Cuentas Nacionales de México. Indicador Mensual de la*

INEGI (2017) *Balanza comercial de mercancías de México Síntesis de metodológica 2017*. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bviniegi/productos/nueva_estruc/702825091064.pdf *Inversión Fija Bruta*.

Jiménez, F. (2006). *Macroeconomía. Enfoques y Modelos Tomo 1*. Perú, Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

KANKESU, J. (2004) “ The impact of Trade Liberalisation on Manufacturing Sector Performance in Developing Countries: A Survey of the Literature”. *Thammasat Economic Journal*, Vol. 22. 2, Pp. 115-121

Krugman, P. R., & Wells, R. (2007). *Introducción a la Economía. Macroeconomía*. Reverte.

Leucona y Pavon (2013) *Actividad económica e industria automotriz en México*. Disponible en: xiiiirem.ehu.es/entry/content/256/cod_013.pdf

Lundvall, B. & Maskell, P. (2000). Nation states and economic development: from national systems of production to national systems of knowledge creation and learning. In Clark, G.,

Mankiw, G. (2010). *Macroeconomics*. United States: Worth Publishers.

Mattos, C. (2000). Nuevas teorías del crecimiento económico: una lectura desde la perspectiva de los territorios de la periferia. *Revista de Estudios Regionales*, (58), 15-44.] Disponible en:

Maza Zavala, D. F. (2002). *Fundamentos de Economía*. El Nacional.

Medina, E. J. (2001), “Is the Export-led Growth Hypothesis valid for Developing Countries, A Case Study of Costa Rica”. *Policy Issues in International Trade and Commodities Series*, Vol. 7, Pp. 2-13.

Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281-302. <https://doi.org/10.1086/258055>

Mincer, J. (1984). Human capital and economic growth. *Economics of Education Review*, 3(3), 195-205. [https://doi.org/10.1016/0272-7757\(84\)90032-3](https://doi.org/10.1016/0272-7757(84)90032-3)

Moreno, B. J. (1996), "Mexico's auto industry after NAFTA: A successful experience in restructuring?", Working Paper No. 232, The Helen Kellogg Institute for International Studies, University of Notre Dame, Notre Dame, IN.

Moreno, S. (2008). La infraestructura y la competitividad en México. México. D.F. : Centro de Estudios Sociales y de opinión Pública.

Nahapiet, J. & Gertler, M. (Eds.). The oxford handbook of economic geography (pp. 353- 372). Oxford: Oxford University Press.

Navarro C. J. (2011). Epistemología y metodología. México: Grupo editorial Patria.

Nelson, C., & Plosser, C. (1982). Trends and random walks in macroeconomic time series: some evidence and implications. *Journal of monetary economics* 10, 139-162.

Noel Laborde, M., & Viga, L. (2011). El Tipo de Cambio. *abc de Economía. El Observador*, 84-85.

Núñez, M, I. (2007) LAS VARIABLES: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN EN LA HIPÓTESIS Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/viewFile/4785/3857>

OCDE (2007). *Human Capital: How what you know shapes your life*. Francia : OCDE.

OCDE. (2012) Innovación y crecimiento. En busca de una frontera en movimiento. http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/innovacion_crecimiento.pdf

OECD. (2006). Marco de acción para la inversión. <http://www.oecd.org/daf/inv/investmentfordevelopment/38316751.pdf>

OECD. (2012) Innovation for Development. <https://www.oecd.org/innovation/inno/50586251.pdf>

OECD. (2018) <http://www.oecd.org/investment/trade-investment-gvc.htm>

Parkin, M. (2009) Economía 8va. Edición México, D.F., México: Editorial Pearson Educación.

Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. United States : Oxford University Press.

Penrose, E. (1995). *The Theory of the Growth of the Firm* (3^a ed.). Oxford: Oxford University Press.

PROMEXICO. (2017) La inserción de México en la Industria Automotriz del Futuro. <http://mim.promexico.gob.mx/work/models/mim/Resource/152/1/images/insercion-industria-automotriz.pdf>

Reynolds, C. (1970). *The Mexican Economy: Twentieth Century Structure and Growth*. New Haven: Yale University Press.

Romero, M., & Rébora, A., & Camio, M. (2010). Un índice para medir el nivel de innovación tecnológica en empresas intensivas en el uso de tecnología. *RaI - Revista de Administração e Inovação*, 7 (1), 3-20. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97317009002>

Saavedra, J. (s.f.) <http://www.cofide.com.pe>. Recuperado el 2013, de http://www.cofide.com.pe/tabla_negocios/16/administración/pdf/Jose_Javier_Saavedra_Gestion_de_la_calidad_y_competitividad.pdf

Saldaña Z. S. (2003). El comercio México-Unión Europea, límites estructurales para su expansión. *Análisis Económico*, XVIII (37), 157-177.

Schultz, T. (1961). Investment in human capital. *The American economic review*, 51 (1), 1-17.

Schumpeter, J (1911) *The Theory of Economic Development*, Oxford University Press, Nueva York. <http://compaso.eu/wpd/wp-content/uploads/2013/01/Compaso2012-32-Croituru.pdf>

SCT (2002). Instituto Mexicano del Transporte, SCT, Banco de Información Estadística, México.

SCT. (2013) Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes. http://www.sct.gob.mx/fileadmin/banners/Programa_Sectorial_de_Comunicaciones_y_Transportes.pdf

Smith, A. (1776) *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Clarendon Press, Oxford [1976]. http://files.libertyfund.org/files/220/0141-02_Bk.pdf

Sosa, B.S. (2005). La industria automotriz de México: de la sustitución de importaciones a la promoción de exportaciones. *Análisis Económico*. Núm. 44, vol. XX

Torres Gaytán, R. (1998). *Teoría del Comercio Internacional*. Siglo XXI.

United Nations. (2004). *Informe sobre el Comercio y el Desarrollo 2003: La Acumulación del Capital, el Crecimiento Económico y el Cambio Estructural*. United Nations Publications.

Vicencio Miranda, A. (2007). La Industria Automotriz en México. *Contaduría y Administración* No. 221, enero-abril 2007, p. 213.

Vieyra, M. J. (1999). El sector automotriz en el proceso de industrialización en México: aspectos histórico-económicos de su conformación territorial, UNAM, México.

Wheeler, David, & Ashoka Mody. (1992). "International Investment Location Decisions: The Case of U.S. firms". *Journal of International Economics*. 1992, vol 33, p. 57-76.

World Economic Forum. (2009). *The Global Competitiveness Report 2009-2010*. Ginebra, Suiza.

Yoguel, G. & Boscherini, F. (1996). La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: el caso de las PME exportadoras argentinas. CEPAL, Documento de Trabajo n°. 71.

ANEXOS

ANEXO 1 CONCENTRADO DE DATOS MEXICO 1993-2017

Año	Exportaciones	Infraestructura	Inversión	Sueldos y Salarios	Tipo de Cambio
1993	134,255.00	9,988.10	1,225.98	2,075.75	3.12
1994	173,714.00	14,689.80	3,328.22	2,379.82	3.38
1995	427,961.00	6,956.70	5,545.97	2,678.16	6.49
1996	620,581.00	8,132.40	6,258.82	3,974.67	7.60
1997	761,753.00	13,450.70	9,115.05	4,942.17	7.92
1998	982,045.00	11,311.00	10,307.33	7,781.82	9.24
1999	1,177,344.00	14,966.40	11,962.00	10,474.60	9.57
2000	1,390,420.00	15,146.50	15,496.32	25,236.12	9.47
2001	1,333,162.00	12,852.90	25,097.92	27,321.44	9.32
2002	1,389,897.00	16,397.20	20,962.09	27,794.82	9.72
2003	1,548,365.00	23,284.10	17,722.43	28,206.56	10.85
2004	1,820,665.00	30,976.50	25,250.63	28,864.93	11.30
2005	1,952,126.00	41,713.80	25,498.86	29,737.60	10.93
2006	2,270,527.00	39,949.80	20,674.19	31,299.53	10.92
2007	2,471,633.00	40,802.50	31,881.20	28,727.18	10.95
2008	2,651,161.00	49,623.90	29,506.51	30,106.06	11.17
2009	2,635,038.00	64,932.70	22,144.20	29,360.58	13.58
2010	3,191,066.00	73,176.10	30,984.71	50,070.76	12.64
2011	3,573,858.00	78,888.20	28,389.01	53,242.37	12.50

2012	4,072,801.00	77,955.30	25,930.73	56,479.19	13.17
2013	4,123,090.00	86,228.40	55,806.92	59,174.96	12.83
2014	4,596,350.00	112,983.90	35,432.73	63,843.11	13.35
2015	5,485,309.00	100,654.40	51,338.67	68,239.80	15.96
2016	6,381,162.00	115,438.90	52,195.39	73,932.94	18.86
2017	8,241,325.00	122,412.00	54,452.45	79,993.25	18.92

Millones de pesos corrientes

Fuente: Elaboración propia con base en datos de AMIA, SCT, DOF, INEGI

Anexo 2 Matriz de Congruencia

Planteamiento del problema		Hipótesis de Investigación	Variables		
Pregunta de Investigación	Objetivos de Investigación		Dependiente	Definición conceptual	Indicadores
¿De qué manera ha influido, la infraestructura, la inversión, el tipo de cambio y el capital humano, en las exportaciones del sector automotriz, en México durante el periodo 1993 - 2017?	Analizar de qué manera ha influido la infraestructura, la inversión, el tipo de cambio y el capital humano, en las exportaciones del sector automotriz, en México durante el periodo 1993 - 2017.	La infraestructura, la inversión, el tipo de cambio y el capital humano, han influido positivamente en las exportaciones del sector automotriz, en México durante el periodo 1993 - 2017.	Exportaciones	Es la actividad que se produce cuando las empresas nacionales venden sus productos o servicios en el extranjero.	Crecimiento de las exportaciones
			Independientes	Definición conceptual	Indicadores
			Infraestructura	La inversión en infraestructura es un tema estratégico y prioritario para México porque representa el medio para generar desarrollo y crecimiento económico y es la pieza clave para incrementar la competitividad (DOF, 2014)	Inversión en infraestructura del sector transporte
			Inversión	Una inversión es una cantidad limitada de dinero que se pone a disposición de terceros de una empresa o de un conjunto de acciones, con la finalidad de que se incremente con las ganancias que genere ese proyecto (BBVA, 2017).	Inversión extranjera directa
			Tipo de cambio	El tipo de cambio entre dos monedas es la relación cuantitativa entre ellas, en otras palabras, el número de unidades que debe darse de una para obtener una unidad de otra, lo que representa un precio. La relación puede ser fija o variable, única o múltiple, nominal o real (Maza, 2002).	Tipo de cambio real
			Capital humano	La mezcla de aptitudes y habilidades innatas de las personas, así como la calificación y el aprendizaje que adquieren en la educación y la capacitación. (OCDE, 2007).	Sueldos y salarios

Fuente: Elaboración propia