



**El Colegio
de la Frontera
Norte**

**TARIFAS ARANCELARIAS Y DETERMINANTES DE
LAS PARTIDAS MEXICANAS MÁS EXPORTADAS A
ESTADOS UNIDOS (1994-2016).**

Tesis presentada por

Pedro Alberto Márquez Mondragón

para obtener el grado de

MAESTRO EN ECONOMÍA APLICADA

Tijuana, B. C., México
2018

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Directora de Tesis:

 Dra. Belem Iliana Vásquez Galán

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. _____

2. _____

3. _____

*A mi familia, amigos y
profesores por la confianza
apoyo y alegría que
siempre me han
proporcionado.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico brindado para la realización de mis estudios. A todo el personal que labora en El Colegio de la Frontera Norte (El Colef) por el apoyo, conocimiento, comprensión y atenciones recibidas durante los dos años de maestría. Al igual a toda la planta docente de la Maestría de Economía Aplicada, así como los demás profesores que día a día contribuyeron en mi formación profesional.

Extiendo mi agradecimiento a la Dra. Belem Iliana Vásquez Galán por su paciencia, trabajo y sugerencias en la realización de cada una de las páginas de la presente investigación. De igual manera agradecer a la Dra. Leticia Hernández Bielma y al Dr. Julio César Arteaga García por su apoyo incondicional, las observaciones y recomendaciones realizadas a mi proyecto de investigación.

En especial quiero agradecer a la Mtra. Brianda Aritza Dueñas Nazarit por todo el apoyo brindado, por su buena vibra transmitida para luchar por mis metas, pero en especial por su amor incondicional en esta etapa de mi vida.

Con dedicación especial, quiero agradecer a mi madre quien siempre ha estado apoyándome y quien me ha enseñado que nuestros sueños los podemos alcanzar sin importar que tan lejos se encuentre, la clave es la perseverancia.

Por ultimo a todas aquellas personas que me brindaron apoyo cuando lo necesite y a las que creyeron en mí.

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo principal identificar los determinantes que explican el comportamiento de los quince productos mexicanos más exportados a Estados Unidos entre 1994 y 2016. En el marco de la renegociación del TLCAN, también se mide el impacto que tendría la aplicación de aranceles sobre las quince principales exportaciones a través de un análisis de la elasticidad precio-oferta de las exportaciones y de las tarifas óptimas. El marco teórico-conceptual utilizado es la nueva teoría de comercio internacional. Se estimaron un modelo de datos de panel con efectos fijos y MCO. Los principales hallazgos muestran que las variables que explican el desempeño de las exportaciones son la demanda estadounidense, la inversión extranjera directa y el tipo de cambio peso-dólar. A nivel de cada producto, los resultados muestran que la demanda estadounidense es significativa solo para las exportaciones de Maquinaria y equipo, Equipo eléctrico y electrónico. Mientras el tipo de cambio, el índice de comercio intraindustrial y la unión de China a la OMC son significativos para las exportaciones de vehículos y autopartes. Finalmente, las tarifas arancelarias óptimas muestran que los productos del capítulo 84. Maquinaria y equipo, son inelásticos a cambios en el precio, es decir, presentan un menor efecto en el volumen exportable ante un posible aumento de las tarifas arancelarias.

Palabras Clave: determinante de exportación, partida de exportación, elasticidad oferta, tarifa óptima, efectos fijos.

ABSTRACT

The main purpose of this research is to identify the variables that explain the performance of the fifteen Mexican most exported goods to the United States between 1994 and 2016. In the context of NAFTA's renegotiation, we also measure the effect of higher tariffs on Mexican exports applying a supply elasticity and optimal tariffs analysis. The theoretical framework we use to approach this problem is the new international theory. We estimated a panel data model with fixed effects for the whole sample and an OLS model for each export good. The main results show that export goods are explained by the USA demand, foreign direct investment and the exchange rate. For each export good, we find that the USA demand is statically significant only for export goods such as Machinery and equipment and electric and electronic equipment. Meanwhile, the exchange rate, intra industry trade and China's access to the WTO are explicative of export goods such as automobiles and auto parts. Finally, we found that exports supply of machinery and equipment are inelastic to price changes (as a result of higher tariffs).

Keywords: export determinant, export product, offer elasticity, optimal rate, fixed effects.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- ASEAN: Asociación de Naciones del Sudeste Asiático.
- BIE: Banco de Información Económica.
- CII: Comercio Intraindustrial.
- EE.UU.: Estados Unidos de América.
- GATT: General Agreement on Tariffs and Trade (Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio).
- HS: Harmonized System (Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías).
- IED: Inversión Extranjera Directa.
- IGLL: Índice de comercio intraindustrial de Grubel y Lloyd.
- IME: Industria Maquiladora de Exportación.
- INEGI: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- LM: Multiplicador de Lagrange.
- MCG: Mínimos Cuadrados Generalizados.
- MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios.
- OMC: Organización Mundial de Comercio.
- PARTIDA: código de clasificación arancelaria del sistema armonizado que consta de cuatro dígitos.
- PIB: Producto Interno Bruto.
- TLC: Tratado de Libre Comercio.
- TLCAN: Tratado de Libre Comercio de América del Norte.
- UNCTAD: United Nations Conference on Trade and Development (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo).
- VCR: Ventajas Comparativas Reveladas.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|----------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I. UN ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA DE LAS EXPORTACIONES MEXICANAS EN VIADAS A ESTADOS UNIDOS..... | 3 |
| 1.1.-Delimitación del problema. | 4 |
| 1.2.-Justificación. | 4 |
| 1.3.-Preguntas de investigación. | 5 |
| 1.4.-Objetivos de la investigación. | 5 |
| 1.4.1.-Objetivo general. | 5 |
| 1.4.2.-Objetivos particulares. | 5 |
| 1.5.-Hipótesis. | 6 |
| 1.5.1.-Hipótesis general. | 6 |
| 1.5.2.-Hipótesis específicas. | 6 |
| CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO..... | 7 |
| 2.1.-Antecedentes de las teorías de comercio internacional. | 8 |
| 2.1.2.-Teoría Heckscher-Ohlin. | 8 |
| 2.1.2.1.-El teorema de Heckscher-Ohlin. | 10 |
| 2.1.2.2.-Teorema de igualación de los precios de los factores. | 10 |
| 2.1.2.3.-Teorema Stolper-Samuelson. | 10 |
| 2.2.-Nuevas teorías del comercio internacional..... | 10 |
| 2.2.1.-Hipótesis de rezago de imitación. | 11 |
| 2.2.2.-Teoría del ciclo del producto (TCP). | 12 |
| 2.2.3.-Teoría de Linder. | 13 |
| 2.2.4.-Modelo de Krugman. | 14 |
| 2.2.5.-Modelo de gravedad del comercio. | 17 |
| 2.2.6.-El caso especial del comercio intraindustrial. | 17 |
| 2.2.6.1-Industria Maquiladora de Exportación (IME). | 20 |
| 2.3.-Revisión de la literatura empírica..... | 22 |
| 2.3.1.-Productividad manufacturera. | 23 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3.2.-Tipo de cambio..... | 24 |
| 2.3.3.-Impacto de China..... | 25 |
| 2.3.4.-Comercio Intraindustrial..... | 27 |
| 2.3.5.-Inversión Extranjera Directa (IED)..... | 29 |
| 2.3.6.-Índice de actividad en la industria manufacturera..... | 30 |
| 2.3.7.-Demanda externa..... | 30 |
| CAPÍTULO III. CONTEXTO ECONÓMICO INTERNACIONAL..... | 32 |
| 3.1.-Relación México – EE.UU. (TLCAN)..... | 32 |
| 3.1.1.-Apertura Comercial..... | 33 |
| 3.1.2.-Principales productos de exportación de cada capítulo..... | 38 |
| 3.2.-Política Comercial..... | 41 |
| 3.2.1.-Aranceles..... | 42 |
| 3.2.2.-Aranceles aplicados por EE.UU..... | 44 |
| 3.2.3.-El arancel óptimo..... | 45 |
| 3.2.3.1.- Expresión matemática del arancel óptimo..... | 46 |
| CAPÍTULO IV. ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE LAS EXPORTACIONES..... | 50 |
| 4.1.-Especificación del modelo..... | 50 |
| 4.2.-Descripción de las variables del modelo..... | 52 |
| 4.3.-Metodo de estimación econométrico..... | 57 |
| 4.3.1.-Panel de datos..... | 57 |
| 4.3.1.1.- Datos agrupados..... | 57 |
| 4.3.1.2.-Panel de datos efectos fijos..... | 58 |
| 4.3.1.3.-Panel de datos de efectos aleatorios..... | 58 |
| 4.3.1.4-Pruebas de especificación..... | 60 |
| 4.3.2.-Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)..... | 62 |
| 4.3.3.-Prueba de los residuales..... | 63 |
| 4.3.4.-Raíz unitaria..... | 67 |
| CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 70 |

| | |
|--|-----------|
| 5.1.-Efecto de los determinantes de las principales exportaciones manufactureras: un análisis general..... | 70 |
| 5.2.-Efecto de los determinantes sobre las principales exportaciones manufactureras: un análisis particular. | 75 |
| 5.2.1.-Determinantes de las exportaciones del capítulo 84. Maquinaria y equipo. | 75 |
| 5.2.2.-Determinantes de las exportaciones del capítulo 85. Material eléctrico y electrónico..... | 78 |
| 5.2.3.-Determinantes de las exportaciones del capítulo 87. Vehículos y autopartes. | 80 |
| CAPÍTULO VI. ELASTICIDAD OFERTA DE LAS EXPORTACIONES Y TARIFAS ÓPTIMAS..... | 84 |
| 6.1.-Elasticidades y tarifas óptimas de los principales productos de exportación. | 84 |
| 6.1.1-Elasticidades y tarifas óptimas para los productos del capítulo 84. Maquinaria y equipo. | 85 |
| 6.1.2-Elasticidades y tarifas óptimas para los productos del capítulo 85. Material eléctrico y electrónico..... | 87 |
| 6.1.3-Elasticidades y tarifas óptimas para los productos del capítulo 87. Vehículos y autopartes. | 88 |
| CONCLUSIONES FINALES. | 91 |
| BIBLIOGRAFÍA | 96 |
| ANEXOS..... | i |
| Anexo 1. Pruebas para determinar el tipo de panel de datos (datos agrupados, efectos fijos o efectos aleatorios). | i |
| Anexo 2. Pruebas a los residuales del capítulo 84. Maquinaria y equipo. | ix |
| Anexo 3. Pruebas a los residuales del capítulo 85. Material eléctrico y electrónico..... | ix |
| Anexo 4. Pruebas a los residuales del capítulo 87. Vehículos y autopartes. | ix |

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS

TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 2.1. Porcentaje de comercio intraindustrial horizontal y vertical (1994-2007)..... | 28 |
| Tabla 3.1. Aranceles aplicados por EE.UU. (1996-2016). | 44 |
| Tabla 4.1. Descripción de las 15 partidas más importantes de exportación a 4 dígitos según la H.S. (2016) (X_t). | 53 |
| Tabla 4.2. Descripción de las variables independientes. | 56 |
| Tabla 4.3. Resultado de la prueba de raíz unitaria en las series. | 69 |
| Tabla 5.1. Resultados en conjunto por panel de datos para las partidas de exportación de los capítulos 84, 85 y 87. | 72 |
| Tabla 5.2. Determinantes de las principales exportaciones que integran el capítulo 84. Maquinaria y equipo. | 76 |
| Tabla 5.3. Determinantes de las principales exportaciones que integran el capítulo 85. Material eléctrico y electrónico. | 78 |
| Tabla 5.4. Resultados individuales de MCO para las partidas del capítulo 87. Vehículos y autopartes. | 81 |
| Tabla 6.1. Elasticidad precio de la oferta de exportaciones y tarifas óptimas para los productos del capítulo 84. Maquinaria y equipo (2001-2017). | 86 |
| Tabla 6.2. Elasticidad precio de la oferta de exportaciones y tarifas óptimas para los productos del capítulo 85. Material eléctrico y electrónico (2001-2017). | 87 |
| Tabla 6.3. Elasticidad precio de la oferta de exportaciones y tarifas óptimas para el capítulo 87. Vehículos y autopartes (2001-2017)..... | 89 |

GRÁFICAS

| | |
|--|----|
| Gráfica 2.1. Modelo de comercio de Krugman. | 15 |
| Gráfica 2.2. Índice de Comercio Intraindustrial Grubel y Lloyd (1994-2017). | 27 |
| Gráfica. 3.1. Exportaciones totales a EE.UU. (1991-2015)..... | 34 |

| | |
|--|----|
| Gráfica 3.2. Proporción de insumos nacionales de la producción manufacturera en la Industria Maquiladora de Exportación (1990-2006)..... | 35 |
| | 35 |
| Gráfica 3.3. Proporción de participación de los principales productos en el total de exportaciones (1994-2016). | 36 |
| Gráfica. 3.4. Exportaciones de manufacturas por capítulo (1994-2017). | 37 |
| Gráfica. 3.5. Principales partidas de exportación del capítulo 84. Maquinaria y equipo (1994-2017). | 38 |
| Gráfica. 3.6. Principales partidas de exportación del capítulo 85. Material eléctrico y electrónico (1994-2017). | 39 |
| Gráfica. 3.7. Principales partidas de exportación del capítulo 87. Vehículos y autopartes (1994-2017). | 40 |
| Gráfica. 3.8. Variación porcentual anual de los principales productos de exportación (2001-2015). | 41 |
| Gráfica 3.9. El arancel óptimo. | 46 |
| Gráfica 3.10. Derivación de la tarifa óptima. | 47 |
| Gráfica 4.1. Trayectoria de las quince partidas de exportación entre 1994-2017. | 53 |
| Gráfica 4.2. Trayectoria de las variables independientes (1994-2017). | 56 |

INTRODUCCIÓN

La relación comercial entre México y EE.UU. en estos momentos se encuentra inestable debido a la renegociación del TLCAN (Tratado de Libre Comercio de América del Norte). De esta manera, es interesante entender la dinámica comercial de ambos países, en un contexto de cambio continuo, donde el uso de políticas comerciales ofensivas podría terminar afectando dicha relación comercial. El libre acceso que las empresas mexicanas y canadienses tuvieron al mercado estadounidense bajo el TLCAN, les permitió expandir su producción, emplear mano de obra y equipo más especializado, llevando a una mayor eficiencia y menores costos unitarios (Carbaugh, 2009).

Se debe recordar que los principales productos mexicanos que se envían a EE.UU., en los que se basa la presente investigación, presentan la particularidad de pertenecer al sector manufacturero y corresponden a la Industria Maquiladora de Exportación (IME). Por tanto, es importante entender la naturaleza y dinámica de las exportaciones manufactureras, ya que a diferencia de las exportaciones tradicionales, los productos manufactureros responden a cambios no solo internos sino también a cambios externos a México.

Con apertura comercial, las manufacturas se han colocado en una posición muy importante en las exportaciones. Dentro de la IME, los sectores con más relevancia son el automotriz, maquinaria y equipo así como también el sector eléctrico y electrónico. Estos sectores en 2016 representaron cerca de 70% del total de las exportaciones no petroleras enviadas a EE.UU. Por lo tanto, es importante entender el efecto que podrían tener los sectores ante cambios en los determinantes, catalogados por la literatura como los más relevantes.

El presente trabajo tiene como objetivo identificar los determinantes que explican el comportamiento de los quince productos más exportados de México (a cuatro dígitos según la clasificación estandarizada de la OMC) hacia a EE.UU de 1994 a 2016. En específico se intenta determinar el efecto que tienen la demanda estadounidense, el índice de comercio intraindustrial, la actividad en la industria manufacturera, la inversión extranjera directa, la adhesión de China a la OMC, la productividad de la mano de obra y el tipo de cambio sobre la oferta de exportaciones de la IME en México. También se tiene por objetivo determinar si existe una relación positiva entre el incremento del comercio intraindustrial, y la oferta de

exportaciones del sector automotriz, así mismo, analizar si se cumple el postulado de la teoría económica que sostiene la existencia de una relación positiva entre las exportaciones y el comercio intraindustrial. Además, se analiza el efecto que tuvo la entrada de China a la Organización Mundial de Comercio (OMC) sobre la oferta de exportaciones de México. Mediante el cálculo de la tarifa óptima, se mide el impacto que tendría un aumento en los aranceles sobre la elasticidad de las exportaciones.

Para lograr los objetivos se estimó un modelo de panel de datos con efectos fijos, para analizar que determinantes provocan cambios en las partidas de exportación, de manera significativa dentro del periodo de estudio. Los resultados obtenidos muestran que la inversión extranjera directa, la demanda estadounidense, el tipo de cambio y la adhesión de China a la OMC fueron significativos. Sin embargo, es importante mencionar que no todos los determinantes tuvieron un efecto positivo sobre las partidas de exportación, como el índice de comercio intraindustrial, el cual resultó significativo pero con efecto negativo.

En un análisis detallado a nivel producto, se utilizó la técnica de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) sobre cada una de las quince partidas. Los resultados obtenidos arrojaron que la demanda estadounidense es significativa para las partidas que integran los capítulos 84. Maquinaria y equipo y 85. Material eléctrico y electrónico. Mientras que para el capítulo 87. Vehículos y autopartes, los determinantes significativos son el tipo de cambio, el índice de comercio intraindustrial y la unión de China a la OMC.

Por último, se calcularon la elasticidad oferta de exportación para cada una de las partidas de 2001 a 2017. Los resultados obtenidos permitieron hacer inferencia sobre la sensibilidad de las exportaciones, con respecto a cambios en los precios como resultado de un aumento en los aranceles. Se encontró que las partidas del capítulo 84. Maquinaria y equipo son muy inelásticas a cambios en el precio, presentando elevadas tarifas óptimas.

CAPÍTULO I. UN ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA DE LAS EXPORTACIONES MEXICANAS ENVIADAS A ESTADOS UNIDOS.

Introducción.

Puyana & Romero (2004) mencionan que México experimentó cambios radicales a partir de 1980 cuando el país vivió crisis cambiarias, periodos altos de inflación y ajustes macroeconómicos severos, así mismo, en 1982 se redujeron ciertas restricciones sobre las empresas maquiladoras. Para 1985, México se unió al Acuerdo sobre Aranceles y Comercio (GATT), reduciendo las tarifas arancelarias y eliminando gran parte de sus barreras no arancelarias. En 1989 se eliminaron las restricciones a la inversión extranjera. Finalmente, en 1993 se firma el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), consolidando las reformas que años anteriores se habían implementado. En resumen, la apertura comercial en México consta de cuatro eventos claves: el ingreso al GATT; la introducción del Pacto de Solidaridad Económica; el inicio del TLCAN y la introducción de otros tratados de libre comercio (Serra, 2015). Calderón & Hernández (2011) mencionan que desde su nacimiento el TLCAN fue un tratado de naturaleza dualista, cuya característica principal era relacionar a los tres países con un nivel de desarrollo económico diferente. Este acuerdo permitió a México atraer Inversión Extranjera Directa (IED), por medio de multinacionales de varios países principalmente de EE.UU. Esta inversión consistió en instalar empresas maquiladoras en ciertas zonas del país como en la frontera norte mexicana. El nuevo modelo se basaba en la especialización de manufacturas, debido a la gran cantidad de mano de obra barata existente en México.

Con el pasar de los años, hubo un aumento significativo de las exportaciones dirigidas a EE.UU., de exportar 37, 893,860.00 millones de dólares en 1993, pasó a exportar 293, 559,178.00 millones de dólares en 2016, es decir, un incremento de más de 700 por ciento. En específico para 2015, el 75 por ciento de las exportaciones nacionales se dirigieron a EE.UU., los sectores con mayor participación fueron el sector electrónico con un 28 por ciento y el sector automotriz con un 30 por ciento.

Las exportaciones mexicanas comenzaron a depender cada vez más de factores no controlados por las empresas que pertenecían a la IME. Estos factores se clasifican en factores internos y factores externos. Dentro de los factores internos al país se encuentran: la productividad, los salarios y la capacidad instalada; mientras los factores externos pueden ser: la demanda externa, la competencia de otras naciones en la elaboración de productos exportables y el nivel de inversión extranjera directa.

Es importante mencionar que no serán analizadas las exportaciones en total, sino aquellos productos (partidas) con los mayores montos de exportación a EE.UU. para el año 2016, con base a la clasificación estandarizada de la OMC a 4 dígitos.

1.1.-Delimitación del problema.

Dentro de la investigación se pretende hacer un análisis de los efectos que tienen los determinantes más importantes de las principales exportaciones a EE.UU. de 1994 a 2016.

1.2.-Justificación.

En primer lugar se reconoce que la estructura de exportaciones de México no es homogénea, por lo tanto, es necesario dimensionar su análisis identificando los productos¹ que tienen mayor peso en el comercio de México. Debido a la importancia que EE.UU. representa para México, es primordial indagar qué tan vulnerable son las exportaciones mexicanas a cambios en los determinantes internos y externos. Al analizar qué factores pueden aumentar las elasticidades oferta de exportación, ya sea de forma externa como la demanda estadounidense o de forma interna como la productividad laboral.

¹ Los productos de exportación de los capítulos 84, 85 y 87 representaron el 70% del total de las exportaciones mexicanas en 2016.

1.3.-Preguntas de investigación.

1. ¿Cuáles son los determinantes de las principales exportaciones mexicanas enviadas a EE.UU.?
2. ¿Qué productos exportados son más sensibles a cambios en los determinantes de exportación?
3. ¿Qué productos de exportación podrían soportar aranceles más elevados sin perder su ventaja competitiva?

1.4.-Objetivos de la investigación.

1.4.1.-Objetivo general.

Identificar los determinantes que explican el comportamiento de los quince productos más exportados de México (a cuatro dígitos según la clasificación estandarizada de la OMC) dirigidos a EE.UU de 1994 a 2016.

1.4.2.-Objetivos particulares.

1. Determinar el efecto que tiene la demanda estadounidense, el índice de comercio intraindustrial, la actividad en la industria manufacturera, la inversión extranjera directa, la adhesión de China a la OMC, la productividad de la mano de obra y el tipo de cambio sobre la oferta de exportaciones de México.
2. Determinar si existe una relación positiva entre el incremento del comercio intraindustrial y la oferta de exportaciones del sector automotriz.
3. Determinar si se cumple el postulado de la teoría que sostiene que el comercio intraindustrial tiene una relación positiva con las exportaciones.
4. Identificar mediante el cálculo de la tarifa óptima, el impacto que tendría un aumento en los aranceles de importación de EE.UU. sobre la oferta de exportaciones.

1.5.-Hipótesis.

1.5.1.-Hipótesis general.

Los productos de exportación del sector automotriz, electrónico y mecánico tienen como determinantes más importantes a las variables externas al país como la inversión extranjera directa (IED), la demanda externa (DES) y el tipo de cambio peso-dólar (TC) y en menor medida la productividad de la mano de obra en la industria manufacturera (PMOIM) y el comercio intraindustrial (IGLL).

1.5.2.-Hipótesis específicas.

Primera hipótesis (H1): El tipo de cambio peso-dólar es uno de los determinantes más importantes de la oferta de exportación, por lo tanto, una depreciación del tipo de cambio incrementaría el volumen enviado a EE.UU.

Segunda hipótesis (H2): La actividad industrial estadounidense por medio de la demanda (DES) es el determinante externo que más efectos positivos tiene en las partidas de exportación, debido principalmente a que las partidas son bienes intermedios o partes de otro producto que se elabora en EE.UU. Al incrementar el nivel de demanda estadounidense se incrementaría el nivel de exportaciones en una cuantía similar.

Tercera hipótesis (H3): La incorporación de China a la OMC provocó una disminución en las exportaciones de las partidas mexicanas, como consecuencia del desplazamiento de México como uno de los principales proveedores de EE.UU.

Cuarta hipótesis (H4): La oferta de exportaciones mexicanas es inelástica, por tanto, la aplicación de tarifas mayores a las que establece el TLCAN no afecta la oferta de exportaciones.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

Introducción.

El conocimiento de los conceptos y las ideas de múltiples autores son de suma importancia para el presente trabajo. A lo largo de este capítulo, se revisarán diversos temas que forman la base teórica del trabajo; iniciando con los antecedentes del comercio internacional, después se abordarán las primeras teorías sobre libre comercio y por último las nuevas teorías del comercio internacional. El análisis de diferentes teorías sobre el desarrollo de comercio internacional permitirá tener un panorama completo sobre las causas que llevan a los países comerciar.

Las primeras teorías del comercio internacional resaltan el rol de la especialización y la reasignación de recursos, esto explica porqué los países pasan de un modelo de autarquía a un modelo de comercio internacional basado en la especialización. Cannan (1959) citando a Smith partió del hecho de que los países debían especializarse, exportar las mercancías en las que poseían ventajas absolutas e importar aquellas en las cuales sus socios tuvieran ventajas del mismo tipo. Básicamente, establece que la especialización permitiría disminuir los costos al producir aquellos bienes donde se tuviera una abundancia de factores significativa (capital o trabajo), o una ventaja comparativa. Sin embargo, Blanco (2011) menciona que la única ventaja directa del comercio exterior consiste en las importaciones, pues así los países obtienen bienes que no habrían podido producirse de ninguna manera, o producirlos habría costado más trabajo y más capital.

El teorema Heckscher-Ohlin que se revisará detalladamente más adelante, menciona que si una nación posee abundancia del factor trabajo, tiene una ventaja comparativa, por tanto, exportará bienes intensivos en trabajo, lo contrario sucedería con un país abundante en el factor capital, el cual a su vez exportará bienes intensivos en capital por tener una ventaja comparativa de tal factor (Chacholiades, 1993). Siguiendo la línea anterior, Krugman (1981) presenta un modelo en el cual el comercio se origina por la presencia de ventajas comparativas y retornos crecientes de escala, afirma que la variedad de bienes producidos en cada uno de los

países depende de la existencia de las economías de escala en la producción (Mayorga & Martínez, 2008).

En relación a teorías más actuales, Carbaugh (2009) menciona que el comercio internacional permite a países pequeños y de tamaño moderado operen muchas plantas de manera eficiente, lo cual sería imposible si la producción estuviera limitada al mercado nacional.

2.1.-Antecedentes de las teorías de comercio internacional.

Ricardo menciona que al momento de pasar de autarquía al comercio existen cambios en los precios de los bienes, por esa razón los productores aumentarán necesariamente la producción del bien que tiene ventaja comparativa, porque alcanza un precio relativamente más alto en el mercado mundial que en autarquía, dicho proceso se conoce como especialización completa, ya que todos los recursos del país estarán dedicados solo a la producción de un bien, alterando así sus patrones de producción y dedicándose exclusivamente a la especialización completa en los bienes que tiene ventaja comparativa.

Las primeras aproximaciones de Ricardo sobre las ventajas comparativas si bien es cierto no explican del todo la razón de comercio entre países, fue un punto importante para posteriores teorías que tomaban como base la ventaja comparativa. Ricardo argumentó que los beneficios del comercio no resultaban del empleo de los recursos subutilizados, sino del uso más eficiente de los recursos domésticos, logrando mayores ganancias reasignando recursos a la producción del bien donde exista la ventaja comparativa (Krugman, Obstfeld, & Melitz, 2012).

2.1.2.-Teoría Heckscher-Ohlin.

El análisis de la dotación de factores fue realizado a principios del siglo XX por Eli Heckscher (1919) y Bertil Ohlin (1933). Los autores partieron de los siguientes supuestos: 1. Hay dos países, dos bienes homogéneos y dos factores de producción homogéneos. 2. La tecnología es idéntica en ambos países. 3. La producción se caracteriza por rendimientos constantes de escala para ambos bienes en ambos países. 4. Los dos bienes tienen intensidades factoriales

diferentes y las intensidades factoriales de los bienes respectivos son iguales en todas las relaciones de precios de factores. 5. Los gustos y las preferencias son los mismos en ambos países, ambos productos se consumen en las mismas cantidades relativas a todos los niveles del ingreso. 6. Existe competencia perfecta en ambos países. 7. Los factores son perfectamente móviles dentro de cada país y no son móviles entre países. 8. No existen costos de transporte. 9. No existen políticas que restrinjan el movimiento de bienes entre países.

En el modelo, la dotación diferente de factores, se refiere a dotaciones de factores relativos diferentes, no a cantidades absolutas diferentes. 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 las unidades físicas de dos factores, por ejemplo, trabajo (L) y capital (K) disponibles en cada uno de los dos países, el país A sería abundante en capital si su razón de capital a trabajo excediera la razón de capital a trabajo en el país B; mientras la definición monetaria descansa sobre los precios relativos del capital y del trabajo para determinar el tipo de abundancia de factores que caracteriza a los dos países.

Intensidad de factores de los bienes.

Se dice que un bien es intensivo en un factor x, cuando la razón del factor x respecto a otro factor z, sea mayor al compararse con una razón similar de uso de factores, por ejemplo, el acero es intensivo en capital comparado con la tela, si la razón K/L en la producción de acero es mayor que la razón K/L en la producción de tela. El teorema H-O supone no solamente que los dos bienes tienen intensidades de factores diferentes a precios de factores comunes, sino que la diferencia se cumple para todas las relaciones de precios de factores posibles en ambos países. Esto significa que para todos los precios de factores posibles, las isocuantas² que reflejan la tecnología utilizada en la producción de acero están más orientadas hacia el eje de capital, en comparación con las isocuantas que reflejan la producción de tela, de manera que la

² Es una curva que muestra todas las combinaciones de factores técnicamente eficientes para generar un nivel dado de producción (Rosales, 1984).

razón capital/trabajo para el acero siempre será mayor que la de tela (Krugman, Obstfeld, & Melitz, 2012).

2.1.2.1.-El teorema de Heckscher-Ohlin.

El teorema menciona que un país exportará el bien que utiliza en forma relativamente intensa su factor de producción abundante, mientras que importará el bien que utiliza en forma relativamente intensa el factor de producción escaso (Carbaugh, 2009).

2.1.2.2.-Teorema de igualación de los precios de los factores.

Este teorema se le conoce como la segunda contribución importante del Heckscher-Ohlin, establece que en equilibrio cuando ambos países se enfrentan a los mismos precios relativos y absolutos de los productos, donde ambos tienen la misma tecnología y con rendimientos constantes a escala, los costos relativos y absolutos serán iguales. La única forma en que esto puede suceder, es que los precios de los factores sean igualados. El comercio de mercancías finales sustituye esencialmente el movimiento de factores entre países, llevando a un aumento en el precio del factor abundante y a una baja en el precio del factor escaso entre los países participantes, hasta que los precios relativos de los factores sean iguales (Chacholiades, 1993).

2.1.2.3-Teorema Stolper-Samuelson.

El teorema menciona que con pleno empleo, antes del comercio y después de éste, el aumento en el precio del factor abundante y la reducción en el precio del factor escaso provocan que los propietarios del factor abundante aumenten sus ingresos reales, y los propietarios del factor escaso disminuyan sus ingresos reales (Krugman, Obstfeld, & Melitz, 2012).

2.2.-Nuevas teorías del comercio internacional.

Las nuevas teorías establecen que las ganancias del comercio residen en el aumento de la variedad de productos y la disminución de costos de producción, además que las grandes empresas pueden moverse de país en país, o colocar subsidiarias fuera del país originario, eliminando el supuesto de nula movilidad de factores abordada por las teorías tradicionales.

2.2.1.-Hipótesis de rezago de imitación.

Fue introducida formalmente por Michael V. Posner (1961), es una teoría del comercio internacional que elimina el supuesto en el análisis de Heckscher-Ohlin de que la tecnología se encuentra disponible en todas partes. Es decir, que la misma tecnología no siempre está disponible en todos los países y que hay una demora en la transmisión o difusión de la tecnología de un país a otro. Considerando el país A y el país B, se supone que aparece un nuevo producto en el país A, debido a esfuerzos exitosos de los equipos de investigación y desarrollo. Mientras que en el país B no aparecerá inmediatamente, incorporando una dimensión temporal. Es así, que el rezago de imitación es definido como el lapso de tiempo que pasa entre la introducción del producto en el país A, y la aparición de la versión producida por las empresas en el país B; dentro de este rezago se incluye un periodo de aprendizaje, durante el cual las empresas del país B adquieren tecnología y conocimiento con el fin de producir el nuevo bien.

Existe un segundo rezago de ajuste, el rezago de demanda, que es el lapso de tiempo entre la aparición del producto en el país A y su aceptación por parte de los consumidores en el país B, como un bien sustitutivo de los productos que están consumiendo en el país A (Appleyard & Field, 1995).

La característica más importante de la teoría de Posner, es la comparación de la duración del rezago de imitación con la duración del rezago de demanda. Por ejemplo, si el rezago de imitación es 15 meses y el rezago de demanda es de 4 meses, el rezago neto será de 11 meses. Durante los 11 meses, el país A exportará el nuevo producto al país B. Antes del periodo neto, el país B no tenía una demanda real, después del periodo las empresas del país B comenzarán a producir y ofrecer el producto, entonces la demanda del producto del país A disminuye. Esta teoría tiene una importancia sumamente relevante, por la preocupación en la actualidad de las empresas estadounidenses sobre la innovación continua de sus productos y la competitividad global (Krugman, Obstfeld, & Melitz, 2012).

2.2.2.-Teoría del ciclo del producto (TCP).

Esta teoría fue desarrollada por Vernon (1966), se construye sobre la hipótesis del rezago de imitación en cuanto a su tratamiento de la demora en la difusión de la tecnología. La TCP elimina muchos otros supuestos de la teoría del comercio tradicional, siendo más completa en su tratamiento de los patrones comerciales. Dicha teoría tiene que ver con el ciclo de vida de un típico “producto nuevo” y su impacto sobre el comercio internacional.

La TCP divide el ciclo del producto nuevo en tres etapas. La primera etapa se le denomina “etapa de nuevo producto”, el producto se elabora y se consume solo en el país donde se desarrolla. Las empresas producen en ese país porque es allí donde está localizada la demanda, y desean mantenerse cerca del mercado para detectar la respuesta del consumidor al producto, existen cambios dentro del producto y su proceso de fabricación, a medida que las empresas se familiarizan con el producto y el mercado. En esta etapa no existe comercio internacional.

La segunda etapa se denomina “etapa de maduración del producto”, comienzan a surgir algunas normas generales para el bien, se empiezan a adoptar técnicas de producción masivas, con una mayor estandarización en el proceso de producción, empiezan a obtenerse economías de escala³. En esta etapa aumenta la demanda externa, el país iniciador exporta el producto a otros países de altos ingresos. Una vez que las empresas del país iniciador venden el producto a otros países, pueden empezar a evaluar las posibilidades de producir en el exterior en forma adicional a la producción en EE.UU. Así mismo, si el panorama de costos es favorable, entonces las empresas tenderán a invertir en instalaciones de producción en los otros países

³ La disminución de los costos resultado de la producción de bienes a gran escala, se designa al ampliar la capacidad productiva de una empresa consiguiendo costos de producción unitarios inferiores a los anteriores. Dado los precios a los que una empresa compra los factores de producción, surgen economías de escala si el aumento de la cantidad de factores de producción es menor en proporción al aumento de la producción (Hernández, 2006).

desarrollados. Si esto se hace, ocurre un desplazamiento de exportaciones del producto elaborado en el país iniciador.

La etapa final se denomina “etapa de producto estandarizado”, en este momento del ciclo de vida del producto, las características del producto mismo y del proceso de producción son bien conocidas; el producto es familiar para los consumidores y el proceso de producción para los productores. Vernon supuso el hecho de que la producción puede desplazarse a los países en desarrollo, los costos laborales nuevamente juegan un papel importante, mientras que los países desarrollados se ocupan de introducir otros productos. Por lo tanto, el patrón comercial se establece cuando los países desarrollados pueden importar el producto de los países en desarrollo.

La Teoría del ciclo del producto postula una ventaja comparativa dinámica, porque el país, fuente de exportaciones, se cambia a través del ciclo del producto. Inicialmente, el país innovador exportaba el bien, luego era desplazado por otros países desarrollados, los cuales a su vez son desplazados por los países en vías de desarrollo (Wells, 1968).

2.2.3.-Teoría de Linder.

Fue propuesta por Linder (1961), se enfoca en la demanda, postula que los gustos de los consumidores están condicionados fuertemente por sus niveles de ingreso. El nivel de ingreso per cápita de un país genera un patrón particular de gustos, estos gustos a su vez generan demanda de productos, los cuales generarán una respuesta de producción por parte de las empresas en ese país. Por tanto, los tipos de bienes que un país genera, reflejan su nivel de ingreso per cápita. La teoría menciona que el comercio entre países se dará entre bienes con demanda sobrepuesta, lo cual significa que los consumidores en ambos países estarán demandando el bien particular. La aportación más importante de la teoría de Linder, 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 diferentes (Krugman, Obstfeld, & Melitz, 2012).

2.2.4.-Modelo de Krugman.

Este modelo quizá sea el más completo en cuanto a su explicación, presenta dos particularidades muy importantes: la primera de ellas son las economías de escala y la segunda es la competencia monopolística. Krugman (2006) supone que el trabajo es el único factor de producción. Las economías de escala se incorporan al modelo, para determinar la cantidad de trabajo requerido para producir niveles de producto dados por parte de cada empresa, como se muestra a continuación:

$$L = a + bQ \quad (2.1)$$

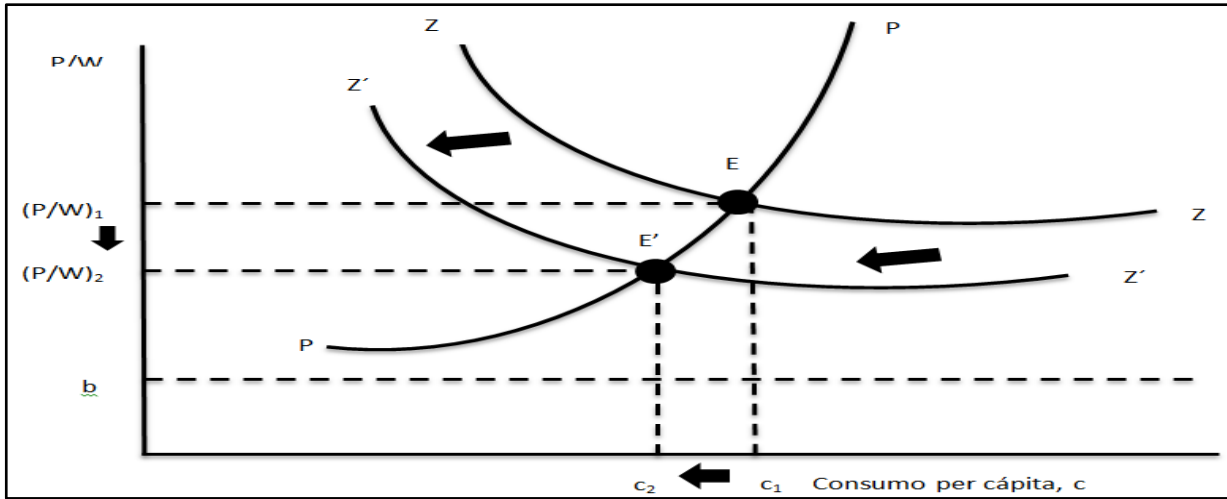
Donde:

- L representa la cantidad de trabajo requerido por cada empresa.
- a representa un número constante (determinación tecnológica).
- Q muestra el nivel de producto de cada firma.
- b representa la relación en el margen entre el nivel de producto y la cantidad de trabajo requerida.

Por ejemplo, si $a=10$ y $b=2$, significa que cuando el nivel de producto de la firma es 20 unidades, el trabajo requerido para producir ese nivel de producto es $L = 10 + (2)(20) = 50$ unidades de trabajo. Sin embargo, si el producto se duplica a 40 unidades, el trabajo requerido sería $L = 10 + (2)(40) = 90$ unidades. Esto significa que duplicar el producto requiere menos que duplicar los insumos, existen economías de escala en la producción.

La segunda característica del modelo es la existencia de estructura de mercado de competencia monopolística, es decir, que existen muchas empresas, las cuales pueden entrar y salir fácilmente de una industria a otra. Adicionalmente, hay utilidad cero para cada firma a largo plazo, y la producción de las firmas en la industria no es homogénea. Los productos difieren entre sí y poseen una cantidad determinada de consumidores, esta cantidad está influenciada por la publicidad y la promoción de ventas de las empresas que intentan diferenciar sus productos en la mente de los consumidores.

Gráfica 2.1. Modelo de comercio de Krugman.



En la gráfica 2.1, el consumo per cápita (c) se encuentra en el eje horizontal, mientras que en el eje vertical se encuentra la razón precio/salario, P/W . La pendiente positiva PP refleja la relación del precio del bien y el costo marginal. A medida que el consumo aumenta, la demanda se hace menos elástica. Por tanto, la expresión $((eD)/(eD+1))$ aumenta y con el costo marginal constante, la maximización de utilidades obliga un precio más alto. De igual modo, P/W aumenta con c y la curva PP tiene pendiente positiva. La curva ZZ refleja el fenómeno en la competencia monopolística acerca de que la utilidad de la firma es cero en el equilibrio a largo plazo, la utilidad cero significa que el precio es igual al costo medio en todos los puntos sobre la curva ZZ ; desde cualquier punto sobre la curva, si el consumo per cápita (c) aumenta, el costo medio se reduce debido al fenómeno de economías de escala. Por tanto, para mantener la utilidad cero y regresar a la curva ZZ , debe reducirse el precio, esto genera una pendiente negativa de la curva. Cuando la curva ZZ se une a la curva PP , existe una posición de equilibrio, en la gráfica se ubica en el punto E . La firma de competencia monopolística representativa está en equilibrio porque está cobrando el precio que maximiza sus utilidades, es una posición de equilibrio a largo plazo, porque la utilidad económica es cero, ubicado en $(P/W)_1$ y el nivel de consumo per cápita del producto es c_1 .

Al introducir el comercio internacional, el país A es el país anfitrión y tiene una empresa representativa, mientras el país B es idéntico al país A en gustos, tecnología y características

del factor de producción. Cuando los dos países inician el comercio, el punto relevante es el tamaño del mercado, ya que se amplía para cada empresa representativa en cada país, ahora existen más compradores potenciales del bien. Cuando el tamaño de mercado se amplía pueden actuar las economías de escala y los costos de producción se reducen para todos los bienes.

Dentro de la gráfica si la empresa se encuentra en el país A, la apertura de dicho país al comercio con el país B, provoca que los consumidores en ambos países estén consumiendo ahora este producto; los consumidores del país B ahora agregan los productos del país A en su canasta de consumo, de la misma manera lo hacen los consumidores del país A agregando los productos de la canasta de consumo del país B. Si la producción total de la firma se mantiene constante, con una población mayor, pero con una dispersión del consumo hacia otros productos, existe menos consumo per cápita del producto de esta empresa para cada P/W . Esto es equivalente a un desplazamiento en la gráfica de la curva ZZ hacia la izquierda hasta $Z'Z'$.

Dado el desplazamiento hasta $Z'Z'$, existe un desequilibrio en el antiguo punto E, teniendo lugar un movimiento hacia la nueva posición de equilibrio E'. A medida que ocurre el movimiento de E hasta E', P/W disminuye de $(P/W)_1$ hasta $(P/W)_2$ y el consumo per cápita del bien de esta firma baja de c_1 a c_2 . Esto no significa que el consumo per cápita en el nuevo equilibrio haya bajado en comparación con el equilibrio anterior, no ha disminuido proporcionalmente a medida en que aumenta el tamaño de la población consumidora, el consumo total del producto de la empresa ha aumentado, con este mayor producto de la firma actúan las economías de escala y se tienen costos unitarios menores.

La apertura del comercio redujo P/W en ambos países porque tuvieron economías de escala. Sin embargo, si P/W disminuye, su recíproco (W/P) aumenta. La importancia del aumento en W/P es que el ingreso real aumenta, porque P/W es el salario real de los trabajadores. El comercio mejora el ingreso real e incrementa la producción de todos los bienes, los consumidores ahora tienen productos extranjeros a su disposición, lo mismo que productos elaborados en su propio país. Finalmente, otro resultado potencial del comercio es que existe un bienestar mayor proveniente del comercio disponible para todos los consumidores.

2.2.5.-Modelo de gravedad del comercio.

Dicho modelo utiliza un marco de ecuaciones para predecir el volumen de comercio sobre una base bilateral entre dos países cualesquiera. Éste se relaciona con la selección de variables económicas que producirán un “buen ajuste”, es decir, que explicarán por lo menos en un estadístico una parte sustancial del tamaño del comercio. Las variables que casi siempre se usan en la ecuación, como causa para explicar el flujo de exportaciones de un país A hacia un país B son:

1. Una variable de ingreso nacional del país B (PIB), se espera que tenga una relación positiva con el volumen de exportaciones del país A al B, debido a que un ingreso más alto en B haría que los consumidores en éste compren más de todos los bienes, incluidos los del país A.
2. Una variable de ingreso nacional del país A. Si es mayor el ingreso del país A que del país B, significa una mayor capacidad de producción del país A, por lo tanto, mayor flujo exportaciones del país A al B.
3. Alguna medida de distancia entre el país A y el país B, considerando la expectativa de que una mayor distancia reducirá el volumen de exportaciones del país A al B.

Los modelos de gravedad son útiles porque ayudan a entender las influencias sobre el volumen de comercio, también pueden arrojar luz sobre las causas implícitas del comercio. Además, son útiles para enfocar el volumen de comercio y relacionarlo con variables económicas importantes (Krugman, Obstfeld, & Melitz, 2012).

2.2.6.-El caso especial del comercio intraindustrial.

El comercio intraindustrial (CII) es el comercio que se da entre una misma industria, es decir, las importaciones y exportaciones de un país se encuentran dentro de la misma industria, difiere del comercio interindustrial, donde las exportaciones e importaciones se encuentran en categorías de clasificación de productos diferentes (Carbaugh, 2009). Diciara (2005) menciona que el comercio intraindustrial está compuesto por exportaciones e importaciones simultaneas de productos pertenecientes a la misma categoría industrial, verificándose una especialización entre subsectores de una misma actividad, de esta manera el comercio

intraindustrial no es compatible con la teoría clásica del comercio internacional. En síntesis el comercio intraindustrial se define como aquel que se presenta “si un país importa y exporta simultáneamente bienes y servicios similares” (Van Marrewijk, 2009).

Características del comercio intraindustrial:

1. Diferenciación de productos: existen muchas variedades de productos porque los fabricantes intentan diferenciar sus productos en la mente de los consumidores, con el fin de alcanzar lealtad de marca o porque los consumidores mismos desean un amplio rango de características en un producto del cual escoger. Por ejemplo, las empresas del país A pueden producir automóviles grandes y las empresas del país B pueden producir automóviles pequeños, como consecuencia algunos compradores extranjeros preferirán un automóvil grande, importándolo del país A, mientras que algunos consumidores del país A preferirán vehículos más pequeños importándolos del país B.
2. Costos de transporte: en un país físicamente grande, los costos de transporte de un producto puede originar comercio intraindustrial, en especial si el producto tiene un gran volumen respecto a su valor. Por lo tanto, si un producto es manufacturado en la parte oriental de Canadá y también en California, un comprador en Maine puede comprar el producto canadiense en lugar del producto en California, puesto que los costos de transporte son más bajos.
3. Economías de escala dinámicas: se relaciona con el motivo de diferenciación del producto. Si el CII se ha establecido en dos versiones de un producto, cada empresa puede experimentar las economías de escala dinámicas. Esto significa que hay reducciones del costo por unidad, debido a la experiencia de producir un bien particular.
4. Distribución del ingreso que difieren entre países: esta característica la ofreció Herbet Grubel en 1970, menciona que aún si dos países tiene ingresos per cápita similares, las diferentes distribuciones del ingreso total en ellos puede conducir al comercio intraindustrial.
5. Dotación de factores diferentes y variedades de productos: se desarrolla un modelo en el cual distintas variedades de un bien son exportadas por países con dotaciones de factores

relativos diferentes. Al suponer que las variedades de calidad más alta de un bien requieren técnicas más intensivas en capital. El modelo sugiere que variedades del producto de más alta calidad son exportadas por países con abundancia en capital y variedades de calidad más baja son exportadas por países con abundancia de trabajo. Desde el punto de vista del modelo Heckscher-Ohlin puede generar comercio intraindustrial.

Por medio de las características anteriores, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) encontró para los países en vías de desarrollo las siguientes características del comercio intraindustrial: 1. Los productos manufacturados especializados basados en la diferenciación, y la fragmentación de la cadena de valor de los bienes, presentan especialmente características de comercio intraindustrial. 2. En los países donde las importaciones y exportaciones representan más de la mitad del PIB, el comercio intraindustrial es particularmente alto. 3. El comercio intraindustrial está altamente relacionado con los flujos de IED y estrechamente conectado con los tratados comerciales preferenciales. 4. El comercio intrafirma (entre filiales en diferentes países) basados en la diferenciación o fragmentación del producto genera en gran medida el comercio intraindustrial (OECD, 2002).

El gran incremento de las exportaciones de manufacturas de los países en vías de desarrollo ocurrió “dentro” de los grupos más que “entre” grupos de productos (Bajo, 1991). Contrario a los supuestos dictados por la teoría tradicional, la especialización intraindustrial aumentó significativamente en lugar de la interindustrial, como lo mencionan los estudios de Hesse (1974), Grubel y Lloyd (1975) y Aquino (1978). El comercio intraindustrial desempeña un papel importante en el comercio de bienes manufacturados entre las naciones en vías de desarrollo, ya que constituye la mayor parte del comercio (Krugman, 2006).

Existen diferentes formas de clasificar el comercio intraindustrial. López & Rodil (2008) mencionan que se pueden identificar tres modelos explicativos del comercio intraindustrial: en primer lugar, el comercio intraindustrial basado en la diferenciación de productos y en las economías de escala (la explicación más general y frecuente); en segundo lugar, el comercio intraindustrial de bienes funcionalmente homogéneos (íntimamente ligado al comercio fronterizo y al comercio periódico o estacional); por último, el comercio intraindustrial basado

en la brecha tecnológica, el ciclo de vida del producto y en la internacionalización del proceso productivo.

Otra manera de diferenciar el comercio intraindustrial, es a través del comercio vertical y horizontal: el comercio intraindustrial horizontal se establece cuando dos cadenas de producción independientes llevan al intercambio internacional productos de la misma industria, con un mismo nivel de elaboración, es decir, se refiere a las importaciones y exportaciones simultáneas de bienes clasificados en el mismo sector y en el mismo nivel de procesamiento, prevaleciendo la diferenciación de los productos. Por ejemplo, el intercambio de doble vía entre Colombia y Costa Rica en el comercio de café, con el mismo nivel de procesamiento pero diferente valor agregado (Van Marrewijk, 2009).

El comercio intraindustrial vertical se da cuando una misma cadena de producción se localiza en diferentes países, dando lugar a la reexportación de bienes (Dussel & González, 2001). Dicho comercio se caracteriza por ser un intercambio de bienes de doble vía clasificados en el mismo sector industrial, pero con diferentes niveles de procesamiento. Por ejemplo, el sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en el Este de Asia, donde diferentes países de la región se especializan en la producción de un producto intermedio, para luego producir con mayor eficiencia el bien final (Van Marrewijk, 2009).

El comercio intraindustrial representa grandes beneficios y posibilidades para los países en desarrollo. Las ventajas comparativas de éstas economías no serían un obstáculo por su propia dotación de factores para ampliar la producción, por el contrario, se facilitaría la capacidad de desarrollar economías de escala desde mercados más extensos, con mejores costos de fabricación, disponibilidad de tecnología avanzada y potencialidad de desarrollar productos con alto valor agregado (Roldán, Castro, & Eusse, 2013).

2.2.6.1-Industria Maquiladora de Exportación (IME).

La IME mexicana surge en 1965 como respuesta a la terminación del Programa Braceros, sin embargo, no fue sino hasta la firma del TLCAN y tras la crisis cambiaria de los noventa, que

las autoridades impulsaron la industria maquiladora como medio internacional de la economía mexicana y para modernizar la estructura productiva mexicana (Gómez, 2004).

El programa desarrollado en 1965 por el gobierno para impulsar a la industria maquiladora⁴ de exportación fue el Programa de la Industria Maquiladora de Exportación (Programa de Industrialización Fronteriza, PIF), permitiendo el establecimiento de empresas con capital extranjero en las zonas fronterizas situadas a menos de 20 kilómetros de la frontera. Dicho programa permitía que se importaran equipo y componentes libres de aranceles con la condición de que los últimos fueran procesados y reexportados. Así mismo, fomentaba la inversión de Estados Unidos en las zonas fronterizas, ofreciendo a las empresas de ese país ventajas arancelarias, menores costos salariales, la proximidad al mercado norteamericano e incentivos fiscales como la exención de impuestos indirectos y directos (Dussel, 2003).

La IME adquirió la forma de subcontratación de segmentos del proceso productivo entre dos empresas, o como parte del comercio intrafirma de las filiales y la empresa matriz, gracias a la posibilidad técnica de segmentar un proceso productivo en operaciones separadas geográficamente (Álvarez P, 1993). Los efectos positivos de la IME sobre la economía mexicana han sido evidentes: la creación de empleos, el aumento de las exportaciones, la contribución positiva a la balanza comercial así como la modernización y diversificación de la estructura productiva mexicana (CEPAL, 1996).

El comportamiento de la industria maquiladora no es explicado por las teorías convencionales del comercio, basadas en los supuestos de competencia perfecta y el comercio a distancia entre compradores y vendedores independientes (Grimwade, 1992). En realidad, la maquila se sitúa dentro del comercio intraindustrial, principalmente del comercio intrafirma. Dicho tipo de comercio se basa en las estrategias corporativas de las empresas transnacionales sobre las actividades manufactureras, donde se incluyen el ensamblaje de partes importadas para su

⁴ La maquiladora se define como una empresa que ensambla, manufactura, procesa o repara materiales temporales importados por el país receptor (México) para su eventual reexportación (Álvarez, 1993)

posterior transformación y exportación a otro país. El comercio intraindustrial es la teoría que explica el comportamiento de los países que utilizan como plataforma de exportación a la industria maquiladora.

2.3.-Revisión de la literatura empírica.

Blanco (2011) explica que dentro del comercio internacional se hace mención de las ventajas comparativas, siendo el principio fundamental para la existencia de comercio entre los países. El modelo de Ricardo y el modelo de Heckscher-Ohlin establecen que los países que tiene abundancia en algún factor de producción, pueden elaborar y exportar productos intensivos en dichos factores. Los países que están en vías de desarrollo por lo regular son abundantes en trabajo, teniendo una ventaja comparativa en producir bienes donde su factor abundante sea el trabajo (Krueger 1975).

Para México el factor más abundante es la mano de obra, por lo cual, es de esperar que las manufacturas representen un alto porcentaje de las exportaciones. En efecto, las exportaciones manufactureras de México tienden a exhibir un desempeño relativamente más favorable que el de sus competidores, en términos del ritmo al que han ganado participación de mercado, en aquellos productos en los que México registra un índice de ventaja comparativa revelada (VCR⁵) más elevado (Chiquiar, 2007).

México posee ciertas ventajas por las grandes conexiones internacionales al firmar tratados con otros países, sin embargo, presentan algunos inconvenientes, como volverse vulnerable a cambios externos (determinantes) que no pueden ser controlados y que afectan de forma negativa las exportaciones. A lo largo de las siguientes páginas se presentará la evidencia

⁵ El VCR es medido a través de un índice que permite medir la “especialización” en la exportación de un producto en relación a la canasta homogénea de productos exportados por un país en comparación con el mundo (De Pablo & Giacinti, 2012).

empírica que han encontrado otros estudios sobre los determinantes de las exportaciones manufactureras.

2.3.1.-Productividad manufacturera.

Existen investigaciones que seleccionan como principal determinante de las exportaciones a la productividad de la industria manufacturera. Cuevas (2008) menciona que las exportaciones manufactureras se ven afectadas de manera positiva por incrementos en la productividad del factor trabajo. Villalpando (2015) encontró que en México las empresas orientadas a la exportación, (empresas con más del 50% de sus ingresos provenientes de exportaciones) tienen mayores niveles de productividad que las empresas que no exportan. Por lo tanto, la productividad es muy alta en empresas dedicadas a elaborar manufacturas exportables. De la misma manera, Bernard & Jensen (1995) examinaron las diferencias en la productividad entre empresas exportadoras y no exportadoras de diversas industrias estadounidenses, encontrando un efecto positivo mayor de productividad en empresas dedicadas a la exportación de productos.

En un estudio realizado por Cortez (1999) se demostró que el nivel de producto alcanzado en la IME, se relacionaba con la productividad, ya que conforme el trabajador acumulaba conocimiento a través del aprendizaje, éste tendrá un mejor rendimiento en los procesos de producción, teniendo una mayor eficiencia. Fingleton & López-Bazo (2003) abordaron la cuestión de la productividad laboral en el sector manufacturero, encontrando una fuerte causalidad entre los niveles de productividad y la actividad exportadora del sector.

Álvarez & López (2005) realizaron un estudio para empresas chilenas dedicadas a las manufacturas, encontrando una relación positiva entre la productividad y las exportaciones, lo que significa que las empresas más eficientes se autoseleccionan para participar en los mercados de exportaciones.

Dentro del contexto mexicano, Camacho (2011) analizó la influencia de la productividad laboral en las exportaciones manufactureras mexicanas en un estudio de 2000 a 2008, encontrando un impacto positivo de la productividad sobre las exportaciones manufactureras.

La productividad como determinante de las exportaciones dentro del sector manufacturero se vuelve sumamente relevante, ya que la mayoría de las investigaciones resaltan el rol de la productividad para incrementar las exportaciones, principalmente por el efecto aprendizaje en los trabajadores, es decir, al aumentar la experiencia se incrementará la productividad que a su vez provocará un incremento en las exportaciones.

2.3.2.-Tipo de cambio.

La demostración empírica sugiere que el volumen de las exportaciones manufactureras puede resultar afectado de forma positiva, por una depreciación del tipo de cambio. Es decir, la depreciación por una parte fortalece la competitividad internacional, por la vía del abaratamiento de las exportaciones en términos de dólares y por el otro la debilita, por la vía del encarecimiento de los insumos importados en moneda nacional (Cuevas-Ahumada, 2011). Por lo tanto, el volumen exportado depende básicamente del tipo de cambio de un país (Riedel, 1988).

De igual manera, Arunachalamanan & Ramesh (2011) mencionan que la depreciación del tipo de cambio real en una economía, abarata los costos de producción y de las mercancías, lo que hace atractivo la adquisición de dichos productos por parte de los mercados foráneos, incrementándose así el nivel de exportaciones, sin embargo, en esa misma investigación argumenta que una apreciación del tipo de cambio real encarece los factores productivos y el precio del producto. Por lo tanto, los mercados foráneos optarán por demandar productos de otra nación, teniendo como consecuencia una disminución en el nivel de exportaciones. Baldwin & Krugman (1989) mencionan que únicamente un cambio muy grande en el tipo de cambio tiene una influencia real en las exportaciones, debido a la existencia de costos hundidos en los que incurre una empresa para entrar al mercado exportador, solo una gran depreciación originaría que las empresas tuvieran ganancias inmediatas.

El tipo de cambio es uno de los indicadores más utilizados para medir la competitividad de las exportaciones, esto implica que la subvaluación de la moneda hace más baratos los productos exportables en el exterior, por lo tanto, estimula las exportaciones (Frait, Komáre & Melecky, 2008). Berthou (2008) en su investigación concluye que una apreciación del tipo de cambio

reduce el valor de las exportaciones, llegando a estimar que una apreciación del 10% ocasiona una disminución en la exportaciones del 6.8% en los países que utiliza como muestra.

Damuri (2011) realizó un modelo con panel de datos con efectos fijos en el período 1990-2003, para los países que integran la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN), los resultados mostraron que la depreciación de los tipos de cambio reales tiene un efecto negativo y significativo sobre la concentración, es decir, aumenta el nivel de exportaciones del país ante una depreciación del tipo de cambio.

En el contexto mexicano, el peso ha venido experimentando una serie de apreciaciones y depreciaciones con niveles altos de volatilidad respecto al dólar estadounidense, lo cual implicaría que durante los periodos de depreciación, las exportaciones manufactureras mexicanas deberían incrementarse, teniendo nuevos empleos y por ende incrementos en las exportaciones. (Lagunés, 2014). De lo anterior Freud & Piérola (2008) mencionan que al haber una depreciación de una moneda, esto conduce a una reasignación de recursos en el sector exportador, generando así más entradas a nuevos productos y nuevos mercados.

2.3.3.-Impacto de China.

Un determinante importante para las exportaciones manufactureras mexicanas es la competencia que representa China. Arteaga, German-Soto & Cepeda (2017) mencionan que el posicionamiento de la economía China en el mercado mundial ha ganado terreno desde finales del siglo pasado, en las relaciones comerciales de los países que integran el TLCAN, desde que entró a la OMC en el año 2002. La competitividad de las exportaciones chinas a partir de su integración a la OMC, se debió a la política monetaria del Banco Central de China que mantenía depreciado el tipo de cambio renminbi y con ello abarataba las exportaciones (Perrotini & Liu Sun, 2015). Para la economía mexicana, la irrupción de las exportaciones de China en los mercados de EE.UU. provocó una drástica reducción de las manufacturas mexicanas en el mercado de los EUA (Mendoza, 2015). Así mismo, Vásquez & Calderón (2017) establecen que México al competir por mercado de EE.UU. con China, no es ajeno a la problemática que representa la sobrevaluación del tipo de cambio yuan-dólar, ya que este afecta directamente no solo la balanza comercial, sino también la competitividad de las

exportaciones mexicanas y su capacidad de atraer recursos financieros internacionales por concepto de inversión.

En un investigación realizada por Dussel & Gallagher (2013) comparan la participación de las exportaciones chinas y mexicanas en el mercado estadounidense de 2000 a 2009. Ambos concluyen que el 52% de las manufacturas mexicanas perdieron participación en el mercado estadounidense, mientras que las manufacturas chinas lo ganaron, implicando un desplazamiento de México hacia China como proveedor del mercado estadounidense, significando una pérdida de competitividad para México. Una posible depreciación de la moneda china implicaría que la demanda de exportaciones mexicanas frente a las chinas se redujera. La pérdida (o ganancia) de competitividad de las exportaciones mexicanas frente a las exportaciones chinas, se mide por el desplazamiento en contra (o a favor) de los productos mexicanos cuando el renminbi se deprecia (o aprecia) frente al dólar (Vásquez & Calderón, 2017).

En una investigación usando regresión factorial realizada por Quiroz, Lagunés, & Jiménez (2016), encontraron que las importaciones manufactureras de EE.UU. provenientes de China fueron significativas, afirman que existe un desplazamiento de las exportaciones mexicanas por las exportaciones chinas en el mercado estadounidense. De la misma manera, Romero (2009) calculó tres índices (Índice Finger-Kreinin, Índice de Conformidad, Índice Ponderado de Similitud de las Exportaciones) en los cuales determina que para México, la competencia comercial de China se ha incrementado sostenidamente entre 1990 al 2006, con respecto a las exportaciones dirigidas a EE.UU.

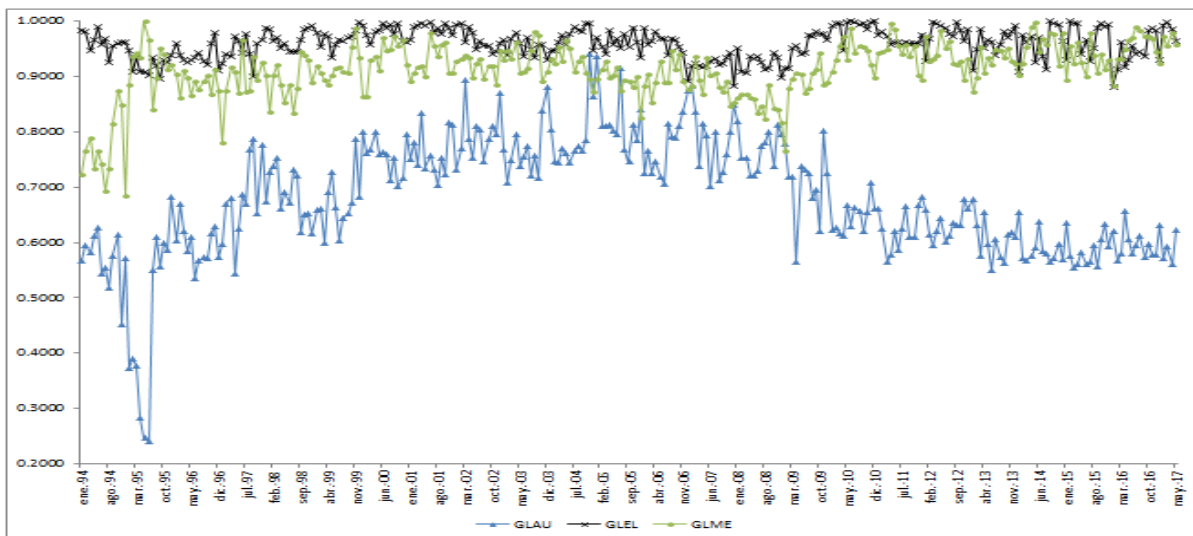
Guzmán & Toledo (2005) mencionan que al considerar las diferencias con las que México ha construido su competitividad, es posible comprender que la pérdida de ventajas comparativas reveladas de los productos mexicanos en los mercados estadounidenses, puede ser atribuida a la ventaja salarial de China. También por la incapacidad de la economía mexicana para transformar el ensamblaje de las manufacturas en etapas superiores de diseño y producción de insumos (Hanson, 2010).

Las categorías de productos donde China es competencia directa de México por el mercado estadounidense, son los equipos de cómputo, la telefonía, aparatos electrodomésticos, sin descartar las autopartes del sector automotriz, debido a que los inversionistas son atraídos a China por los menores costos de mano de obra, los incentivos fiscales, la existencia de una base de proveedores bien desarrollada (Dussel, 2007).

2.3.4.-Comercio Intraindustrial.

El nivel de comercio intraindustrial de México con EE.UU. es un factor de enorme relevancia para el impulso de esas exportaciones. Es decir, las exportaciones mexicanas serán mayores en la medida que el comercio intraindustrial se incremente dentro del sector manufacturero (Valderrama, Humberto, & Neme, 2011). En un estudio realizado por López & Rodil (2008) se calculó el índice de comercio intraindustrial para México, encontrando que el grado de concentración de la maquila fue elevado, ya que solo tres capítulos (84, 85 y 87) concentran casi el 84% de las exportaciones y el 76% de las importaciones. El valor del índice oscila entre 0 y 1, cuando el valor es cercano a 1 existe un alto nivel de comercio intraindustrial, mientras cercano a 0 indica comercio interindustrial.

Gráfica 2.2. Índice de Comercio Intraindustrial Grubel y Lloyd (1994-2017).



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI. Nota: GLAU es el índice de comercio intraindustrial del capítulo 87. Vehículos y autopartes; GLEL es el índice de comercio intraindustrial del capítulo 85. Material eléctrico y electrónico; GLME es el índice de comercio intraindustrial del capítulo 84. Maquinaria y equipo.

Unger (1990) realizó estimaciones del comercio entre México y EE.UU. tanto interindustrial como intraindustrial del sector manufacturero para tres diferentes periodos: 1975-1978, 1978-1982 y 1983-1985, encontrando que el sector automotriz tiene un tipo de comercio intraindustrial en dichos años, ya que el saldo comercial se ha revertido, con un saldo positivo en la balanza comercial (incremento de las exportaciones). Pérez-Motta (1991) señala que justamente en el periodo en que las tarifas disminuyeron de manera más significativa, y los controles directos se redujeron al mínimo, el comercio intraindustrial de México con el resto del mundo creció con rapidez de 7% en 1982 al 30% en 1990, aumentando así el nivel de exportaciones mexicanas al exterior. Buitelaar & Padilla (1996) analizaron el nivel de comercio intraindustrial que tenía México con sus principales socios comerciales de 1990 a 1995, encontrando que existe una alta correlación positiva entre el grado de comercio intraindustrial y el tamaño del flujo comercial de las exportaciones.

Helpman & Krugman (1985) en su investigación encontraron que existen una alta correlación positiva entre las actividades exportadoras de las empresas multinacionales y el comercio intraindustrial de tipo horizontal. Sotomayor (2009) en su investigación concluye que México ha presentado históricamente una especialización de forma vertical, pero con el paso del tiempo el comercio de tipo horizontal ha crecido por razones arancelarias en lugar de las productivas como originalmente se esperaba. Por lo tanto, al existir diferentes dotaciones de tecnología, el comercio intraindustrial Norte-Sur es de tipo vertical.

Tabla 2.1. Porcentaje de comercio intraindustrial horizontal y vertical (1994-2007).

| Año | Horizontal | Vertical-HQ | Vertical-LQ |
|------|------------|-------------|-------------|
| 1990 | 10.40% | 54.10% | 35.50% |
| 1991 | 10.80% | 55.60% | 33.60% |
| 1992 | 7.60% | 45.00% | 47.40% |
| 1993 | 14.10% | 49.10% | 36.80% |
| 1994 | 12.30% | 50.70% | 37.00% |
| 1995 | 11.40% | 55.70% | 32.90% |
| 1996 | 19.90% | 48.80% | 31.30% |
| 1997 | 18.40% | 52.90% | 28.70% |
| 1998 | 20.80% | 50.00% | 29.20% |
| 1999 | 18.90% | 49.50% | 31.70% |
| 2000 | 29.00% | 38.90% | 32.20% |
| 2001 | 12.10% | 48.90% | 39.00% |
| 2002 | 15.80% | 35.50% | 48.70% |
| 2003 | 15.10% | 35.30% | 49.60% |
| 2004 | 23.70% | 33.20% | 43.20% |
| 2005 | 13.80% | 33.50% | 52.80% |
| 2006 | 35.40% | 33.20% | 31.40% |
| 2007 | 17.80% | 42.30% | 39.90% |

Fuente: Ekanayake, E., Veeramacheneni, B., & Moslares, C. (Junio de 2009). El comercio intraindustrial vertical y horizontal entre los Estados Unidos y los socios del NAFTA. *Revista de Análisis Económico*, XXIV (1), 21-42. Nota: vertical-HQ indica comercio intraindustrial de alta calidad; vertical-LQ indica comercio intraindustrial de baja calidad.

En la tabla 2.1, se observa que el tipo de comercio intraindustrial predominante es de tipo vertical, cuando se da exportación de un producto en sus distintas etapas de elaboración. A partir del 2002, el porcentaje de comercio intraindustrial vertical de baja calidad aumentó de 39.00% a 48.70%, mientras el comercio vertical de alta calidad se redujo de 48.90% a 35.50%, por lo tanto, el nivel de tecnología y valor agregado utilizado en los productos de ensamblaje exportados desde México disminuyó notoriamente.

2.3.5.-Inversión Extranjera Directa (IED).

La IED ha sido estudiada desde diferentes aristas, detectando que la inversión extranjera es un determinante muy importante para explicar el nivel de exportaciones en los países en desarrollo; Winston, Franco, & Wolfson (1991) mencionan que en la década de los 50, la IED de origen norteamericano estuvo dirigida a los mercados internos de los países de América Latina. Goldberg y Klein (1997) vinculan las exportaciones de las naciones en desarrollo con la inversión extranjera directa (IED), la cual tiene efectos positivos en las exportaciones de los países de América Latina.

En Brasil a finales de la década de los 70, gracias a la llegada de IED, la orientación externa se volvió más acentuada, los productos de exportación comenzaron a aumentar porque las industrias brasileñas eran intensivas en mano de obra barata, o estaban basadas en los recursos naturales, teniendo así una ventaja comparativa (Winston, Franco, & Wolfson, 1991). Así mismo, Pinheiro & Moreira (2000) concluyeron que las empresas que se encontraban operando con capital extranjero en Brasil tenían más probabilidad de exportar, y que el valor de sus exportaciones eran 32% más que las empresas nacionales. De Negri (2003) por medio de un panel de datos realizó una investigación con 54 mil empresas de Brasil de 1996 a 2000, encontrando que las empresas con capital extranjero exportaban un 70% más que las nacionales.

Chudnovsky, López, & Orlicki (2006) encontraron que algunas empresas argentinas, las cuales fueron adquiridas por inversionistas extranjeros comenzaron a exportar e importar más que las empresas nacionales. Thank & Xing (2008) estudiaron el impacto de la IED sobre las

exportaciones de Vietnam, encontrando un impacto positivo de la inversión sobre las exportaciones.

Para el caso de México, De la Cruz & Núñez (2006) a través de técnicas econométricas de causalidad y cointegración, encontraron una relación causal en sentido unidireccional entre la IED y la evolución del comercio exterior mexicano, es decir, la relación a largo plazo de los ahorros externos canalizados al aparato productivo juega un papel relevante en la dinámica exportadora mexicana. Por su parte Máttar, Moreno-Brid, & Peres (2002) mencionan que la llegada de IED a México, tendía a generar una mayor promoción de las exportaciones en el exterior. Valderrama & Neme (2011) encontraron que la IED afecta positivamente el nivel de exportaciones mexicanas de carácter intraindustrial. Finalmente, Calderón & Hernández (2016) mencionan que la IED fue determinante para el crecimiento del sector manufacturero exportador con las garantías y protección que el tratado otorgó a la inversión, en especial a la proveniente de EE.UU., dicha inversión se canalizó a la industria manufacturera de ensamblaje.

2.3.6.-Índice de actividad en la industria manufacturera.

Cuevas (2010) realizó un estudio para medir el impacto de algunas variables que determinan la competitividad internacional de las exportaciones mexicanas, encontrando que el índice de actividad industrial tiene una relación positiva con el nivel de exportaciones para el periodo comprendido de 1996 a 2008. Así mismo, en otras investigaciones se ha demostrado que las exportaciones tienen una relación directa de largo plazo con el nivel de actividad económica en México (Loría, 2001).

2.3.7.-Demanda externa.

Berrettoni & Castresana (2007) concluyen que la demanda externa influye en las exportaciones en mayor medida que el tipo de cambio real en Argentina. Catão & Falsetti (2002) demuestran que las exportaciones manufactureras de Argentina responden significativamente a la actividad económica en Brasil, Uruguay y Paraguay. Gallón & Lotero

(2007) realizaron una investigación para Colombia, demostrando que el aumento de la demanda externa incide favorablemente en el desempeño de las exportaciones.

Las exportaciones de la industria manufacturera mexicana depende de la producción manufacturera de EE.UU., también denominada demanda externa (Quiroz, Lagunés, & Jiménez, 2016). Por lo tanto, Reinhart (1995) establece que las exportaciones son más sensibles a incrementos en la demanda externa, colocado la tasa de crecimiento de la demanda de exportaciones como una función creciente del ingreso foráneo.

CAPÍTULO III. CONTEXTO ECONÓMICO INTERNACIONAL.

Introducción.

Dentro del contexto económico que envuelve a México, se tiene un proceso de apertura internacional que lleva más de tres décadas activo. A lo largo de este tiempo, se han realizado cambios significativos en algunos sectores nacionales industriales, principalmente dentro del sector automotriz, electrónico, también del sector maquinaria y equipo. Estos sectores se han convertido en pieza fundamental para el crecimiento de las exportaciones mexicanas.

Las exportaciones dependen de la política comercial, el caso particular de los países que pertenecen al TLCAN mantienen políticas en favor del libre comercio. Sin embargo, EE.UU. utiliza las tarifas arancelarias para regular la entrada de productos importados.

Actualmente, México goza de cero por ciento de aranceles para los principales productos exportados a EE.UU. gracias a la firma del TLCAN. Serra (2015) menciona que gracias al TLCAN hubo una reducción arancelaria, cuyo principal efecto fue la corrección de los precios relativos entre los bienes importables y exportables, lo que provocó una reasignación de recursos hacia los bienes exportables. Sin embargo, esta ventaja del nulo pago de aranceles podría cambiar, ya que las políticas comerciales se han vuelto cada vez más restrictivas, pudiendo afectar el nivel de exportaciones mexicanas y la industria manufacturera mexicana.

Existen muchas manera de analizar el efecto de las tarifas arancelarias sobre los productos de exportación, uno de los más utilizados por los economistas son las tarifas arancelarias óptimas. Las tarifas óptimas permiten a los países aumentar su nivel de bienestar incluso superior al bienestar obtenido con el libre comercio.

3.1.-Relación México – EE.UU. (TLCAN).

La relación entre México y EE.UU. siempre ha estado presente, sin embargo, a raíz de la firma del TLCAN, dicha relación se comenzó a intensificar. Las exportaciones, las importaciones, el tipo de cambio, la tasa de interés, entre otras variables macroeconómicas de ambas economías

se encuentran relacionadas. Un ejemplo claro es comercio intraindustrial que existe entre ambos países.

Diversos autores toman de ejemplo el TLCAN como estandarte del libre comercio. Heras & Gómez (2015) establecen que en 1994, el TLCAN se convirtió en la imagen ideal de una nueva era de globalización corporativa, conjugando los intereses de las empresas multinacionales bajo la bandera del libre comercio. Krugman et al. (2012) mencionan que uno de los beneficios más importantes de un tratado comercial es la especialización en los mercados, de esta manera se reorientan los recursos de manera más eficiente, obteniendo un incremento en la cantidad de productos, aumentando la producción nacional y a su vez, exportando más bienes al exterior. El libre comercio busca eliminar o reducir al mínimo las barreras comerciales entre dos o más países, como estrategia para aumentar el comercio entre ellos, reducir costos, incrementar producción, incrementar el empleo y elevar el nivel de bienestar de la población (Arteaga, German-Soto, & Cepeda, 2017).

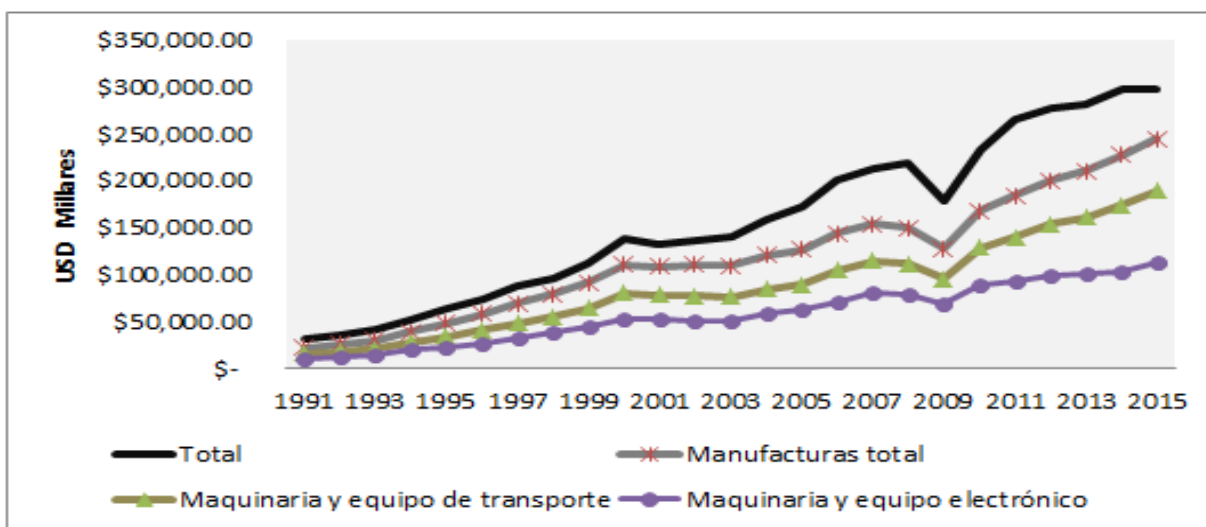
El TLCAN favoreció el desarrollo de la producción compartida por medio de las transnacionales norteamericanas, las cuales localizaban segmentos de producción en México, aprovechando las ventajas comparativas que el país les ofrecía, reduciendo los costos de producción y de esta manera incrementando sus ganancias (Calderón & Hernández, 2016).

Los argumentos en favor de la apertura comercial y económica impulsaron la nueva agenda de integración económica internacional, en favor de los intereses de las grandes corporaciones internacionales, para conformar una estructura económica global. Así fue como México se convirtió en una plataforma exportadora de las multinacionales, en lugar de desarrollar su capacidad industrial y tecnológica (Palley, 2011). En la actualidad, México se ha convertido en una pieza fundamental de las multinacionales estadounidenses, que tienen subsidiarias en territorio nacional gracias al tratado.

3.1.1.-Apertura Comercial.

Para poder explicar un panorama completo de lo que está sucediendo en el intercambio comercial entre México y EE.UU. se describen algunos datos relevantes.

Gráfica. 3.1. Exportaciones totales a EE.UU. (1991-2015)⁶.

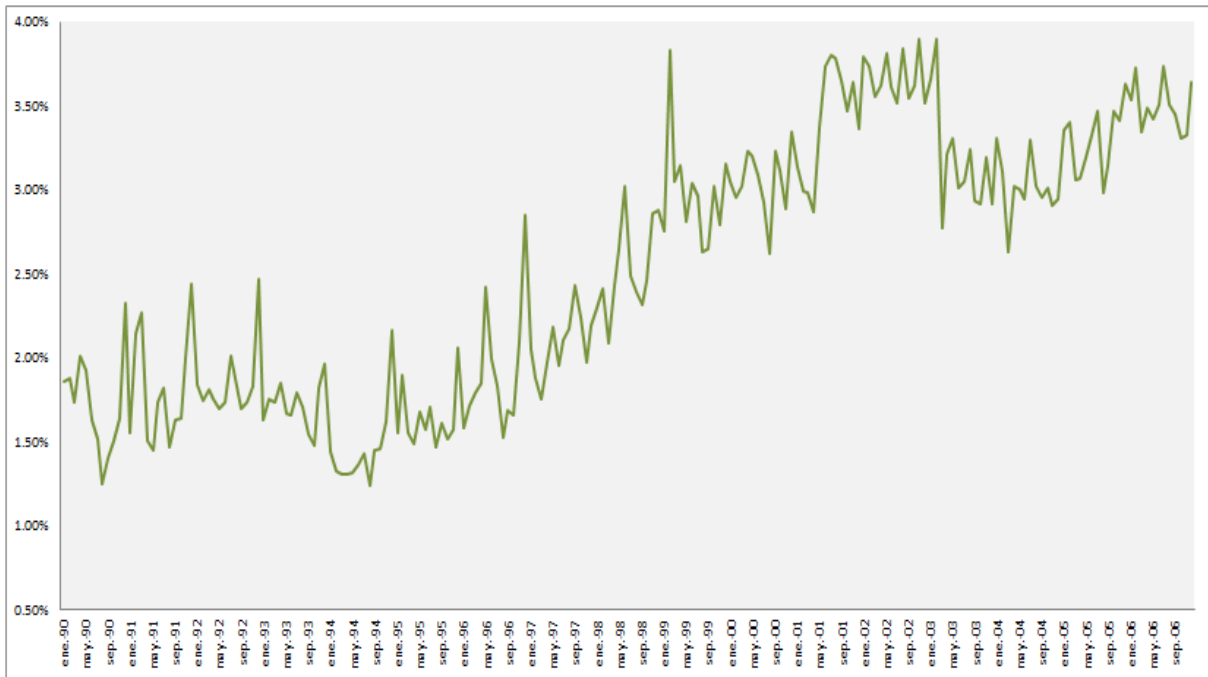


Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

En la gráfica 3.1 se observa el total de las exportaciones mexicanas dirigidas a EE.UU., dichas exportaciones se han ido elevando año tras año, pasando de 150 millones de dólares en 2003 a 300 millones de dólares en 2011. Así mismo, las exportaciones totales tienen una relación directa con el incremento de las manufactureras mexicanas, pues ambas siguen una misma tendencia. Dentro de las manufactureras, el sector automotriz y el electrónico representan cerca del 70% del total, teniendo una correlación positiva a lo largo del tiempo. Las variaciones positivas o negativas de estas variables en el futuro podrían ser explicadas por las importaciones de EE.UU.

⁶ Los valores de las exportaciones de la gráfica 3.1 se encuentran en términos nominales, ya que para el periodo de estudio (1994-2016) la inflación en EE.UU. no presentó cambios significativos en el IPC (Índice de Precios al Consumo).

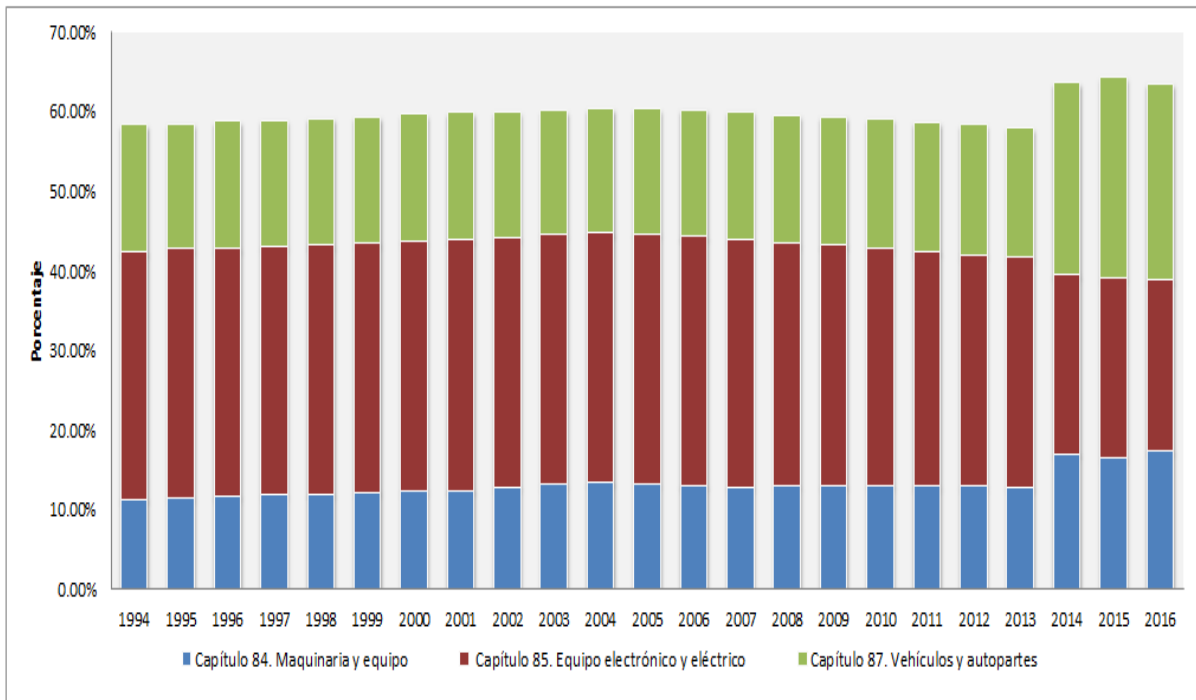
Gráfica 3.2. Proporción de insumos nacionales de la producción manufacturera en la Industria Maquiladora de Exportación (1990-2006).



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.

En la gráfica 3.2 se observa la participación de los insumos nacionales en la producción de manufacturas dentro de la IME, dicha participación no es mayor al 5% del total de los insumos, debido a que la mayoría de las empresas que pertenecen a la IME son filiales de empresas multinacionales. Dichas empresas importan la materia prima procedente de otros países (principalmente de EE.UU.), la transforman en México y la exportan como un producto terminado o como un componente de otro producto.

Gráfica 3.3. Proporción de participación de los principales productos en el total de exportaciones (1994-2016).

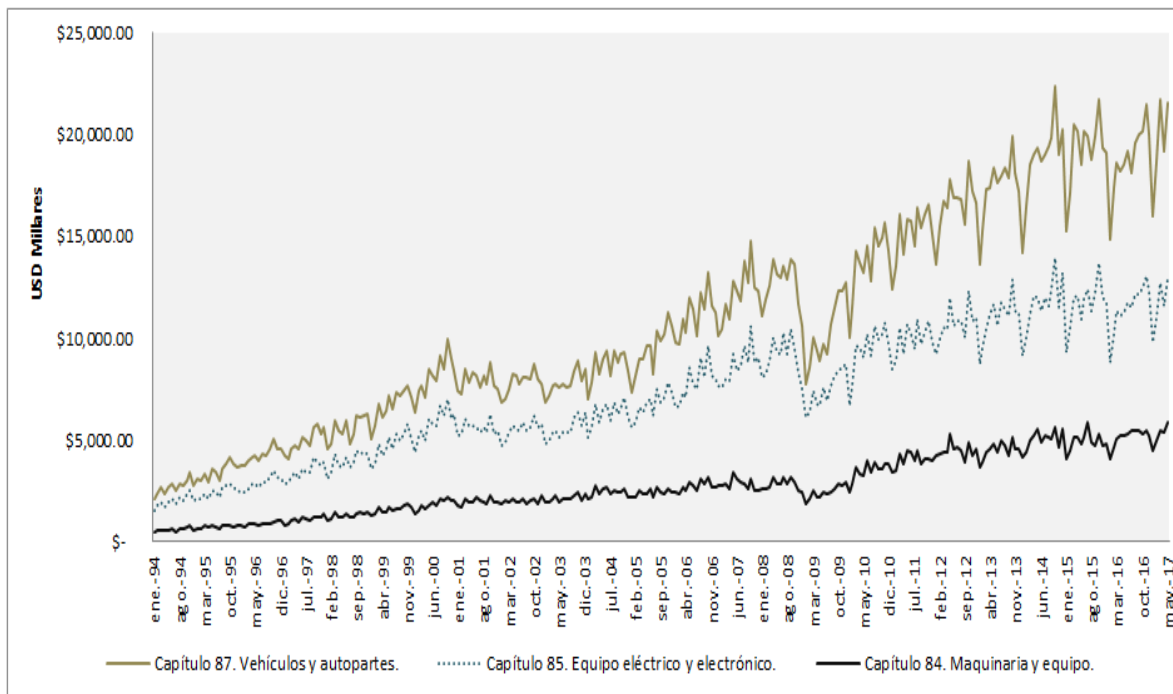


Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.

En la gráfica 3.3 se analiza la participación de los capítulos 84, 85 y 87 en el total de exportaciones (sin petróleo) a EE.UU. Para el capítulo 84. Maquinaria y equipo, el porcentaje de participación oscila entre 10% en los primeros años aumentando en los últimos años hasta casi 20%, demostrando un incremento importante para el periodo de 2014-2016. Mientras que el capítulo 85. Material eléctrico y electrónico, representa el mayor porcentaje de participación del total de exportaciones con el 30%, en casi todo el periodo con excepción de los últimos tres años, ya que dicha participación se redujo hasta 20%, esto significa que los productos del capítulo se han reducido con respecto al total de exportaciones. Por último, el capítulo 87. Vehículos y autopartes, tiene una participación en los primeros años de 15%, mejorando dicho porcentaje en los últimos años hasta llegar a 25%. Si se toma en cuenta la suma de participación de los tres capítulos en el total de exportaciones, dichos capítulos representan el 60% del total en los primeros años hasta casi el 70% en 2016. Esto quiere decir que los tres

capítulos representan los sectores más importantes dentro del total de las exportaciones manufactureras.

Gráfica. 3.4. Exportaciones de manufacturas por capítulo (1994-2017)⁷.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.

Analizando la gráfica 3.4 existe una tendencia positiva para todos los sectores. El sector más importante para el periodo de análisis es el sector perteneciente al capítulo 87, ya que es el sector con más exportaciones en los últimos 20 años. En segundo lugar se encuentra el capítulo 85 con una menor participación en el total de exportaciones. Mientras que el capítulo 84 presenta algunas fluctuaciones a través del tiempo, sin embargo, es la categoría con menor participación. Un punto relevante a rescatar es que los productos de los tres capítulos se vieron

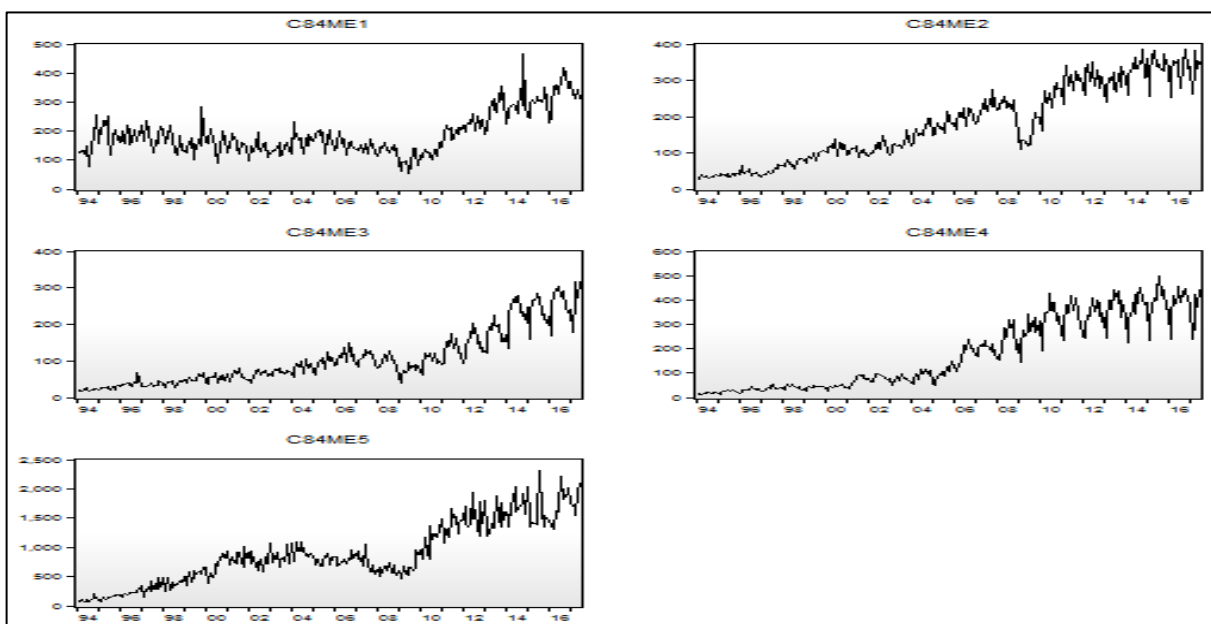
⁷ Los tres sectores o categorías más importantes para las exportaciones de manufacturas según la clasificación estandarizada fueron: el capítulo 84. Maquinaria y equipo; el capítulo 85. Material eléctrico y electrónico; y finalmente, el capítulo 87. Vehículos y autopartes.

afectados por la crisis suscitada en EE.UU. en el periodo de 2008-2009, lo que provocó una disminución de exportaciones mexicanas dirigidas a dicho país.

3.1.2.-Principales productos de exportación de cada capítulo.

Dentro de cada capítulo descrito, existen productos que representan mayor participación. Cada producto se refiere a una partida a cuatro dígitos según la clasificación estandarizada.

Gráfica. 3.5. Principales partidas de exportación del capítulo 84. Maquinaria y equipo (1994-2017).

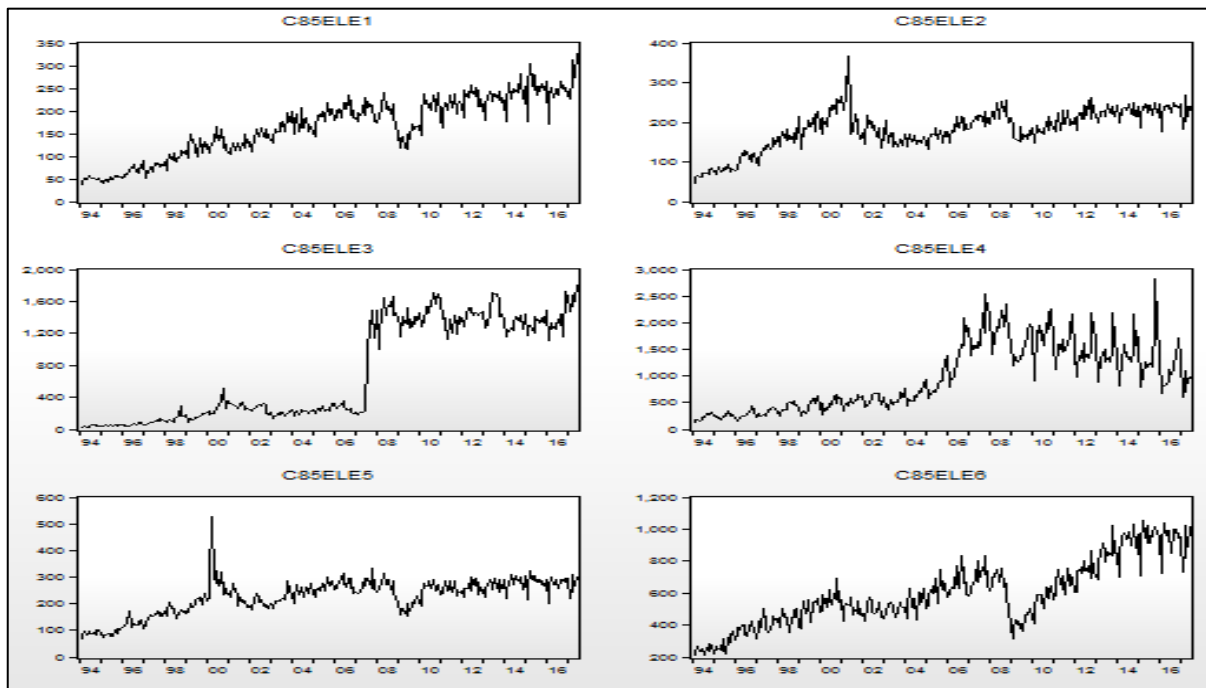


Fuente: elaboración propia con datos de INEGI. Nota: C84ME1: Motores de émbolo "pistón" alternativo de encendido por chispa y motores rotativos, de encendido por chispa "motores de explosión" (8407), C84ME2: Partes identificables como destinadas exclusiva o principalmente a los motores de émbolo "pistón" de las partidas 8407 u 8408, n.c.o.p. (8409), C84ME3: Máquinas y aparatos para acondicionamiento de aire que comprenden un ventilador con motor y los dispositivos adecuados para modificar la temperatura y la humedad, aunque no regulen separadamente el grado higrométrico, sus partes (8415), C84ME4: Refrigeradores, congeladores y demás material, máquinas y aparatos para producción de frío, aunque no sean eléctricos; bombas de calor; s us partes (8418), C84ME5: Máquinas automáticas para tratamiento o procesamiento de datos y sus unidades; lectores magnéticos u ópticos, máquinas para registro de datos sobre soporte en forma codificada y máquinas para tratamiento o procesamiento de estos datos, n.c.o.p. (8471).

En la gráfica 3.5 se muestra la trayectoria de las cinco partidas más importantes del capítulo 84. Las partidas que presentan una mayor variación año con año son: C84ME1, C84ME3 y

C84ME4. Dichas partidas se han vuelto muy competitivas dentro del mercado estadounidense, como resultado de la mano de obra barata mexicana, el casi nulo costo de transporte y la reducción arancelaria. Es importante remarcar que en cuatro de las cinco partidas se logra captar el efecto de la crisis estadounidense de 2008.

Gráfica. 3.6. Principales partidas de exportación del capítulo 85. Material eléctrico y electrónico (1994-2017).

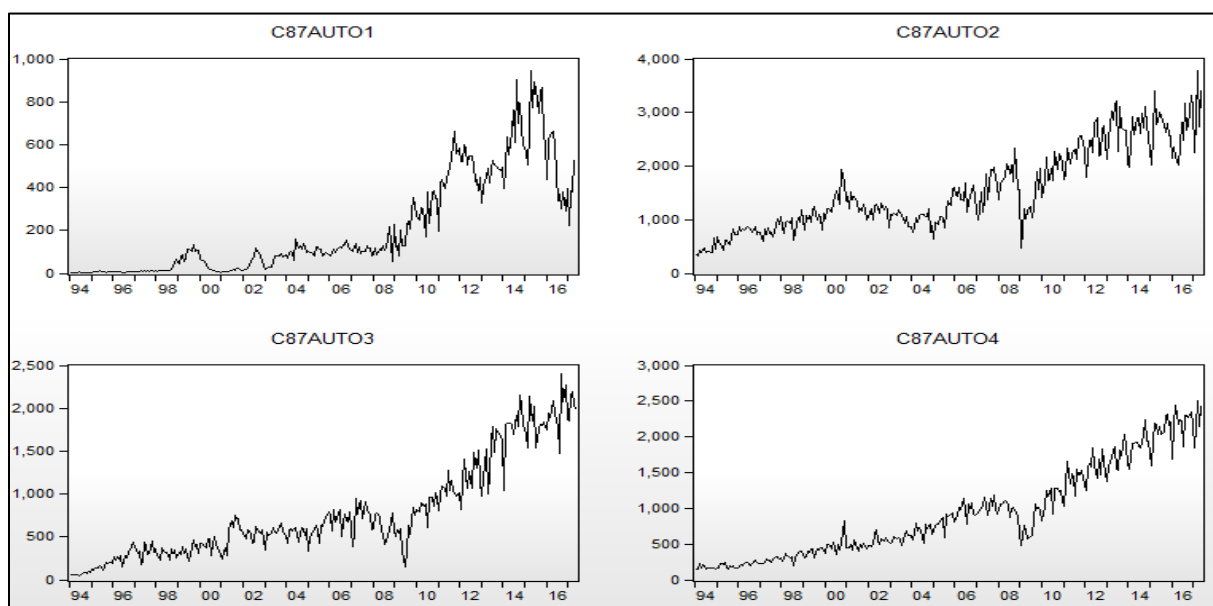


Fuente: elaboración propia con datos de INEGI. Nota: C85ELE1: Motores y generadores, eléctricos (8501), C85ELE2: Transformadores eléctricos, rectificadores y demás convertidores eléctricos estáticos y bobinas de reactancia "autoinducción" (8504), C85ELE3: Aparatos eléctricos de telefonía o telegrafía con hilos, incl. Los teléfonos de usuario de auricular inalámbrico combinado con micrófono y los aparatos de telecomunicación por corriente portadora o telecomunicación digital; videófonos (8517), C85ELE4: Aparatos receptores de televisión, incl. con aparato receptor de radiodifusión o de grabación o reproducción de sonido o imagen incorporado; videomonitores y teleproyectores (8528), C85ELE5: Interruptores, conmutadores, relés, cortacircuitos, supresores de sobretensión transitoria, clavijas y tomas de corriente "enchufes" "enchufes", portalámparas, cajas de empalme y demás aparatos para corte, seccionamiento, protección, derivación, empalme o conexión de circuitos eléctricos, para una tensión ≤ 1.000 V (8536), C85ELE6: Hilos, cables, incl. Los coaxiales, y demás conductores aislados para electricidad, aunque estén laqueados, anodizados o provistos de piezas de conexión; cables de fibras ópticas constituidos por fibras enfundadas individualmente, incl. Con conductores eléctricos o provistos de piezas de conexión (8544).

Dentro de las partidas mexicanas más exportadas, se encuentran seis del capítulo 85 mostradas en la gráfica 3.6. Dichas partidas presentan cambios significativos, incrementando su valor de exportación. El caso particular de la partida C85ELE3, la cual a partir del periodo 2006-2007

presenta un incremento substancial de su valor exportado, este incremento se explica por el desarrollo de estrategias de las maquiladoras para conseguir más cliente en el extranjero, aumentando el valor exportado; o por la depreciación de la moneda mexicana con respecto al dólar. En general dichas partidas a finales de 2016 presentan valores superiores a los 400 millones de dólares, convirtiendo al capítulo en un sector bastante competitivo e importante para las manufacturas mexicanas.

Gráfica. 3.7. Principales partidas de exportación del capítulo 87. Vehículos y autopartes (1994-2017).

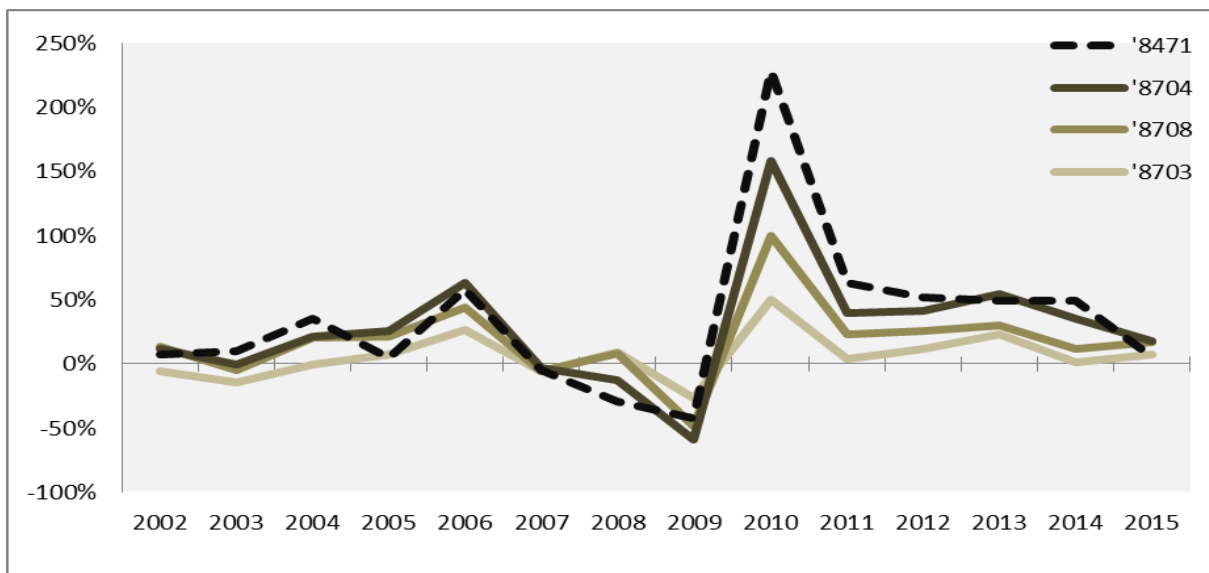


Fuente: elaboración propia con datos de INEGI. Nota: C87AUTO1: Tractores o "automotores" (8701), C87AUTO2: Automóviles de turismo y demás vehículos automóviles concebidos principalmente para transporte de personas, incl. Los del tipo familiar "break" o "station wagon" y los de carreras (8703), C87AUTO3: Vehículos automóviles para transporte de mercancías, incl. Los chasis con motor y las cabinas (8704), C87AUTO4: Partes y accesorios de tractores, vehículos automóviles para transporte de ≥ 10 personas, automóviles de turismo, vehículos automóviles para transporte de mercancías o para usos especiales de las partidas 8701 a 8705 (8708).

En la gráfica 3.7 las partidas del capítulo 87 presentan una tendencia positiva. En promedio, para el año 2016 tenían un valor cercano a 1,500 millones de dólares. Debido a la llegada de empresas estadounidense como Ford o General Motors al sector automotriz mexicano después de la firma del TLCAN, dichas partidas se convirtieron en pieza fundamental para las manufacturas de exportación. La partida perteneciente a los automóviles de transporte de

personas (8703), así como también la partida que contiene a los vehículos automóviles para transporte de mercancías (8708), son las que mayor dinamismo han tenido a través del tiempo.

Gráfica. 3.8. Variación porcentual anual de los principales productos de exportación (2001-2015).



Fuente: elaboración propia con datos de Trademap. Nota: 8471: máquinas automáticas para tratamiento o procesamiento de datos y sus unidades, 8704: vehículos automóviles para transporte de mercancías, incl. Los chasis con motor y las cabinas, 8708: partes y accesorios de tractores, vehículos automóviles para transporte, 8703: automóviles de turismo y demás vehículos automóviles concebidos principalmente para transporte de personas.

Las partidas analizadas presentan la misma tendencia en cuanto a su variación porcentual, las cuales después de la crisis del periodo 2008-2009 presentan incrementos notables en los envíos de exportación, revelando un horizonte de alta dependencia mexicana hacia el mercado estadounidense.

3.2.-Política Comercial.

De acuerdo con Steinberg (2004) la política comercial que un gobierno instrumenta mediante la intervención y la regulación, pretende modificar la interacción estratégica en el exterior de determinados sectores productivos del país. El instrumento utilizado para regular las relaciones comerciales dependerá de la apertura hacia el exterior que tenga cada país.

Krugman (2006) menciona que existen dos tipos de políticas comerciales: 1. La política comercial “basada en reglas”, es la que se adhiere a las guías internacionales aceptadas comúnmente y a los códigos de conducta sobre el comercio, como los incorporados en la OMC. 2. Política comercial “basada en resultados”, enfatiza que la política debe buscar el logro de objetivos específicos de manera cuidadosa, como la penetración en un porcentaje en un mercado extranjero de un bien particular.

México tiene una marcada política comercial basada en reglas enfocadas al libre comercio, así lo ratifican los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018), en los que utilizó como estrategia fundamental impulsar y profundizar la política de apertura comercial, y fomentar la integración regional (Silvy, Lizano, Mercadé, & Dorange, 2017).

A pesar de la gran cantidad de acuerdo comerciales firmados por México, solo el TLCAN ha sido realmente efectivo, por la cercanía y fuerte relación con EE.UU. Dicha dependencia se explica por la gran cantidad de IED proveniente de EE.UU. Para el año 2015, la inversión en México ascendía a 32.864 millones de dólares, más del 50% de la inversión era procedente de EE.UU. Algunos aspectos que serán analizados con mayor detenimiento serán: las imposiciones de aranceles por parte de EE.UU. a ciertos productos y la repercusión para los productos mexicanos de exportación por dicha imposición.

3.2.1.-Aranceles.

Los aranceles son la forma más antigua de política comercial, y han sido utilizados tradicionalmente como una fuente de ingreso. A finales del siglo XIX, EE.UU. protegía sus nuevos sectores industriales imponiendo aranceles a la importación de bienes manufacturados.

Un arancel, la más simple de las políticas comerciales, es un impuesto aplicado cuando se importa un bien. Existen dos tipos de aranceles: los fijos que son una cantidad fija exigida por cada unidad de bien importado (3 dólares por barril de petróleo) y los aranceles ad valorem, que son impuestos exigidos como porcentaje del valor de los bienes importados (25% del valor de los camiones importados a EE.UU.). En ambos casos, el efecto del arancel es aumentar el costo de trasladar los bienes a un país (Krugman, 2006).

Existen dos razones por el cual se aplican aranceles: la primera es para que el gobierno obtenga nuevos ingresos (aranceles=impuestos), la segunda es para proteger ciertos sectores de la económica. Además los aranceles se pueden emplear para regular la transmisión hacia la economía nacional de la inestabilidad originada en el exterior (French, 1979).

Si un arancel lo impone una economía en desarrollo, la cual constituye sólo una pequeña parte del mundo, no tendrá mucho efecto sobre la oferta y demanda relativa mundial y, por tanto, no puede tener mucho efecto sobre los precios relativos. Sin embargo, si EE.UU. un país muy grande, impusiera un arancel del 20%, algunas estimaciones sugieren que la relación de intercambio de EE.UU. podría aumentar un 15%, es decir, el precio de las importaciones de EE.UU. respecto a las exportaciones podría caer un 15% en el mercado mundial, mientras que el precio relativo de las importaciones aumentaría sólo un 5% dentro de EE.UU. (Krugman, 2006).

A manera de ejemplo ilustrativo se tiene el caso de una imposición arancelaria por parte de EE.UU. hacia México. Si EE.UU. impone un arancel en importaciones de automóviles, los precios aumentarán para los consumidores estadounidenses, provocando una disminución en la cantidad demandada, que pudiera ser significativa para forzar a las empresas mexicanas a reducir los precios de las exportaciones. Como las empresas mexicanas pueden producir y exportar cantidades más pequeñas a un costo marginal menor, es probable que prefirieran reducir su precio a EE.UU. para contrarrestar la disminución de ventas. Por tanto, la incidencia arancelaria se comparte entre los consumidores estadounidenses que pagan un precio más alto en comparación al libre comercio, por cada automóvil importado, y las empresas mexicanas que obtienen un precio más bajo que en el libre comercio por cada automóvil exportado. La diferencia entre estos dos precios es el impuesto arancelario. El bienestar estadounidense aumenta cuando EE.UU. puede trasladar parte del arancel a las empresas mexicanas cuando reducen los precios de exportación (Carbaugh, 2009).

Las tarifas arancelarias afectan los ingresos reales en los países que comercian entre sí (Sodersten & Vind, 2008). El efecto descrito para las empresas mexicanas, será analizado con mayor detenimiento más adelante.

3.2.2.-Aranceles aplicados por EE.UU.

La mayoría de los países utiliza instrumentos de política comercial para impedir la entrada de productos, ya sea porque quieren proteger su mercado interno o a manera de represalia. Sin importar el motivo, el efecto sobre un producto es el mismo, aumentar su precio. Esta nueva carga puede ser soportada por el exportador o por el importador.

EE.UU. se ha caracterizado por sus políticas restrictivas sobre ciertos productos y la imposición de aranceles de manera desmedida a algunos países como China. Por ejemplo, la imposición de un arancel de 25% para el acero y otro de 10% para el aluminio, apenas el pasado Marzo del 2018. Debido a que tanto EE.UU. como México pertenecen a la OMC y al TLCAN. Ambos gozan de tarifas arancelarias de cero por ciento. Si los acuerdos del tratado se llegarán a eliminar, las tarifas arancelarias que entrarían en vigor para el caso de México serían las que dicta la OMC, para los países que integran las Naciones Más Favorecida (NMF). Por esta razón, a continuación se analiza cómo se han comportado los aranceles establecidos por EE.UU. a los países que se encuentran en la categoría NMF de 1996 a 2016.

Tabla 3.1. Aranceles aplicados por EE.UU. (1996-2016).

| Partida | 8407 | 8409 | 8415 | 8418 | 8471 | 8501 | 8504 | 8517 | 8528 | 8536 | 8544 | 8701 | 8703 | 8704 | 8708 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 1996 | 0.35% | 1.49% | 0.84% | 1.81% | 2.00% | 3.16% | 2.28% | 5.94% | 4.31% | 4.30% | 5.02% | 1.33% | 2.50% | 21.17% | 1.82% |
| 2001 | 0.23% | 1.08% | 0.84% | 0.26% | 0.00% | 2.64% | 1.45% | 0.00% | 3.71% | 2.30% | 2.97% | 1.00% | 2.50% | 19.93% | 1.48% |
| 2006 | 0.23% | 1.08% | 0.84% | 0.26% | 0.00% | 1.84% | 0.98% | 0.00% | 3.71% | 2.30% | 2.72% | 1.00% | 2.50% | 19.93% | 1.45% |
| 2011 | 0.23% | 1.08% | 1.23% | 0.15% | 0.00% | 1.84% | 0.98% | 0.00% | 2.12% | 2.07% | 2.84% | 1.00% | 2.50% | 19.93% | 1.30% |
| 2016 | 0.23% | 1.08% | 1.82% | 0.15% | 0.00% | 1.84% | 0.98% | 0.00% | 2.09% | 2.07% | 2.84% | 1.00% | 2.50% | 19.93% | 1.30% |
| Promedio | 0.24% | 1.12% | 1.09% | 0.36% | 0.00% | 2.24% | 1.28% | 0.76% | 3.01% | 2.39% | 3.13% | 1.03% | 2.50% | 20.05% | 1.42% |

Fuente: elaboración propia con datos de UNCTAD.

La tabla 3.1 muestra los aranceles aplicados por EE.UU. a los países que se clasifican como NMF. El promedio de aranceles para cada partida disminuyó a lo largo del periodo, esto es un claro efecto del comercio entre países. En general, los aranceles aplicados son menores al 5%, con excepción de la partida 8704 (vehículos automóbiles para transporte de mercancías), la cual siempre ha tenido tarifas arancelarias en promedio del 20%. La partida 8704 es una de las partidas que más exporta México hacia EE.UU., de no existir el TLCAN los productos que pertenecen a dicha partida y que gozaban de no pagar ningún arancel, tendrán que pagar hasta un 20% por dicha exportación, es decir, el costo de la partida de exportación proveniente de México se incrementaría en un 20% dentro de EE.UU.

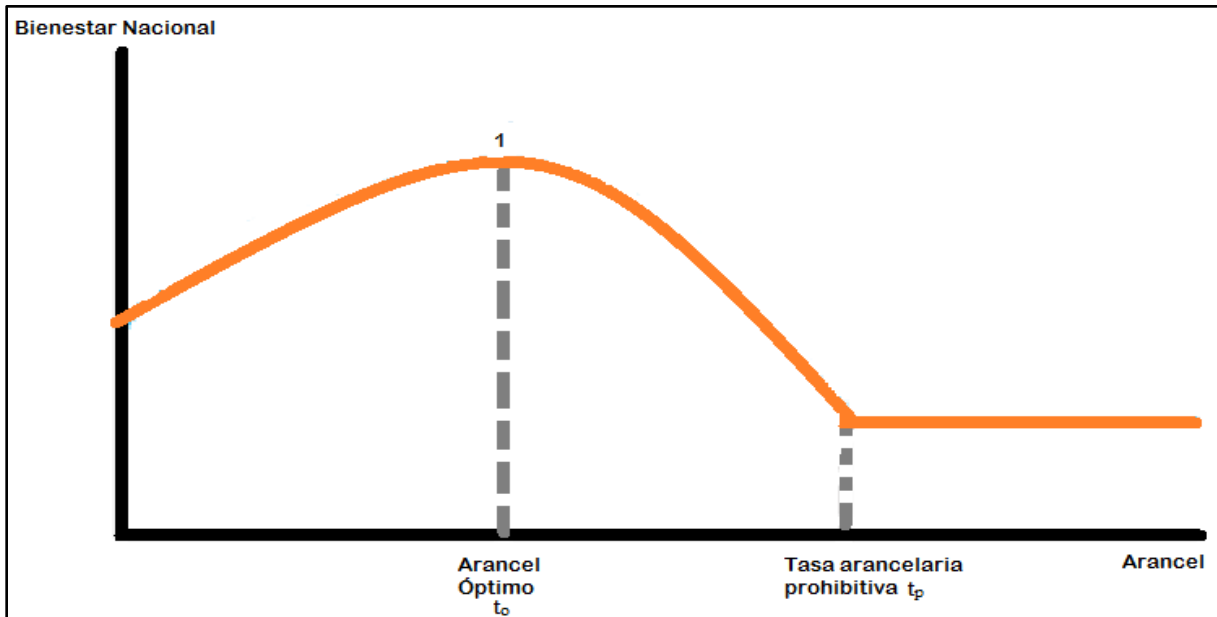
3.2.3.-El arancel óptimo.

El argumento de la tarifa óptima dice que un país con poder monopólico en el comercio internacional, es decir, un país que puede afectar los términos del intercambio, puede aumentar su bienestar restringiendo a través de una tarifa el nivel de su comercio internacional. Gruen y Corden (1970) han mostrado que en un mundo de por lo menos tres bienes, una tarifa puede empeorar los términos (externos) del intercambio, si promueven la producción de un bien exportable cuyo precio mundial depende de la oferta del bien en cuestión.

La tarifa óptima solamente la pueden aplicar los países grandes desde el punto de vista del comercio internacional, pues precisamente un país es grande cuando puede afectar los precios mundiales variando el nivel de su comercio internacional. De ahí la recomendación que subyace en el argumento de la tarifa óptima: los países en vías de desarrollo, que especialmente en materia de importaciones son países chicos, no pueden justificar sus tarifas a la importación en base al argumento de la tarifa óptima (Steinberg, 2006).

En la gráfica 3.9 se muestra que el bienestar de un país grande será mayor que con el libre comercio. Sin embargo, a medida que aumenta el arancel, el costo comienza a crecer más rápidamente que los beneficios, y la curva que relaciona el bienestar nacional con el arancel descende. Un arancel que prohíba completamente el comercio (t_p en la gráfica 3.9) deja al país peor que con el libre comercio; superiores aumentos del tipo arancelario más allá de t_p no tienen efecto, haciendo la curva horizontal (Krugman et al., 2012).

Gráfica 3.9. El arancel óptimo.

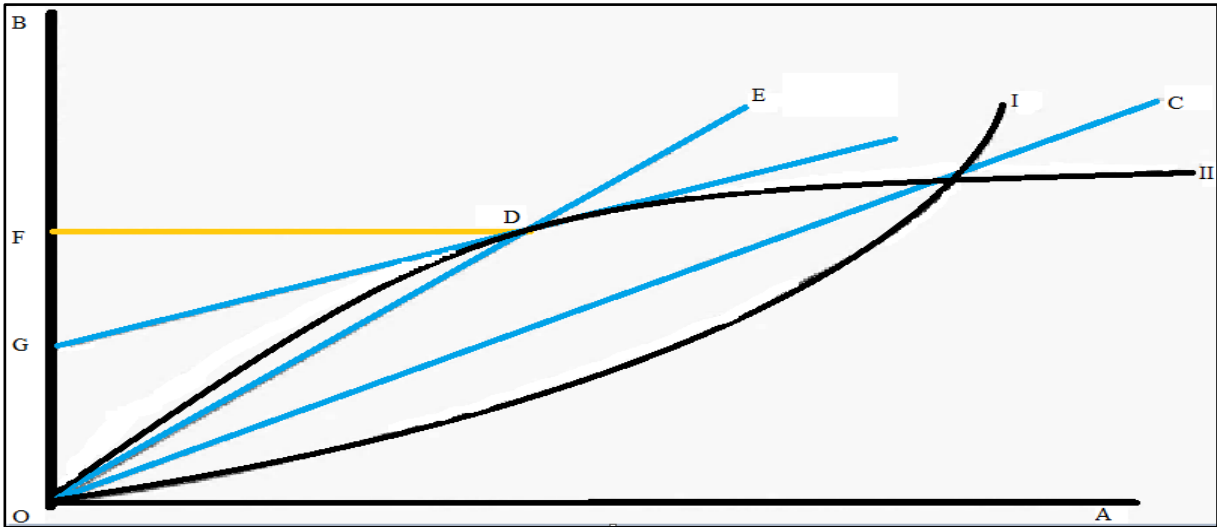


En el punto 1 de la curva del gráfico 3.9, correspondiente al arancel t , el bienestar nacional es máximo. En este caso el arancel que optimiza el bienestar nacional es el arancel óptimo. El arancel óptimo es siempre positivo, pero menor que el tipo prohibitivo (t_p) que eliminaría todas las importaciones. Por convención, la frase arancel óptimo se usa normalmente en referencia al arancel justificado por el argumento de la relación de intercambio, más que al mejor arancel posible (Krugman et al., 2012).

3.2.3.1.- Expresión matemática del arancel óptimo.

La fórmula de la tarifa óptima dice que la tasa de la tarifa óptima es igual a la inversa de la elasticidad (con respecto a los términos del intercambio) de la oferta de las importaciones.

Gráfica 3.10. Derivación de la tarifa óptima.



En la gráfica 3.10, el país I exporta el bien A e importa el bien B. En condiciones de libre comercio los términos del intercambio son iguales a OC. En realidad, el país I tiene posibilidades de ubicarse en cualquier punto de la curva de oferta del país II. Si el país se sitúa en el punto D implicando que a través de una tarifa, los términos del intercambio mejoraran pasando de OC a OE. El precio interno viene dado por la tangente de la curva de oferta externa en dicho punto. La tasa de la tarifa óptima surge de la relación entre el precio interno y el internacional (De Pablo, 1973).

La fórmula de la tarifa es igual a:

$$Tarifa = \frac{\text{Precio interno}}{\text{Precio externo}} - 1 \quad (3.1)$$

En términos de la gráfica 3.10, el precio interno del bien B viene dado por DF/FG. Por su parte el precio internacional de dicho bien alcanza a DF/FO. Por consiguiente, la fórmula de la tarifa óptima es igual a la ecuación (3.2).

$$Tarifa = \frac{\frac{DF}{FG}}{\frac{DF}{FO}} - 1 = \frac{FO}{FG} - 1 \quad (3.2)$$

Cuando la elasticidad oferta del otro país es infinita, la curva de oferta se convierte en una recta, lo cual implica que $FO=FG$ y, por consiguiente, la tasa de la tarifa óptima sería cero. Por lo tanto, el arancel óptimo que maximiza la recaudación fiscal y minimiza la pérdida irrecuperable de eficiencia sería igual al precio mundial más la tercera parte de la diferencia entre el precio sin comercio y el precio mundial (Coaguila, Muñoz, & Fuentes, 2007).

Análogamente existe otra manera de obtener la tarifa arancelaria óptima, por medio de la elasticidad oferta, este resultado permitirá establecer si el país puede o no establecer una tarifa alta. La elasticidad oferta se calcula de la siguiente manera:

$$EX^* = \Delta X / \Delta P_x \quad (3.3)$$

Donde ΔX mide el cambio en la oferta de exportaciones⁸, y ΔP_x el cambio en el precio. La tarifa arancelaria óptima se puede calcular como se establece en la ecuación (3.4).

$$t^* = 1/EX^* \quad (3.4)$$

Los resultados serían los siguientes:

- Si la elasticidad de la oferta de exportaciones es inelástica (menor a 1), se podría imponer una tarifa alta, pues la variación de las exportaciones sería menor que la variación del precio.
- Si la oferta es elástica (mayor a 1) y cuantitativamente muy alta, entonces la aplicación de una tarifa no mejorará los términos de intercambio en el país importador.

El arancel óptimo es una de las maneras en las que se puede medir el efectos que tendría la imposición de una tarifa arancelaria sobre las partidas de exportación mexicanas, a través de dicho tarifa se puede deducir que producto permite una mayor carga arancelaria antes de

⁸ La oferta de exportaciones del país A al B también se puede interpretar como la demanda de importaciones del país B, u oferta de importaciones del país A.

perder competitividad en EE.UU., así mismo, permite saber que partidas se encuentran en un mayor riesgo, si se aplicará una tarifa mayor a la del TLCAN.

CAPÍTULO IV. ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE LAS EXPORTACIONES.

Introducción.

Los determinantes de las exportaciones han sido estudiados desde diferentes enfoques teóricos y metodológicos. La mayoría de las investigaciones utilizan series de tiempo o panel de datos cuando se trata de varios países. Para el presente trabajo de acuerdo a los objetivos e hipótesis que se persiguen, se utilizarán dos técnicas econométricas, por un lado se aplicará Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y por el otro Panel de Datos.

Para lograr el objetivo general de identificar los determinantes que explican el comportamiento de las quince partidas más exportadas (a cuatro dígitos según la clasificación estandarizada de la OMC) dirigidas a EE.UU de 1994 a 2016, se van a utilizar como variables explicativas la demanda estadounidense, el índice de comercio intraindustrial, la actividad en la industria manufacturera, la inversión extranjera directa, la adhesión de China a la OMC, la productividad de la mano de obra y el tipo de cambio. También se va realizar un análisis detallado para saber si existen diferencias entre los tres grupos de productos considerados.

4.1.-Especificación del modelo.

La mayoría de los estudios se han concentrado en estimar determinantes de las manufacturas de manera agregada, estudiando el total de las exportaciones. Sin embargo, la realidad es que existen subsectores que representan más del 30% del total de las exportaciones como el automotriz y el electrónico. Por tanto, se opta por estudiar las quince partidas mexicanas más exportadas a EE.UU. de manera individual. Es decir, se observará como responden las partidas a cambios de los determinantes, con ello saber de manera detallada, si existen un patrón de respuesta entre cada partida o si cada una responde de forma diferente.

Cuevas (2011) compara los determinantes de las exportaciones mexicanas y las argentinas por medio de técnicas econométricas de series de tiempo. A continuación se presenta el modelo utilizado:

$$X = f(u, W, Q, DE, IED, R, CIU, PO) \quad (4.1)$$

Donde X es el volumen de exportaciones manufactureras totales, u es la productividad de la mano de obra, W es el índice de salario medios reales, Q es el índice de tipo de cambio real efectivo, DE es la demanda externa de exportaciones manufactureras, IED es la inversión extranjera directa, R es la tasa de interés, CIU es el porcentaje de capacidad instalada utilizada, PO personal ocupado. Cuevas (2011) encontró que los principales determinantes fueron la productividad de la industria manufacturera y la demanda externa.

Para propósitos de la presente investigación el modelo (4.1) se expande con otros determinantes que la literatura revisada detecta, como importante para explicar la oferta de exportaciones. La especificación del modelo queda como:

$$X_t = \beta_0 + \beta_1(CHI) + \beta_2(DES) + \beta_3(IGLL) + \beta_4(IAIM) + \beta_5(IED) + \beta_6(PMOIM) + \beta_7(TC) + U \quad (4.2)$$

Donde las variables son:

X_t → Valor de las exportaciones en miles de dólares a cuatro dígitos según la clasificación estandarizada (HS) de la OMC⁹.

CHI → Impacto de China.

DES → Demanda externa estadounidense.

IGLL → Índice de comercio intraindustrial de Grubel y Lloyd.

⁹ El análisis se hará por cada partida, la variable dependiente cambiará de acuerdo al tipo de partida, es decir, se espera tener aproximadamente quince salidas de regresión para el análisis individual de los productos.

IAIM→ Índice de actividad en la industria manufacturera.

IED→ Inversión extranjera directa.

PMOIM→ Productividad de la mano de obra en la industria manufacturera.

TC→ Tipo de cambio.

U→ termino de error.

El modelo (4.2) establece la hipótesis de que la oferta de exportación se incrementa por medio de variables internas como la productividad, el personal ocupado o la producción industrial mexicana, y de variables externas a México, como la inversión extranjera directa, el tipo de cambio o la demanda externa o la entrada de China a la OMC en 2001.

Las betas (β) representan a los coeficientes de las variables independientes.

4.2.-Descripción de las variables del modelo.

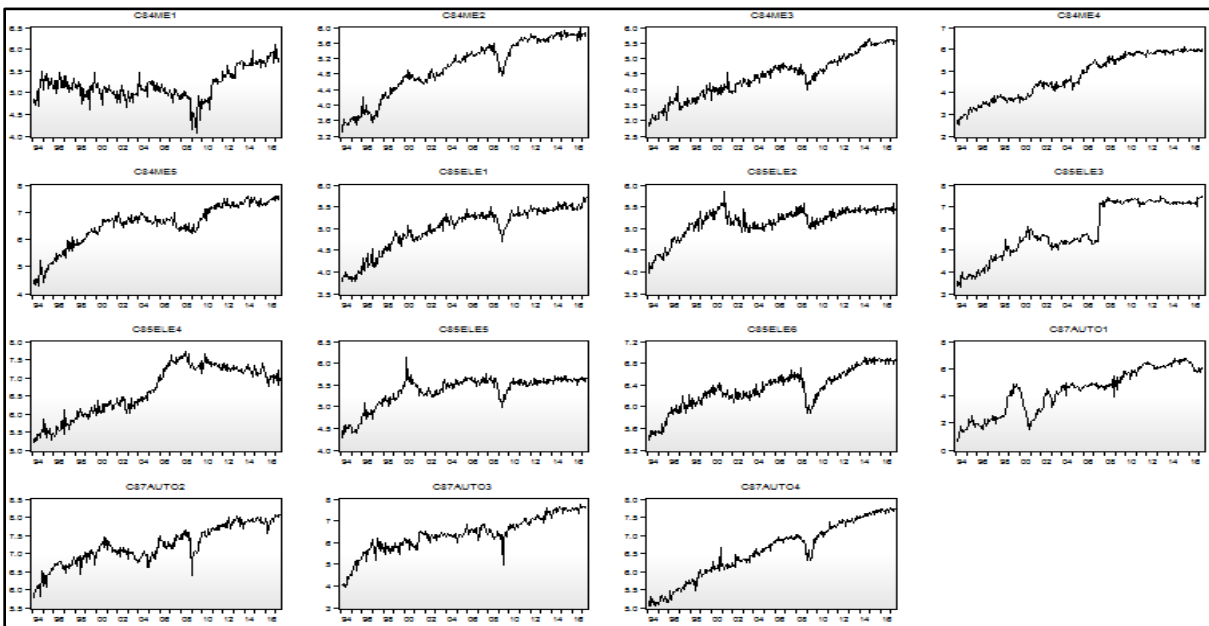
1. Exportaciones mexicanas por partida enviadas a EE.UU. (X_t): se utilizan las cifras reportadas por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) obtenido del Banco de Información Económica (BIE). A continuación se muestra el listado de las partidas a utilizar (tabla 4.1.).

Tabla 4.1. Descripción de las 15 partidas más importantes de exportación a 4 dígitos según la H.S. (2016) (X_t).

| Partida | Notación | Descripción del producto |
|---------|----------|---|
| 8407 | C84ME1 | Motores de émbolo "pistón" alternativo de encendido por chispa y motores rotativos, de encendido por chispa "motores de explosión" |
| 8409 | C84ME2 | Partes identificables como destinadas exclusiva o principalmente a los motores de émbolo "pistón" de las partidas 8407 u 8408, n.c.o.p. |
| 8415 | C84ME3 | Máquinas y aparatos para acondicionamiento de aire que comprenden un ventilador con motor y los dispositivos adecuados para modificar la temperatura y la humedad, aunque no regulen separadamente el grado higrométrico; sus partes |
| 8418 | C84ME4 | Refrigeradores, congeladores y demás material, máquinas y aparatos para producción de frío, aunque no sean eléctricos; bombas de calor; sus partes (exc. las máquinas y aparatos para acondicionamiento de aire de la partida 8415) |
| 8471 | C84ME5 | Máquinas automáticas para tratamiento o procesamiento de datos y sus unidades; lectores magnéticos u ópticos, máquinas para registro de datos sobre soporte en forma codificada y máquinas para tratamiento o procesamiento de estos datos, n.c.o.p. |
| 8501 | C85ELE1 | Motores y generadores, eléctricos (exc. grupos electrógenos) |
| 8504 | C85ELE2 | Transformadores eléctricos, rectificadores y demás convertidores eléctricos estáticos y bobinas de reactancia "autoinducción"; sus partes |
| 8517 | C85ELE3 | Aparatos eléctricos de telefonía o telegrafía con hilos, incl. los teléfonos de usuario de auricular inalámbrico combinado con micrófono y los aparatos de telecomunicación por corriente portadora o telecomunicación digital; videófonos; sus partes |
| 8528 | C85ELE4 | Aparatos receptores de televisión, incl. con aparato receptor de radiodifusión o de grabación o reproducción de sonido o imagen incorporado; videomonitores y teleproyectores |
| 8536 | C85ELE5 | Interruptores, conmutadores, relés, cortacircuitos, supresores de sobretensión transitoria, clavijas y tomas de corriente "enchufes" "enchufes", portalámparas, cajas de empalme y demás aparatos para corte, seccionamiento, protección, derivación, empalme o conexión de circuitos eléctricos, para una tensión <= 1.000 V (exc. armarios y pupitres de interruptores, controles, etc. de la partida 8537) |
| 8544 | C85ELE6 | Hilos, cables, incl. los coaxiales, y demás conductores aislados para electricidad, aunque estén laqueados, anodizados o provistos de piezas de conexión; cables de fibras ópticas constituidos por fibras enfundadas individualmente, incl. con conductores eléctricos o provistos de piezas de conexión |
| 8701 | C87AUTO1 | Tractores o "automotores" (exc. carretillas tractor de la partida 8709) |
| 8703 | C87AUTO2 | Automóviles de turismo y demás vehículos automóviles concebidos principalmente para transporte de personas, incl. los del tipo familiar "break" o "station wagon" y los de carreras (exc. vehículos automóviles para transporte de >= 10 personas de la partida 8702) |
| 8704 | C87AUTO3 | Vehículos automóviles para transporte de mercancías, incl. los chasis con motor y las cabinas |
| 8708 | C87AUTO4 | Partes y accesorios de tractores, vehículos automóviles para transporte de >= 10 personas, automóviles de turismo, vehículos automóviles para transporte de mercancías o para usos especiales de las partidas 8701 a 8705, n.c.o.p. |

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.

Gráfica 4.1. Trayectoria de las quince partidas de exportación entre 1994-2017.



Nota: datos mensuales en logaritmos (log). Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.

En el gráfico 4.1 se observan las partidas con mayor participación en el total las exportaciones mexicanas dirigidas a Estados Unidos. Las partidas muestran una misma tendencia a lo largo del tiempo, con incrementos a partir de 1994 hasta 2016. Se puede inferir que la mayoría de las exportaciones responden a cambios en ciertos determinantes en el mismo sentido, pero no en la misma magnitud.

2. Productividad de la mano de obra en la industria manufacturera (PMOIM). Se utilizan las cifras reportadas por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), obtenido de Banco de Información Económica (BIE). Se utiliza el índice de productividad en la industria manufacturera, dicho índice tenía como año base 1993. Para propósitos del estudio se cambió el año base a 2008. Se espera que β_6 sea mayor que 0, dicho determinante debe tener un efecto positivo.
3. Tipo de cambio (TC). Se utilizan las cifras reportadas por el Banco de México (Banxico) obtenido del apartado sistema bancario. El tipo de cambio que se utiliza es para pagar obligaciones en moneda extranjera. Este tipo de cambio es de carácter nominal, ya que se espera que ante cambios nominales del peso-dólar exista un efecto positivo sobre las partidas de exportación, se espera que el valor de β_7 sea mayor a 0.
4. Índice de actividad en la industria manufacturera (IAIM). Se utilizan las cifras reportadas por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), obtenido de Banco de Información Económica (BIE). Dicha serie tiene año base 2008, dicha variable indica el comportamiento de la industria manufacturera por cada periodo de estudio. Se espera que β_4 sea mayor a 0, al incrementarse la actividad de la industria existirá un efecto positivo sobre las exportaciones.
5. Demanda externa estadounidense (DES). Se utilizan las cifras reportadas por el Census Bureau de Estados Unidos, esta variable mide la demanda por concepto de importaciones estadounidenses enviadas desde México, se espera que el valor de β_2 sea mayor a 0.
6. Inversión Extranjera Directa (IED). Los datos fueron extraídos del Banco de México (Banxico) en el apartado de balanza de pagos. La variable mide en miles de dólares el nivel de inversión extranjera en México trimestralmente. Se cambió la frecuencia de la

serie por medio de una ecuación cuadrática, de datos trimestrales a datos mensuales. Se espera que el valor de β_5 sea mayor a 0.

7. Índice de Grubel-Lloyd (IGLL): se construyó el índice para medir el nivel de comercio intraindustrial de los capítulos 84 (reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos), 85 (máquinas, aparatos y material eléctrico, y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imagen y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos) y 87 (Vehículos automóviles, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios) de acuerdo al sistema armonizado . A continuación se muestra su expresión matemática:

$$IGLL = \frac{(X_i + M_i) - |X_i - M_i|}{X_i + M_i}, IGL \sim [0,1] \quad (4.3)$$

Donde X_i y M_i son las exportaciones e importaciones de la industria i . Si el comercio total de la industria i es de tipo intraindustrial, el índice toma un valor de uno; si, por el contrario, el comercio es de naturaleza interindustrial, el índice toma un valor igual a cero (Grubel y Lloyd, 1975). De acuerdo al análisis de la literatura, se espera que β_3 sea mayor a 0.

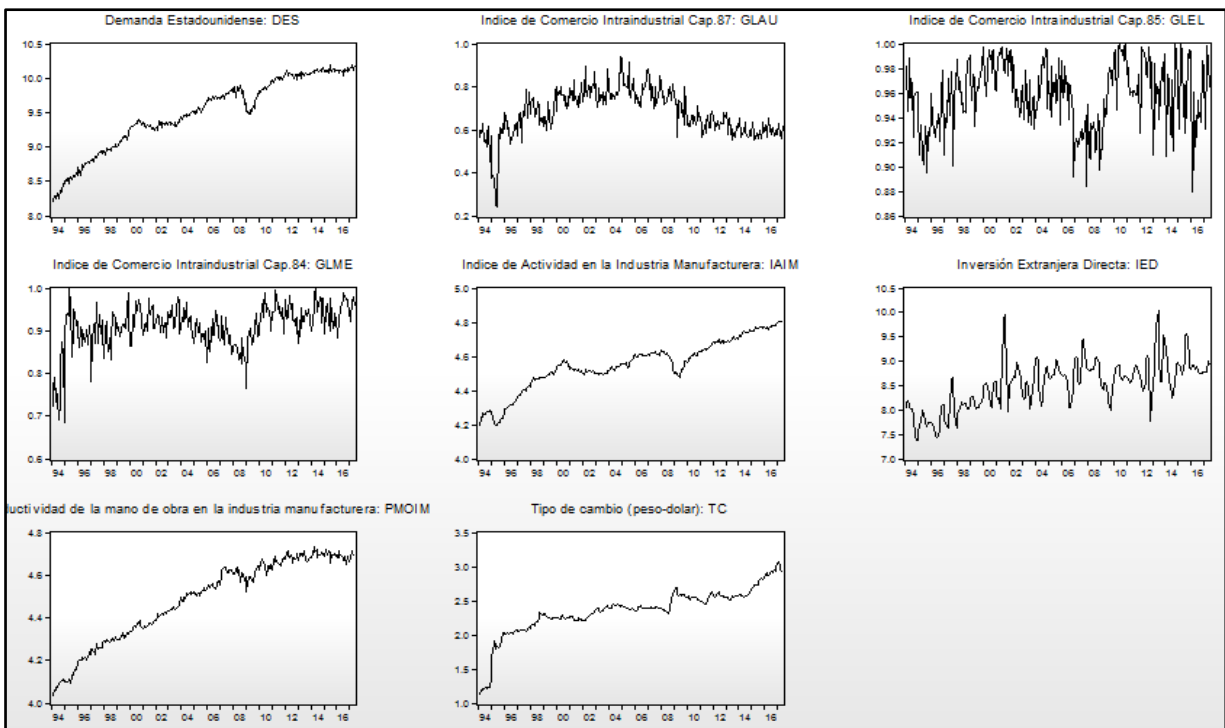
8. Impacto de China (CHI): Esta variable es una serie creada, los valores oscilan entre 0 y 1 (dummy). Se quiere medir el impacto que tuvo el ingreso de China a la OMC en el 2002 sobre las exportaciones de la IME en México. A partir del 2002, la variable tendrá un valor de 1, mientras que antes de ese año el valor de la observación en la serie será 0. Se espera captar una relación negativa entre la incorporación de China y las exportaciones mexicanas, por lo tanto, β_1 será menor a 0.

Tabla 4.2. Descripción de las variables independientes.

| Notación | Descripción de la variable | Fuente |
|----------|--|--------------------------------------|
| PMOIM | Productividad de la mano de obra en la industria manufacturera | Banco de Información Económica (BIE) |
| TC | Tipo de cambio | Banco de México (Banxico) |
| IAIM | Índice de actividad en la industria manufacturera | Banco de Información Económica (BIE) |
| DES | Demanda externa estadounidense | Census Bureau de Estados Unidos |
| IED | Inversión extranjera directa | Banco de México (Banxico) |
| IPLL | Índice de comercio intraindustrial de Grubel-Lloyd | Banco de Información Económica (BIE) |
| CHI | Unión de china a la OMC | Variable dummy |

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4.2. Trayectoria de las variables independientes (1994-2017).



Nota: datos mensuales en logaritmos (log). Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.

Como se observa en el gráfico 4.2, los determinantes a lo largo del tiempo tienen diferentes fluctuaciones, por lo que se espera poder captar el impacto de las fluctuaciones en las partidas de exportación.

4.3.-Metodo de estimación econométrico.

Para alcanzar los objetivos de la investigación es necesario hacer uso de dos técnicas econométricas: panel de datos y MCO; ambos métodos permitirán hacer inferencia del efecto de la variables independientes (determinantes) sobre las variables dependientes (partidas de exportación).

4.3.1.-Panel de datos.

Los datos de panel son una combinación de datos de series de tiempo con datos de sección cruzada. En otras palabras, un panel es un conjunto de datos que suelen estar formados por unidades de sección cruzada observadas en periodos de tiempo. Los datos de panel presentan la dimensión del espacio y la del tiempo (Gujarati & Porter, 2010). Por lo tanto, el desarrollo de modelos con panel de datos permitirá ofrecer estimaciones precisas sobre los efectos en conjunto de las partidas más exportadas a EE.UU.

4.3.1.1.- Datos agrupados.

El modelo de datos agrupados es el enfoque más sencillo que se puede estimar con datos de panel, ya que omite las dimensiones del espacio y el tiempo de los datos, y a través de una regresión de MCO se obtienen las estimaciones (Gujarati & Porter, 2010). Es decir, no se atiende la naturaleza de corte transversal y de series de tiempo de los datos.

$$y_{it} = \alpha + \beta'X_{it} + u_{it} \quad u_{it} \sim N(0, \sigma_u^2) \quad (4.4)$$

Los datos no son contemplados como un panel de datos, sino más bien como una agrupación de datos. Si los datos presentan una estructura agrupada se establece que la estructura de panel en los datos no es relevante, esto se contrasta a través de algunas pruebas que se detallarán más adelante.

4.3.1.2.-Panel de datos efectos fijos.

Los modelos de panel de datos anidados realizan distintas hipótesis sobre el comportamiento que presentan los residuos, uno de los más sencillos es el de efectos fijos (Montero, 2011). El modelo a estimar se presenta de la siguiente manera:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it} \quad u_{it} \sim N(0, \sigma_u^2) \quad (4.5)$$

Donde $\alpha_i = \alpha + v_i$, teniendo:

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + v_i + u_{it} \quad u_{it} \sim N(0, \sigma_u^2) \quad (4.6)$$

Existe una suposición de que el termino de error (ϵ_{it}) se puede dividir en dos parte: una parte fija, que es constante para cada individuo (v_i) y otra de carácter aleatoria, que cumple los requisitos de MCO (u_{it}) ($\epsilon_{it} = v_i + u_{it}$), similar a tener una tendencia general por regresión dando a cada individuo un punto de origen distinto.

4.3.1.3.-Panel de datos de efectos aleatorios.

El modelo de efectos aleatorios tiene la misma especificación que el modelo de efectos fijos, con la diferencia de que el termino v_i en lugar de ser un valor fijo para cada individuo y constante a lo largo del tiempo, es una variable aleatoria con un valor medio v_i y una varianza $\text{Var}(v_i) \neq 0$. El panel de efectos aleatorios es el indicado cuando no se dispone de muestras exhaustivas de la población, sino que las unidades de sección cruzada son extracciones aleatorias de la población (Pindyck & Rubinfeld, 2001). La especificación del modelo queda de la siguiente manera:

$$Y_{it} = \alpha + \beta' X_{it} + u_i + \epsilon_{it} \quad (4.7)$$

Donde existen K regresores (tanto como variables explicativas X), la constante α , siendo u_i el error aleatorio de la i-esima observación, la cual es constante en el tiempo y que puede interpretarse como el conjunto de factores no incluidos en la regresión que son específicos de cada unidad.

Suponiendo además que no existe heterocedasticidad y correlación en los residuos, en media igual a cero:

$$E[\varepsilon_{it}] = E[u_i] = 0 \quad (4.8)$$

$$E[\varepsilon_{it}^2] = \sigma_\varepsilon^2 \quad (4.9)$$

$$E[u_{it}^2] = \sigma_u^2 \quad (4.10)$$

$$E[\varepsilon_{it}u_j] = 0 \text{ para cada } i, t, j \quad (4.11)$$

$$E[\varepsilon_{it}u_{js}] = 0 \text{ si } t \neq s \text{ o } i \neq j \quad (4.12)$$

$$E[u_i u_j] = 0 \text{ si } i \neq j \quad (4.13)$$

No obstante, siendo $w_{it} = \varepsilon_{it} + u_i$ se tiene que:

$$E[w_{it}^2] = E[(\varepsilon_{it} + u_i)^2] = E[\varepsilon_{it}^2] + E[u_i^2] + 2E[\varepsilon_{it}u_i] = \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2 \quad (4.14)$$

$$E[w_{it}w_{is}] = E[(\varepsilon_{it} + u_i)(\varepsilon_{is} + u_i)] = E[\varepsilon_{it}\varepsilon_{is}] + E[\varepsilon_{it}u_i] + E[u_i\varepsilon_{is}] + E[u_i^2] = \sigma_u^2 \text{ si } t \neq s \quad (4.15)$$

Para las T observaciones de la unidad i-esima, de modo que:

$$\Omega = E[w_i w_i'] = \begin{bmatrix} \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2 & \sigma_u^2 & \sigma_u^2 & \dots & \sigma_u^2 \\ \sigma_u^2 & \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2 & \sigma_u^2 & \dots & \sigma_u^2 \\ \sigma_u^2 & \sigma_u^2 & \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2 & \dots & \sigma_u^2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \sigma_u^2 \\ \sigma_u^2 & \sigma_u^2 & \sigma_u^2 & \dots & \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2 \end{bmatrix} = \sigma_\varepsilon^2 I + \sigma_u^2 \mathbf{1}\mathbf{1}' \quad (4.16)$$

Donde: I es una matriz diagonal de unos, $\mathbf{1}$ es un vector columna Tx1 de unos, de tal manera que:

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (4.17)$$

$$ii' = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (4.18)$$

Como las observaciones i y j son independientes, la matriz de varianzas y covarianzas de los errores para NT observaciones es:

$$V = \begin{bmatrix} \Omega & \Omega & \Omega & \dots & \Omega \\ \Omega & \Omega & \Omega & \dots & \Omega \\ \Omega & \Omega & \Omega & \dots & \Omega \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \Omega & \Omega & \Omega & \dots & \Omega \end{bmatrix} \quad (4.19)$$

4.3.1.4-Pruebas de especificación.

Para identificar el modelo de panel que más se adecua a los datos, se utilizan algunas pruebas de especificación, las cuales permiten elegir entre un modelo de datos agrupados, un panel de efectos fijos o un panel de efectos aleatorios.

a. Prueba F.

El contraste de la prueba F permite saber si existen o no diferencias entre grupos, a través de la siguiente prueba de hipótesis:

$$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_{n-1} = 0$$

$$H_1: \alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq \alpha_{n-1} \neq 0$$

La hipótesis nula establece que la estructura de panel de datos no aporta información relevante, dicha hipótesis constituye una estructura de datos agrupados. Mientras la hipótesis alternativa establece que la estructura de panel de datos si es relevante. En otras palabras, la hipótesis nula (H_0) considera que todos los interceptos son iguales, por tanto, se debe de estimar un modelo de datos agrupados. En cambio en la hipótesis alternativa (H_1) considera que existen al menos una observación con diferente intercepto.

b. Contraste de Breusch y Pagan.

El contraste de Breusch & Pagan (1980) es utilizado para comprobar si el modelo presenta o no efectos aleatorios, a través del multiplicador de Lagrange (LM), cuya prueba de hipótesis es la siguiente:

$$H_0: \sigma_u^2 = 0 \quad H_0: E[w_{it}w_{is}] = 0$$

$$H_1: \sigma_u^2 \neq 0 \quad H_1: E[w_{it}w_{is}] \neq 0$$

En la hipótesis nula no existen variación, todas las u_i son iguales, no existen efectos aleatorios. El modelo de datos agrupados (pooled) es el más adecuado. Mientras que la hipótesis alternativa menciona que las u_i varían, es decir son diferentes, si existen efectos aleatorios. El estadístico de prueba es el LM (Baltagi, 2005).

c. Contraste de Hausman.

Hausman (1978) diseñó el contraste de especificación que permite verificar si el modelo debe incluir efectos aleatorios, por medio del análisis de los estimadores de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG).

$$H_0: E(u_i|X_{it}) = 0$$

$$H_1: (u_i|X_{it}) \neq 0$$

La hipótesis nula establece que los efectos aleatorios y los regresores son ortogonales, es decir, no están correlacionados. El estimador de MCG es eficiente. El modelo debe de incluir efectos aleatorios. Mientras que la hipótesis alternativa menciona que los efectos aleatorios y los regresores no son ortogonales, estando correlacionados, el estimador de MCG de efectos aleatorios es inconsistente, mientras que el estimador de efectos fijos es consistente. El modelo no debe incluir efectos aleatorios.

El contraste a resolver es el siguiente:

$$Q = (\hat{b} - \hat{\beta})' (\hat{\sigma}_b^2 - \hat{\sigma}_\beta^2)^{-1} (\hat{b} - \hat{\beta}) \rightarrow \chi_K^2 \quad (4.20)$$

Es el cociente del cuadrado de la diferencia entre los dos estimadores y la diferencia entre las varianzas es Q , mientras \hat{b} son los estimadores del modelo de efectos fijos, $\hat{\beta}$ son los estimadores del modelo de efectos aleatorios.

4.3.2.-Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

La principal característica de MCO es que se debe minimizar la suma de los cuadrados de los residuos, es decir, encontrar el valor de la media que hace que la suma sea lo más pequeña posible (Gujarati & Porter, 2010). Quedando la siguiente expresión:

$$\text{Min} \sum_{i=1}^n |\hat{u}_i| \quad (4.21)$$

En la ecuación (4.21) el objetivo es minimizar la suma de los cuadrados de los residuos (s).

Supuestos.

- a) La relación entre el regresando, regresor y perturbación aleatoria es lineal es los parámetros:

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + u \quad (4.22)$$

El modelo es lineal en los parámetros, es decir, la perturbación aditiva garantiza la relación lineal entre la variable dependiente y las variables independientes.

- b) Los parámetros (β_1, β_2) son fijos.

Se supone que los parámetros del modelo son estables en el tiempo y en el espacio.

c) La esperanza de las perturbaciones es cero.

$$E(u_i), \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (4.23)$$

En este caso el supuesto no es restrictivo, se pueden utilizar β_1 para normalizar $E(u)$ a 0.

d) Las perturbaciones tiene una varianza constante.

$$var(u_i) = \sigma^2 \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4.24)$$

Este es el supuesto de homocedasticidad, la variabilidad en torno a la línea de regresión debe de ser la misma en toda la muestra de x , no aumenta o disminuye cuando x varía, por tanto, las perturbaciones son homocedásticas. Si estos estimadores no se cumplen quiere decir que no son eficientes, es decir, las perturbaciones son heterocedásticas.

e) Las perturbaciones con diferentes subíndices no están correlacionadas entre sí (no autocorrelación).

$$E(u_i u_j) = 0 \quad i \neq j \quad (4.25)$$

Las perturbaciones de diferentes momentos en el tiempo no deben estar correlacionadas entre sí.

f) Las perturbaciones se distribuyen normalmente.

$$u_i \sim NID(0, \sigma^2) \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4.26)$$

Donde NID indica que las perturbaciones son normales e independientemente distribuidas. La razón de este supuesto es que si u se distribuye normalmente, también lo harán los coeficientes estimados de la regresión.

4.3.3.-Prueba de los residuales.

Los residuos de una estimación deben de tener algunos elementos para considerar que los resultados son consistentes.

a) Normalidad de los residuos.

Para saber si los residuos presentan una distribución normal se utiliza la prueba Jarque-Bera. Dicho estadístico de prueba mide la diferencia de asimetría y kurtosis de la serie con las de la distribución normal (Pindyck & Rubinfeld, 2001). El estadístico se calcula de la siguiente manera:

$$Jarque - Bera = \frac{N}{6} \left(S^2 + \frac{(K - 3)^2}{4} \right) \quad (4.27)$$

Donde: S es la asimetría y K es la kurtosis.

H₀: Los residuos presentan una distribución normal.

H₁: Los residuos no presentan una distribución normal.

El estadístico Jarque-Bera se distribuye como X² con dos grados de libertad.

b) Correlación de los residuos.

La prueba pertenece a la clase de pruebas asintóticas (muestra grande) conocida como prueba del multiplicador de Lagrange (LM)

La prueba de hipótesis es la siguiente:

H₀: No existe correlación serial hasta el orden de retraso p.

H₁: Existe correlación serial hasta el orden de retraso p.

Donde p es un número entero de retrasos especificado.

El estadístico de prueba se calcula mediante una regresión auxiliar de la siguiente manera:

$$y_t = X_t \beta + u_t \quad (4.28)$$

Donde β es el coeficiente estimado, y u son los errores.

Mientras que el estadístico de prueba para un orden de rezago p se basa en la regresión auxiliar para los residuos $e = y - X\hat{\beta}$:

$$e_t = X_t\gamma + \left(\sum_{s=1}^p \alpha_s e_{t-s} \right) + u_t \quad (4.29)$$

Esta es una regresión de los residuales en los regresores originales X y los residuales remanentes hasta el orden p .

El estadístico F es una prueba de variable omitida para la significación conjunta de todos los residuos. $\text{Obs} \cdot R^2$ es el estadístico de prueba Breusch-Godfrey LM (Greene, 2012). Dicho estadístico de LM se calcula como el número de observaciones, multiplicando por el R^2 de la regresión de prueba. El estadístico de prueba LM se distribuye asintóticamente como $\chi^2(p)$.

Si el valor de la probabilidad es menor al 0.05, se rechaza la hipótesis nula, es decir, los residuales presenta correlación serial. Mientras, si el valor es mayor a 0.05 no se rechaza la hipótesis nula, no existe autocorrelación serial.

c) Heterocedasticidad de los residuos.

Para analizar la heterocedasticidad en los residuos se utilizan dos estadísticos de prueba:

Breusch-Pagan-Godfrey (BPG).

Esta prueba fue realizada por Breusch-Pagan (1979) y Godfrey (1978), es una prueba del multiplicador de Lagrange, donde la hipótesis nula es la ausencia de heterocedasticidad de la forma $\sigma_t^2 = \sigma^2 h(z_t' \alpha)$, donde z_t es un vector de variables independientes.

H_0 : No existe heterocedasticidad (los residuales son homocedásticos).

H_1 : Existe heterocedasticidad de los residuos (los residuales son heterocedásticos).

La prueba se realiza completando una regresión auxiliar de los residuos al cuadrado de la ecuación original en 1, Z_t . La suma de cuadrados de esta regresión auxiliar se divide por $2\hat{\sigma}$, para obtener el LM estadístico, cuando sigue una distribución X^2 con grados de libertad equivalente al número de variables en z , con una hipótesis nula de no heterocedasticidad.

Por probabilidad si el valor es menor a 0.01 se rechaza la hipótesis nula, los residuales presentan heterocedasticidad. Por el contrario, si el valor de probabilidad es mayor que 0.01 no se rechaza la hipótesis nula, los residuales no presentan heterocedasticidad (son homocedásticos).

Prueba de White.

La prueba de White (1980) presenta una prueba de hipótesis nula de homocedasticidad contra la presencia de heterocedasticidad en los residuales. El estadístico de prueba se calcula mediante una regresión auxiliar, donde los residuales al cuadrado se estiman con todos los productos cruzados posibles (no redundantes) de los regresores de la siguiente manera:

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + \beta_3 z_t + e_t \quad (4.30)$$

Donde las β son los parámetros estimados, y el término e es el residual. El estadístico t se basa en la siguiente regresión auxiliar:

$$e_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + \alpha_2 z_t + \alpha_3 x_t^2 + \alpha_4 z_t^2 + \alpha_5 x_t z_t + u_t \quad (4.31)$$

Para el análisis de significancia se realiza:

El estadístico F es una prueba de variable redundante para la significación conjunta de todos los productos cruzados excluyendo la constante.

El estadístico Obs*R-cuadrado es el estadístico de prueba de White, se calcula por medio del número de observaciones, se distribuye asintóticamente X^2 con los grados de libertad igual al número de coeficientes (excluyendo la constante) en la regresión de prueba.

Si el valor es menor a 0.01 se rechaza la hipótesis nula, los residuales presentan heterocedasticidad. Por el contrario, si el valor de probabilidad es mayor que 0.01, no se rechaza la hipótesis nula, los residuales no presentan heterocedasticidad (son homocedásticos).

4.3.4.-Raíz unitaria.

La prueba de raíz unitaria permite saber si una serie es estacionaria o no en el tiempo. Se escribe el Modelo de Caminata Aleatoria (MCA) como:

$$Y_t = \delta + pY_{t-1} + u_t \quad -1 \leq p \leq 1 \quad (4.32)$$

Si $p=1$ se convierte en un modelo de caminata aleatoria sin deriva (sin constante), además de que se tendría un problema de raíz unitaria. Es decir, la serie no es estacionaria.

Elder & Kennedy (2001) proponen la siguiente prueba de hipótesis:

$$H_0 : Y_t = \delta + pY_{t-1} + u_t$$

$$H_1 : Y_t = \delta + \beta t + \phi_1 Y_{t-1} + u_t$$

Para probar que las series son estacionarias existen dos prueba de raíz unitaria:

- Prueba Dickey Fuller Aumentada (ADF).

Dicha prueba implica “aumentar” por medio de los valores rezagados de la variable dependiente ΔY_t . Para probar la hipótesis nula de un proceso con raíz unitaria y constante, se estima el siguiente modelo:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + pY_{t-1} + \sum_{i=1}^{12} \alpha_i \Delta Y_{t-1} + u_t \quad (4.33)$$

Donde u_t es un término de error puro de ruido blanco y donde $\Delta Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2})$, $\Delta Y_{t-2} = (Y_{t-2} - Y_{t-3})$, etc. El número de rezagos que se incluye son 12, ya que las series son mensuales.

La hipótesis nula es que $H_0: p = 0$, mientras que la alternativa es que $H_1: p < 0$. El estadístico de prueba se denota por τ y su distribución bajo H_0 calcula los valores críticos.

Si el valor absoluto calculado del estadístico τ excede la DF absoluto, o los valores críticos de MacKinnon, se rechaza la hipótesis nula de que $p=0$, por tanto, la serie de tiempo no tendría raíz unitaria, es estacionaria. Mientras que si τ no excede el valor crítico, no se tienen argumentos para rechaza la hipótesis nula, en cuyo caso la series de tiempo presenta raíz unitaria, es decir, no es estacionaria.

- Prueba Phillips-Perron (PP).

Esta prueba fue realizada Phillips & Perron (1988), mencionan que es una método alternativo (no paramétrico) para controlar la correlación serial cuando se realiza la prueba de raíz unitaria. El método de PP estima la ecuación de la prueba Dickey-Fuller, modifica la relación del coeficiente de modo que la correlación serial no afecta la distribución asintótica del estadístico prueba. La prueba de PP se estima de la siguiente manera:

$$y_i = py_{i-1} + u_t \quad (4.34)$$

Donde u_t se distribuyen de forma independiente e idéntica $N(0, \sigma^2)$ y $y_0=0$. Mientras que la estimación de autocorrelación p está dado por:

$$\hat{p}_n = \frac{\sum_{i=1}^n y_{i-1}y_i}{\sum_{i=1}^n y_i^2} \quad (4.35)$$

Si $|p| < 1$, entonces $\sqrt{n}(\hat{p}_n - p) \rightarrow N(0, 1 - p^2)$. Este resultado es válido para cuando $p=1$ y la distribución resultante presenta varianza cero. La prueba de hipótesis es la siguiente:

La hipótesis nula es $H_0: p = 1$, mientras que la alternativa es $H_{11}: p \neq 1$.

Los valores críticos de la prueba PP siguen una distribución similar a la prueba Dickey-Fuller.

La aplicación de las pruebas DF y PP se realizaron a todas las variables del modelo en logaritmos. La tabla 4.2 contiene los estadísticos y probabilidades.

Tabla 4.3. Resultado de la prueba de raíz unitaria en las series.

| Variable | Dickey-Fuller Aumentada | | Phillips-Perron | | Serie |
|-------------------|-------------------------|--------------|-------------------|--------------|-------|
| | Ho: raíz unitaria | | Ho: raíz unitaria | | |
| | Estadístico | Probabilidad | Estadístico | Probabilidad | |
| DES | -2.469 | 0.124 | -3.122 | 0.103 | I(1) |
| GLAU (GL cap. 87) | -3.787 | 0.019 | -4.690 | 0.001 | I(0) |
| GLME (GL cap. 84) | -5.001 | 0.000 | -8.847 | 0.000 | I(0) |
| GLEL (GL cap. 85) | -4.761 | 0.001 | -10.610 | 0.000 | I(0) |
| IAIM | -2.242 | 0.464 | -2.527 | 0.315 | I(1) |
| IED | -3.353 | 0.060 | -5.088 | 0.000 | I(1) |
| C84ME1 | -1.934 | 0.634 | -4.608 | 0.001 | I(1) |
| C84ME2 | -2.231 | 0.470 | -3.520 | 0.039 | I(1) |
| C84ME3 | -3.386 | 0.055 | -7.096 | 0.000 | I(1) |
| C84ME4 | -2.187 | 0.495 | -4.463 | 0.002 | I(1) |
| C84ME5 | -2.711 | 0.233 | -3.361 | 0.059 | I(1) |
| C85ELE1 | -2.285 | 0.440 | -4.236 | 0.005 | I(1) |
| C85ELE2 | -2.978 | 0.140 | -4.593 | 0.001 | I(1) |
| C85ELE3 | -2.956 | 0.147 | -2.707 | 0.235 | I(1) |
| C85ELE4 | -0.811 | 0.962 | -2.216 | 0.478 | I(1) |
| C85ELE5 | -2.622 | 0.271 | -3.791 | 0.018 | I(1) |
| C85ELE6 | -2.624 | 0.270 | -4.728 | 0.001 | I(1) |
| C87AUTO1 | -3.802 | 0.018 | -3.868 | 0.015 | I(0) |
| C87AUTO2 | -4.425 | 0.002 | -6.799 | 0.000 | I(0) |
| C87AUTO3 | -4.163 | 0.006 | -5.565 | 0.000 | I(0) |
| C87AUTO4 | -2.673 | 0.249 | -5.643 | 0.000 | I(1) |
| PMOIM | -1.308 | 0.884 | -2.602 | 0.280 | I(1) |
| TC | -4.485 | 0.002 | -4.218 | 0.005 | I(0) |

Fuente: elaboración propia.

La tabla 4.3 presenta el orden de integración que tienen las series (tanto dependientes como independientes), de lo cual se puede notar que la mayoría son I (1), son estacionarias en primeras diferencias.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Introducción.

El presente capítulo tiene como objetivo presentar las estimaciones de los modelos, para explicar los determinantes de las partidas mexicanas más exportadas a EE.UU. El análisis se presentará de forma general a través de un panel de datos, y de forma individual a través de MCO.

5.1.-Efecto de los determinantes de las principales exportaciones manufactureras: un análisis general.

Se estimaron diferentes modelos de datos de panel como datos agrupados, efectos fijos y efectos aleatorios. Los modelos fueron contrastados mediante las pruebas correspondientes, para obtener el modelo que más se adaptara a los datos, y permitiera analizar los determinantes que afectaban significativamente a las exportaciones de 1994 a 2016.

En la tabla 5.1 se presentan las estimaciones de los tres modelos realizados, por medio de panel de datos. En primer lugar, se estimó un modelo de datos agrupados (modelo 1). Los resultados muestran que la mayoría de los determinantes son significativos con excepción de la demanda estadounidense (DES), el índice de actividad de la industria manufacturera (IAIM) y la inversión extranjera directa (IED). La prueba de White indica la presencia de heterocedasticidad en el modelo, con un p-valor menor al 0.01 se rechaza la hipótesis nula (H_0) de varianza constante. Dicho modelo no presenta efectos de grupo o tiempo. El modelo 1 presenta un r cuadrado menor al 0.50.

En segundo lugar se estimó un modelo de datos de panel con efectos fijos (modelo 2). Los resultados muestran un aumento en la significancia individual de los determinantes respecto al modelo 1. Los determinantes significativos son la unión de China a la OMC (CHI), Demanda Estadounidense (DES), el índice de comercio intraindustrial (IGLL), la Inversión Extranjera Directa (IED), y el tipo de cambio (TC). El modelo presenta efectos de espacio, así como efectos de espacio y tiempo cuando se contrasta de forma conjunta.

Continuando con los resultados, en la tabla 5.1 se encuentra el modelo de efectos aleatorios (modelo 3). El modelo controla por espacio al suponer que cada unidad transversal (partida de exportación) tiene un intercepto diferente, no considera a α como fija, ya que supone es una variable aleatoria con un valor medio de α , con una desviación de u_i . El modelo 3 mejora al compararlo con el modelo 1. El modelo 3 aumenta la significancia individual de cada determinante.

En el anexo 1, se presentan los resultados correspondientes a los diferentes contrastes que se aplicaron para determinar cuál modelo explicaba mejor los datos. En la primera sección del anexo 1, se encuentran los contrastes para saber si el modelo se adapta mejor con datos agrupados, con un panel de datos con efectos aleatorios, o un panel de datos de efecto fijos. En la segunda sección se encuentran los cálculos para determinar si el modelo seleccionado presenta efectos de tiempo, de grupo o ambos.

Los resultados muestran que el panel de datos con efecto fijos es el modelo que mejor explica los datos, al contrastarlo con efectos aleatorios y datos agrupados a través del contraste F, contraste Breusch-Pagan y el contraste de Hausman. Debido a que dos (F y Hausman) de los tres contrastes seleccionaron al modelo de panel de datos con efectos fijos. Al realizar las pruebas para determinar si existen efectos de tiempo, de grupo o ambos, dicho modelo tuvo como resultado la presencia de efectos de tiempo de manera individual, y efectos de grupo y tiempo de manera conjunta.

El modelo de panel de datos efectos fijos (modelo 2) permite modelar el carácter individual de cada partida de exportación. La hipótesis basada en efectos fijos establece que las diferencias entre las partidas de exportación no son aleatorias, sino más bien fijas y constantes, teniendo que estimar cada intercepto (u_i). La bondad de ajuste mejoró sustancialmente, comparándolo con los otros modelos estimados, dicho valor fue 0.96. La significancia individual de los determinantes también mejoró, así como los criterios de Akaike y Bayesiano.

Tabla 5.1. Resultados en conjunto por panel de datos para las partidas de exportación de los capítulos 84, 85 y 87.

| Variables | Modelo 1. Datos Agrupados | Modelo 2. Efectos Fijos | Modelo 3. Efectos Aleatorios |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|
| CONST | -2.320 *** [0.259] | 0.173 *** [0.066] | 0.170 [0.433] |
| CHI | 0.194 ** [0.087] | 0.129 *** [0.021] | 0.129 *** [0.021] |
| DES | 0.226 [0.657] | 0.600 *** [0.161] | 0.599 *** [0.161] |
| IGLL | -9.012 *** [0.164] | -0.194 *** [0.074] | -0.203 *** [0.074] |
| IAIM | 2.978 [2.747] | 0.500 [0.675] | 0.503 [0.677] |
| IED | 0.061 [0.130] | 0.076 ** [0.032] | 0.076 ** [0.032] |
| PMOIM | 1.830 [1.760] | 0.042 [0.432] | 0.043 [0.433] |
| TC | 0.908 *** [0.123] | 0.452 *** [0.030] | 0.452 *** [0.030] |
| R cuadrado | 0.418 | 0.965 | 0.965 |
| F | 432.935 (0.000) | 5491.112 (0.000) | |
| Wald | | 14832.1 (0.000) | |
| White (Heterocedasticidad) | 1856.618 (0.000) | | |
| Prueba Hausman | | 19.2075 (0.007) | |
| Prueba Breusch-Pagan | | | 319104 (0.000) |
| Criterio de Akaike | 9858.267 | 5572.395 | 19523.880 |
| Criterio Bayesiano | 17394.500 | 5711.94 | 19574.600 |
| Efectos Espacio | No | Si | Si |
| Efectos Temporales | No | No | No |
| Efectos espacio y tiempo | No | Si | Si |
| Observaciones | 4200 | 4200 | 4200 |

Nota: en corchetes se encuentra el error estándar. Nivel de significancia estadística: *Significante al 10%, **Significante al 5%, ***Significante al 1%.

Es importante analizar el efecto que tiene cada determinante sobre las exportaciones. En este sentido, se observa un efecto positivo y significativo de la demanda estadounidense (DES) en las exportaciones del sector manufacturero. Esto significa, que un incremento de una unidad porcentual en la demanda estadounidense produce un incremento de 0.600 por ciento en las exportaciones de las partidas que integran los tres capítulos (84, 85 y 87). El resultado es consistente con lo que la teoría económica menciona, es de esperar un aumento de las exportaciones de la IME, cuando la demanda externa (estadounidense) se incrementa.

También existe un efecto positivo y significativo de la inversión extranjera directa (IED) respecto a las exportaciones manufactureras. Esto significa, que las partidas de exportación aumentarán en casi un por ciento (0.76), cuando la inversión extranjera se incremente en diez puntos porcentuales. Dicho resultado es congruente con la teoría y la literatura revisada establecen, un mayor fomento de la IME por medio de IED provocará un incremento de las exportaciones, como resultado del mejoramiento en el nivel de producción, el establecimiento de nuevas plantas productivas, y la contratación de un mayor número de trabajadores.

El tipo de cambio (TC) es significativo. Esto quiere decir que las principales exportaciones de los capítulos 84, 85 y 87 se incrementarán en 0.452 por ciento cuanto el tipo de cambio aumente en un por ciento. Es decir, cuando la moneda mexicana se deprecie con respecto al dólar en diez por ciento, las principales partidas de exportación crecerán en un 4.52 por ciento. Dicho resultado se relaciona con la teoría económica, por ejemplo, China por mucho tiempo tuvo su moneda (Renminbi) depreciada para atraer inversión, abaratar el costos de los productos, para poder ser una plataforma exportadora de productos manufactureros muy importante a nivel internacional.

La adhesión de China a la OMC tiene un efecto positivo y significativo para las exportaciones mexicanas. Es decir, la unión de China incrementó las exportaciones mexicanas en un 0.129 por ciento. Con base en la teoría se esperaba que el efecto fuera negativo, sin embargo, existe literatura que argumenta el efecto positivo de China a las exportaciones extranjeras. Las importaciones mexicanas de origen chino son utilizadas en proceso de producción de empresas mexicanas cuyo destino se encuentra en EE.UU., por tanto, China funge como proveedor de

algunos materiales para México. Al existir mayores insumos para la transformación de productos, también existirán mayores incentivos para incrementar el nivel de exportaciones de la IME.

Por último, el índice de comercio intraindustrial (IGLL) presenta un efecto negativo y significativo. Si el nivel de comercio intraindustrial aumenta en una unidad porcentual, el nivel de exportación de las partidas disminuirá en 0.194 por ciento. El resultado no concuerda con la teoría económica, ya que se esperaba que ante un mayor nivel de comercio intraindustrial existiera un incremento de las partidas de exportación mexicanas.

Con base al modelo de panel de datos efectos fijos (modelo 2), se puede comprobar algunas de las hipótesis. La estimación del tipo de cambio obtenida en el modelo 2 comprueba la primer hipótesis particular, ya que si el tipo de cambio peso-dólar sufre una depreciación (aumenta el tipo de cambio), provocará un incremento del volumen de exportación enviado a EE.UU. Por cada unidad porcentual depreciada las exportaciones aumentarán 0.452 por ciento.

El determinante que captura el efecto de la actividad industrial estadounidense es la demanda externa (DES). Se comprueba la segunda hipótesis particular, ya que la demanda externa tiene un coeficiente de 0.600, siendo el más alto de los determinantes externos. Por tanto, al haber un incremento de la actividad industrial estadounidense, habrá un incremento de la demanda externa (DES) de diez por ciento, provocando un aumento de las exportaciones de la IME de seis puntos porcentuales.

La tercera hipótesis menciona que la incorporación de China a la OMC afecta negativamente las exportaciones de la IME, desplazando a México como uno de los principales proveedores de EE.UU. Dicha hipótesis no se comprobó, ya que el efecto de la unión de China fue positivo para las partidas mexicanas.

La hipótesis general se comprueba, pues las partidas de exportación de los capítulos 84, 85 y 87 tienen como determinantes más importantes a la inversión extranjera directa (IED) con un coeficiente de 0.076, la demanda externa con 0.600, y el tipo de cambio peso-dólar con 0.452. Por tanto, los principales productos de exportaciones dependen en gran medida de cambios en

los factores externos a nuestro país. Se debe de recordar que las principales exportaciones mexicanas son manufacturas y pertenecen a la IME, por lo que el comportamiento es diferente al de las exportaciones tradicionales, lo que justifica perfectamente que dichas partidas dependan más de factores externos que de factores internos.

5.2.-Efecto de los determinantes sobre las principales exportaciones manufactureras: un análisis particular.

Las tablas 5.2, 5.3 y 5.4 contienen las estimaciones de los determinantes de los productos pertenecientes al capítulo 84, 85 y 87 de 1994 a 2016, mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Las variables que funcionan como determinantes, se encuentran ordenadas en la primer fila de la siguiente manera: 1. Unión de China a la OMC (CHI); 2. Demanda externa de los productos medida con la demanda estadounidense (DES); 3. Índice de comercio intraindustrial de cada capítulo (IGLL); 4. Índice de actividad en la industria manufacturera mexicana (IAIM); 5. Inversión extranjera directa (IED). Productividad de la mano de obra (PMOIM); por último el tipo de cambio nominal (TC).

En la parte inferior de las tablas se presenta la significancia conjunta, así como las pruebas de autocorrelación, heterocedasticidad y de normalidad de los residuos.

5.2.1.-Determinantes de las exportaciones del capítulo 84. Maquinaria y equipo.

Se presentan las estimaciones para cada una de las partidas que integran el capítulo 84. Dichos resultados permitirán observar el comportamiento individual de las partidas, así como encontrar algún patrón de las partidas integrantes del capítulo.

Tabla 5.2. Determinantes de las principales exportaciones que integran el capítulo 84.
Maquinaria y equipo.

| Capítulo 84. Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos. | Partida | C | CHI | DES | GLME | IAIM | IED | PMOIM | TC |
|---|--|-----------|--------------------|----------------------|----------------------|-------------------|------------------------|---------------------------|---------|
| | C84ME1 | 0.205 * | 0.035 | 1.106 *** | 0.502 ** | -0.431 | 0.036 | -0.018 | -0.078 |
| | | [0.113] | [0.028] | [0.209] | [0.207] | [0.870] | [0.041] | [0.558] | [0.047] |
| | C84ME2 | 0.053 | 0.005 | 1.028 *** | 0.097 | 0.694 | -0.003 | -0.644 ** | -0.019 |
| | | [0.060] | [0.015] | [0.112] | [0.110] | [0.465] | [0.022] | [0.298] | [0.025] |
| | C84ME3 | 0.076 | 0.011 | 1.046 *** | 0.186 | -0.479 | 0.043 | -0.027 | -0.026 |
| | | [0.099] | [0.025] | [0.184] | [0.182] | [0.766] | [0.036] | [0.491] | [0.042] |
| | C84ME4 | 0.123 | 0.006 | 1.078 *** | 0.261 | -0.661 | 0.012 | -0.121 | -0.041 |
| | | [0.091] | [0.023] | [0.168] | [0.166] | [0.699] | [0.033] | [0.448] | [0.038] |
| | C84ME5 | 0.220 ** | 0.000 | 0.898 *** | 0.707 *** | -1.031 | -0.057 | 1.312 ** | -0.064 |
| | [0.109] | [0.027] | [0.201] | [0.199] | [0.838] | [0.039] | [0.537] | [0.045] | |
| | Significancia conjunta y contrastes | R2 | R2 ajustado | Estadístico F | Durbin-Watson | Normalidad | Autocorrelación | Heterocedasticidad | |
| C84ME1 | 0.124 | 0.102 | 5.518 *** | 2.733 | 28.676 *** | 30.127 *** | 1.003246 | | |
| C84ME2 | 0.271 | 0.252 | 14.441 *** | 2.782 | 58.283 *** | 38.905 *** | 2.881 *** | | |
| C84ME3 | 0.119 | 0.096 | 5.226 *** | 2.862 | 125.370 *** | 59.481 *** | 2.850 *** | | |

| | | | | | | | | |
|--|--------|-------|-------|-----------|-------|------------|------------|-----------|
| | C84ME4 | 0.148 | 0.126 | 6.750 *** | 2.755 | 23.602 *** | 35.561 *** | 2.158 |
| | C84ME5 | 0.145 | 0.123 | 6.573 *** | 2.861 | 36.360 *** | 35.453 *** | 4.185 *** |

Nota: nivel de significancia estadística: *Significante al 10%, **Significante al 5%, ***Significante al 1%.

En la tabla 5.2 se muestran los resultados de las partidas del capítulo 84. Maquinaria y equipo. En relación con la significancia conjunta, las estimaciones presentan un r cuadrado muy bajo con valores inferiores al 0.30. El estadístico F tiene valores inferiores al 0.01 de probabilidad, por tanto, de manera conjunta el modelo es significativo. Sin embargo, los estadísticos Durbin-Watson y Breusch-Godfrey dan indicios de que los residuos tiene autocorrelación serial positiva. Se confirma la no normalidad de los residuos a través de la prueba Jarque-Bera. Por último, dos de las cinco estimaciones tienen residuales homocedásticos.

En la parte superior de la tabla 5.2 se encuentra la significancia individual de los determinantes, con respecto al afecto que tienen sobre las partidas de exportación. El determinante con un efecto positivo (nivel de confianza de 99%) es la variable DES, cuyo coeficiente es de 1% para casi todas las partidas, es decir, si la demanda estadounidense aumenta en 10%, las partidas de exportación de dicho capítulo aumentarán en la misma magnitud. El resultado es congruente con lo que la literatura menciona, ya que ante un aumento de la demanda de productos de las empresas en EE.UU., es de esperar que sus filiales en México aumenten su volumen de exportación. Las partidas de dicho capítulo son bienes intermedios enviados para formar parte de un producto final en EE.UU. El índice de comercio intraindustrial (GLME) es significativo, con un nivel de confianza de 99%, solo en dos partidas C84ME1 y C84ME5 se presentan valores de los coeficientes de 0.5 y 0.7, esto quiere decir que si el nivel de comercio intraindustrial aumenta en un 10%, el volumen de exportación de las dos partidas aumentaran en 5.0% y 7.0% respectivamente. Por último la productividad (PMOIM) presenta un efecto negativo (-0.64) en la partida C84ME2 y un efecto positivo sobre C84ME5 (1.3), por esta razón al aumentar la productividad de la mano de obra en 1%, la partida C84ME2 disminuirá en un 0.64%, mientras que la partida C84ME5 aumentará en 1.32%.

En la partida C84ME5 se encuentran “las máquinas automáticas para tratamiento o procesamiento de datos y sus unidades; lectores magnéticos u ópticos, máquinas para registro de datos sobre soporte en forma codificada y máquinas para tratamiento”, dicha partida presenta una estimación particular respecto a las demás, ya que es la única que presenta más de dos determinantes significativos: la demanda externa y el índice de comercio intraindustrial. La demanda externa (DES) es significativa y positiva, por lo tanto, ante un incremento en una unidad porcentual de la demanda en EE.UU., las exportaciones aumentarán en 0.898 por ciento. Así mismo, el índice de comercio intraindustrial (IGLL) es positivo y significativo, cuando el índice de comercio intraindustrial del capítulo 84 crezca en una unidad porcentual, la partida aumentará en 0.707 por ciento. El resultado es congruente con lo que la teoría menciona respecto al comercio intraindustrial, si el nivel de comercio intraindustrial aumenta, se espera que aumente el nivel de exportaciones. Por último, la productividad de la mano de obra (PMOIM) presenta un efecto significativo y positivo; los productos que conforman la partida se incrementarán en 1.312 por ciento cuando la PMOIM crezca en una unidad porcentual.

5.2.2.-Determinantes de las exportaciones del capítulo 85. Material eléctrico y electrónico.

A continuación se presentan las estimaciones para cada una de las partidas que integran el capítulo 85

Tabla 5.3. Determinantes de las principales exportaciones que integran el capítulo 85. Material eléctrico y electrónico.

| | Partida | C | CHI | DES | GLEL | IAIM | IED | PMOIM | TC |
|--|---------|---------|---------|-----------|---------|-----------|---------|---------|---------|
| | C85ELE1 | -0.034 | -0.009 | 1.023 *** | 0.169 | 0.300 | -0.006 | 0.658 * | 0.019 |
| | | [0.053] | [0.017] | [0.129] | [0.210] | [0.543] | [0.025] | [0.347] | [0.024] |
| | C85ELE2 | 0.045 | 0.002 | 0.989 *** | 0.167 | -1.301 ** | -0.023 | 0.349 | -0.016 |

| | | | | | | | | | |
|--|--|-----------|--------------------|----------------------|----------------------|-------------------|------------------------|---------------------------|---------|
| Capítulo 85. Máquinas, aparatos y material eléctrico, y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imagen y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos. | | [0.062] | [0.020] | [0.150] | [0.244] | [0.632] | [0.029] | [0.403] | [0.028] |
| | C85ELE3 | 0.016 | -0.007 | 0.460 | -0.156 | -0.757 | 0.094*** | 0.460 | -0.003 |
| | | [0.086] | [0.028] | [0.208] | [0.339] | [0.875] | [0.041] | [0.559] | [0.039] |
| | C85ELE4 | 0.034 | 0.006 | 0.918 *** | 0.033 | 0.192 | 0.003 | -0.112 | -0.016 |
| | | [0.074] | [0.024] | [0.180] | [0.292] | [0.755] | [0.035] | [0.482] | [0.034] |
| | C85ELE5 | 0.020 | -0.002 | 0.792 *** | 0.153 | -0.571 | 0.014 | 0.097 | -0.005 |
| | | [0.053] | [0.017] | [0.128] | [0.209] | [0.540] | [0.025] | [0.344] | [0.024] |
| | C85ELE6 | 0.001 | 0.000 | 0.814 *** | 0.110 | 0.304 | -0.009 | 0.189 | 0.001 |
| | | [0.047] | [0.015] | [0.113] | [0.184] | [0.477] | [0.022] | [0.304] | [0.021] |
| | Significancia conjunta y contrastes | R2 | R2 ajustado | Estadístico F | Durbin-Watson | Normalidad | Autocorrelación | Heterocedasticidad | |
| | C85ELE1 | 0.218 | 0.198 | 10.837 *** | 2.941153 | 9.718 *** | 54.520 *** | 1.959917 * | |
| | C85ELE2 | 0.149 | 0.128 | 6.829 *** | 2.730129 | 52.217 *** | 54.973 *** | 1.246243 | |
| C85ELE3 | 0.040 | 0.016 | 1.630 | 2.309840 | 5547.954 *** | 4.470 ** | 0.943502 | | |
| C85ELE4 | 0.094 | 0.072 | 4.073 *** | 2.928 | 83.300 *** | 56.531 *** | 1.286 | | |
| C85ELE5 | 0.129 | 0.106 | 5.740 *** | 2.911 | 225.863 *** | 51.240 *** | 1.395 | | |
| C85ELE6 | 0.174 | 0.152 | 8.186 *** | 3.131 | 2.220 | 107.947 *** | 1.845 * | | |

Nota: nivel de significancia estadística: *Significante al 10%, **Significante al 5%, ***Significante al 1%.

Las estimaciones para las partidas del capítulo 85 presentan un r cuadrado bajo, con valores que no rebasan 0.20. De forma conjunta, el estadístico F resultó ser significativo, con un nivel de confianza de 99%. Los residuos de las estimaciones no presentan indicios de una distribución normal, pero sí de autocorrelación positiva y homocedasticidad.

Los determinantes presentan un efecto distinto para cada partida del capítulo 85. De manera similar al capítulo 84, el determinante que tiene un nivel de confianza de 99% y significativo es DES, con un valor de 1% para la mayoría de los productos. Por lo tanto, si la demanda estadounidense aumenta en 1%, las partidas de exportación del capítulo 85 tenderán a aumentar el volumen de exportación en 1%. Otros determinantes que también resultaron significativos pero solo para algunas partidas de exportación fueron: el índice de actividad de la industria manufacturera (IAIM), siendo significativo (99% nivel de confianza) solo para la partida C85ELE2 con un valor de -1.30, si el índice aumenta en un 10 por ciento, las exportaciones de dicha partida se reducirán en 13 por ciento; la inversión extranjera directa (IED) tuvo un efecto positivo de 0.09% sobre la partida C85ELE3; por último, la productividad de la mano de obra (PMOIM) presentó un efecto positivo (0.65) a la partida C85ELE1, cuando aumenta la productividad de la industria manufacturera mexicana en 1%, la partida aumentará en 0.65%.

5.2.3.-Determinantes de las exportaciones del capítulo 87. Vehículos y autopartes.

A continuación se presentan las estimaciones para cada una de las partidas que integran el capítulo 87.

Tabla 5.4. Resultados individuales de MCO para las partidas del capítulo 87. Vehículos y autopartes.

| Capítulo 87. Vehículos automóviles, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios. | Significancia individual | C | CHI | DES | GLAU | IAIM | IED | PMOIM | TC |
|--|---|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| | C87AUTO1 | -3.410 *** [0.364] | 1.636 *** [0.121] | 0.634 [0.900] | -1.494 *** [0.233] | 6.878 [3.755] | -0.106 [0.177] | -0.645 [2.406] | 2.590 *** [0.168] |
| | C87AUTO2 | 4.177 *** [0.145] | 0.165 *** [0.048] | 0.414 [0.360] | -0.474 *** [0.093] | 0.814 [1.503] | 0.044 [0.071] | -0.387 [0.963] | 1.162 *** [0.067] |
| | C87AUTO3 | 1.568 *** [0.176] | 0.338 *** [0.058] | -0.039 [0.435] | -0.437 *** [0.113] | 2.124 [1.815] | 0.028 [0.085] | -0.778 [1.163] | 1.870 *** [0.081] |
| | C87AUTO4 | -0.036 [0.049] | -0.006 [0.016] | 1.143 *** [0.121] | 0.012 [0.031] | -0.137 [0.507] | 0.017 [0.024] | 0.299 [0.324] | 0.020 [0.022] |
| | Significancia conjunta y contrastos | R2 | R2 ajustado | Estadístico F | Durbin- Watson | Normalidad | Autocorrelación | Heterocedasticidad | |
| | C87AUTO1 | 0.834 | 0.830 | 195.926 *** | 0.296 | 1.123 | 413.069 *** | 5.742 *** | |
| | C87AUTO2 | 0.736 | 0.730 | 108.568 *** | 0.287 | 23.869 *** | 448.976 *** | 10.248 *** | |
| | C87AUTO3 | 0.843 | 0.839 | 209.247 *** | 0.446 | 232.274 *** | 221.751 *** | 1.258 | |
| | C87AUTO4 | 0.256 | 0.237 | 13.367 *** | 2.838 | 230.380 *** | 50.350 *** | 3.770 *** | |

Nota: nivel de significancia estadística: *Significante al 10%, **Significante al 5%, ***Significante al 1%.

La tabla 5.4 muestra los resultados de las estimaciones para las partidas del capítulo 87. Vehículos y autopartes. En relación con la significancia conjunta, las estimaciones presentan un r cuadrado alto con valores de 0.83, implicando que más de un determinante sea significativo. De manera conjunta el modelo es significativo, ya que el estadístico F presenta valores inferiores al 0.01 de probabilidad. Los residuos presentan problemas de autocorrelación, heterocedasticidad y de normalidad.

Con respecto al análisis individual existen varios determinantes que resultaron significativos. Para CHI que mide el efecto de la adhesión de China a la OMC, se esperaba un efecto negativo sobre exportaciones como lo menciona la literatura revisada, sin embargo, se observa un efecto positivo y significativo (99% nivel de confianza) para las partidas C87AUTO1 (1.63%), C87AUTO2 (0.16%) Y C87AUTO3 (0.33%), es decir, la unión de China provocó un efecto positivo dentro del sector exportador automotriz mexicano. El índice de comercio intraindustrial del sector automotriz (GLAU) tiene efectos negativos en las partidas C87AUTO1, C87AUTO2 y C87AUTO3 con valores de -1.49% (99% nivel de confianza), -0.47% (99% nivel de confianza) y -0.43% (99% nivel de confianza) respectivamente. Así mismo, el tipo de cambio fue un determinante muy importante dentro del sector automotriz, con un nivel de confianza de 99%, el efecto de dicho determinante fue significativo para las partidas C87AUTO1 (2.59), C87AUTO2 (1.16) y C87AUTO3 (1.87), por lo tanto, si la moneda mexicana se deprecia con respecto a la estadounidense (aumento del tipo de cambio) en un 10%, las partidas de exportación C87AUTO1, C87AUTO2 y C87AUTO3 aumentarán sus exportaciones en 26%, 12% y 19%. Finalmente, el efecto de la demanda estadounidense (DES) se reduce dentro del capítulo 87 en comparación a los capítulos 84 y 85, de tal manera que solo es significativo para la partida C87AUTO4, con un valor de 1.43%.

De manera particular es importante analizar el comportamiento de los determinantes con base a las hipótesis establecidas. La primera hipótesis se cumple parcialmente solo para las exportaciones del sector automotriz. Las partidas C87AUTO1, C87AUTO2 y C87AUTO3 indican que si el tipo de cambio aumenta en una unidad porcentual, las partidas de exportaciones aumentaran en 2.59%, 1.16% y 1.87%.

La segunda hipótesis es consistente con el análisis general, ya que once de las quince partidas tiene por determinante más importante a la demanda externa (DES).

Las estimaciones para cada partida no presentan un efecto negativo de la incorporación de China a la OMC, solo significativo para los productos del capítulo 87, con los siguientes coeficientes C87AUTO1 (1.63%), C87AUTO2 (0.16%) y C87AUTO3 (0.38%).

Por último la hipótesis general se cumple parcialmente, ya que la demanda externa (DES) resultó ser significativa en todas las partidas, sin embargo, no fue el caso ni de la inversión extranjera (solo significativa en una de las quince partidas) ni del tipo de cambio peso-dólar (solo significativa en tres de las quince partidas). Por lo tanto, el análisis individual de las partidas permite establecer que los factores externos son importantes para explicar su comportamiento, pero con un efecto menor al que se presenta con los modelos de panel de datos.

CAPÍTULO VI. ELASTICIDAD OFERTA DE LAS EXPORTACIONES Y TARIFAS ÓPTIMAS.

Introducción.

En este capítulo se presentan y analizan los resultados que permitirán identificar mediante el cálculo de la tarifa óptima, el impacto que tendría un aumento en los aranceles de EE.UU. sobre los productos mexicanos, también para saber qué tan sensible es la oferta de exportación a cambios en los aranceles.

Las elasticidades de exportación y las tarifas óptimas serán calculadas de la siguiente manera: primero se realizó una estimación de MCO para cada partida de exportación $Q_x = a + bP_x$, donde la variable Q_x es el volumen de exportación en toneladas y la variable independiente es el precio promedio por tonelada (P_x). La elasticidad oferta es igual al cambio porcentual del volumen con respecto al precio por tonelada (b).

Con base a la elasticidad oferta de exportación se calculará la tarifa óptima, para ello se dividirá 1 entre la elasticidad oferta de cada partida.

$$E_x = \frac{\Delta Q_x}{\Delta P_x} \quad (6.1)$$

$$t^* = \frac{1}{E_x} \quad (6.2)$$

6.1.-Elasticidades y tarifas óptimas de los principales productos de exportación.

La oferta de exportaciones de México también puede interpretarse como el equivalente a la demanda de importaciones estadounidenses, ya que los datos solo consideran las exportaciones dirigidas a EE.UU. La oferta de exportaciones dentro de la IME se encuentra condicionada a la demanda proveniente del mercado estadounidense, dicho mercado es muy grande; así mismo, las empresas exportadoras de la IME son filiales de corporaciones estadounidenses, por lo que la cantidad de exportaciones dependerá en gran medida de la

demanda. Otra razón de realizar el análisis desde la demanda es porque las exportaciones enviadas a EE.UU. utilizan un incoterm¹⁰ llamado CIF (Costo, Seguro y Flete), en términos prácticos, indica que los exportadores (vendedores) tienen la obligación de despachar los productos en el país de origen, los gastos de importación incluyendo los aranceles en el país destino serán pagados por las empresas (consumidor) que importan los productos, por lo que, el primer efecto de la imposición de un arancel será captado por las empresas que demandan los productos procedentes de México. A continuación se presenta el análisis de las elasticidades de exportación y las tarifas óptimas de las partidas en las tablas 6.1, 6.2 y 6.3.

Las tablas 6.1, 6.2, y 6.3 contienen los resultados de las elasticidades oferta de exportación y las tarifas óptimas de los capítulos 84, 85 y 87. En la cuarta columna (EX*) se muestra la elasticidad oferta de exportación ante cambios en el precio promedio del producto. La quinta columna muestra la Tarifa Óptima (TO) para cada producto, basada en la elasticidad oferta de exportación. Dicha tarifa muestra el nivel máximo de carga arancelaria que un producto puede soportar sin que ninguna de las partes (exportador o importador) tenga pérdidas. La penúltima columna presenta la tarifa arancelaria aplicada por EE.UU. a los productos provenientes de México (NAFTA). La última columna contiene la tarifa arancelaria aplicada por los países miembros de la OMC a países en vías de desarrollo. Las últimas dos columnas serán de utilidad para comparar la diferencia existente entre la tarifa óptima calculada y la tarifa aplicada a los países en vías de desarrollo.

6.1.1-Elasticidades y tarifas óptimas para los productos del capítulo 84. Maquinaria y equipo.

La tabla 6.1 muestra las estimaciones de las elasticidades de los productos que pertenecen al capítulo 84. Maquinaria y equipo. Mediante una regresión de MCO, donde la variable dependiente fue la cantidad (toneladas), y la variable independiente fue el precio unitario

¹⁰ Los incoterms (International Commercial Terms) son las reglas internacionales para la interpretación de los términos comerciales, para establecer criterios claros y definidos sobre la distribución de los gastos y la transmisión de los riesgos entre las partes en un contrato de compraventa internacional (Vera, 2014).

promedio para cada producto. Los resultados de las pruebas a los residuales se encuentran en el anexo 2.

Tabla 6.1. Elasticidad precio de la oferta de exportaciones y tarifas óptimas para los productos del capítulo 84. Maquinaria y equipo (2001-2017).

| | Partida | C | EX | | EX* | TO | NAFTA | OMC |
|--|---------|-----------------------|-----------------------|--|-------|----------|--------|--------|
| Capítulo 84. Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos. | C84ME1 | 14.171 *** [1.381] | -0.899 [0.524] | | 0.899 | 111.235% | 0.000% | 0.230% |
| | C84ME2 | 13.697 *** [0.395] | -0.506 ** [0.225] | | 0.506 | 197.628% | 0.000% | 1.080% |
| | C84ME3 | 14.117 *** [0.308] | -0.982 *** [0.158] | | 0.982 | 101.833% | 0.000% | 1.820% |
| | C84ME4 | 13.331 *** [0.566] | -0.186 [0.355] | | 0.186 | 537.634% | 0.000% | 0.150% |
| | C84ME5 | 15.909 *** [0.144] | -0.902 [0.035] | | 0.902 | 110.865% | 0.000% | 0.000% |

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap. Nota: C84ME1: Motores de émbolo "pistón" alternativo de encendido por chispa y motores rotativos, de encendido por chispa "motores de explosión" (8407), C84ME2: Partes identificables como destinadas exclusiva o principalmente a los motores de émbolo "pistón" de las partidas 8407 u 8408, n.c.o.p. (8409), C84ME3: Máquinas y aparatos para acondicionamiento de aire que comprenden un ventilador con motor y los dispositivos adecuados para modificar la temperatura y la humedad, aunque no regulen separadamente el grado higrométrico, sus partes (8415), C84ME4: Refrigeradores, congeladores y demás material, máquinas y aparatos para producción de frío, aunque no sean eléctricos; bombas de calor; sus partes (8418), C84ME5: Máquinas automáticas para tratamiento o procesamiento de datos y sus unidades; lectores magnéticos u ópticos, máquinas para registro de datos sobre soporte en forma codificada y máquinas para tratamiento o procesamiento de estos datos, n.c.o.p. (8471).

Los productos del capítulo 84 presentan valores de la tarifa óptima superiores a 50% (afectando el volumen de exportación). Las partidas C84ME1 (111.23%), C84ME2 (197.62%), C84ME3 (101.83%) y C84ME5 (110.86%) tienen valores inelásticos en la oferta de exportaciones y por ende en la demanda, esto explica porque las tarifas óptimas son elevadas. Al mencionar que la demanda es inelástica se hace referencia a que los exportadores mexicanos no tendrían una disminución significativa en su volumen de exportación, ante aumentos en los aranceles de esas partidas.

Las tarifas óptimas de las partidas presentan una carga arancelaria elevada, si se compara con las que rigen actualmente dentro del NAFTA (0%) e incluso superior a las tarifas arancelarias que rigen dentro de la OMC, las cuales no rebasan el 2%. Un caso especial es la elasticidad de oferta del producto C84ME4 (0.186), ya que su oferta es muy inelástica con valores cercanos al 0, teniendo así una carga arancelaria óptima de 537.63%.

6.1.2-Elasticidades y tarifas óptimas para los productos del capítulo 85. Material eléctrico y electrónico.

La tabla 6.2 muestra las estimaciones de los productos del capítulo 85. Material eléctrico y electrónico. Los resultados de las pruebas a los residuales se encuentran en el anexo 3.

Tabla 6.2. Elasticidad precio de la oferta de exportaciones y tarifas óptimas para los productos del capítulo 85. Material eléctrico y electrónico (2001-2017).

| | Partida | C | EX | | EX* | TO | NAFTA | OMC |
|--|---------|-----------------------|-----------------------|--|-------|-------|--------|--------|
| Capítulo 85. Máquinas, aparatos y material eléctrico, y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imagen y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos. | C85ELE1 | 17.405 *** [0.659] | -0.282 *** [0.169] | | 0.282 | 355% | 0.000% | 1.840% |
| | C85ELE2 | 14.616 *** [0.032] | -1.036 *** [0.035] | | 1.036 | 97% | 0.000% | 0.980% |
| | C85ELE3 | 9.664 *** [0.444] | 0.287 *** [0.095] | | 0.287 | 348% | 0.000% | 0.000% |
| | C85ELE4 | 17.528 *** [0.414] | 0.037 *** [0.344] | | 0.037 | 2703% | 0.000% | 2.090% |
| | C85ELE5 | 14.891 *** [0.067] | -1.012 *** [0.026] | | 1.012 | 99% | 0.000% | 2.070% |
| | C85ELE6 | 15.589 *** [0.201] | -0.897 *** [0.082] | | 0.897 | 111% | 0.000% | 2.840% |

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap. Nota: C85ELE1: Motores y generadores, eléctricos (8501), C85ELE2: Transformadores eléctricos, rectificadores y demás convertidores eléctricos estáticos y bobinas de reactancia "autoinducción" (8504), C85ELE3: Aparatos eléctricos de telefonía o telegrafía con hilos, incl. Los teléfonos de usuario de auricular inalámbrico combinado con micrófono y los aparatos de telecomunicación por corriente portadora o telecomunicación digital; videófonos (8517), C85ELE4: Aparatos receptores de televisión, incl. con aparato receptor de radiodifusión o de grabación o reproducción de sonido o imagen incorporado; videomonitores y teleproyectores (8528), C85ELE5: Interruptores, conmutadores, relés, cortacircuitos, supresores

de sobretensión transitoria, clavijas y tomas de corriente "enchufes" "enchufes", portalámparas, cajas de empalme y demás aparatos para corte, seccionamiento, protección, derivación, empalme o conexión de circuitos eléctricos, para una tensión ≤ 1.000 V (8536), C85ELE6: Hilos, cables, incl. Los coaxiales, y demás conductores aislados para electricidad, aunque estén laqueados, anodizados o provistos de piezas de conexión; cables de fibras ópticas constituidos por fibras enfundadas individualmente, incl. Con conductores eléctricos o provistos de piezas de conexión (8544).

Las partidas del capítulo 85 presentan tarifas óptimas superiores a 90%, teniendo así una implicación casi directa con el volumen de exportación. Para las partidas C85ELE1 (355%), C85ELE3 (348%), y C85ELE6 (111%) las elasticidades oferta de exportación son muy inelásticas, por esta razón tienen tarifas óptimas elevadas. La partida que presenta el caso más sobresaliente es C85ELE4 con una tarifa de 2,703%, por lo tanto una carga arancelaria mayor tendría un bajo efecto en la demanda de dicha partida. Las partidas C85ELE2 (97%) y C85ELE5 (99%) son elásticas, ya que sus elasticidades son mayores a 1, esto indica que un incremento en el precio de un por ciento, reduciría la demanda estadounidense en la misma magnitud, provocando que los exportadores mexicanos estuvieran dispuestos a absorber parte de esos aranceles, para no perder competitividad dentro del mercado estadounidense, disminuyendo así sus ganancias.

6.1.3-Elasticidades y tarifas óptimas para los productos del capítulo 87. Vehículos y autopartes.

La tabla 6.3 se muestra las estimaciones de los productos del capítulo 87. Vehículos y autopartes. Los resultados de las pruebas a los residuales se encuentran en el anexo 4.

Tabla 6.3. Elasticidad precio de la oferta de exportaciones y tarifas óptimas para el capítulo 87. Vehículos y autopartes (2001-2017).

| | Partida | C | EX | | EX* | TO | NAFTA | OMC |
|---|----------|------------|------------|--|-------|----------|--------|---------|
| Capítulo 87. Vehículos automotores, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios. | C87AUTO1 | 14.086 *** | -0.794 *** | | 0.794 | 125.945% | 0.000% | 1.000% |
| | | [1.546] | [0.979] | | | | | |
| | C87AUTO2 | 17.004 *** | -1.179 ** | | 1.179 | 84.818% | 0.000% | 2.500% |
| | | [1.332] | [0.536] | | | | | |
| | C87AUTO3 | 13.431 *** | 0.433 *** | | 0.433 | 230.947% | 0.000% | 19.930% |
| | | [1.505] | [0.802] | | | | | |
| | C87AUTO4 | 15.464 *** | -0.586 *** | | 0.586 | 170.648% | 0.000% | 1.300% |
| | | [0.419] | [0.201] | | | | | |

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap. Nota: C87AUTO1: Tractores o "automotores" (8701), C87AUTO2: Automóviles de turismo y demás vehículos automotores concebidos principalmente para transporte de personas, incl. Los del tipo familiar "break" o "station wagon" y los de carreras (8703), C87AUTO3: Vehículos automotores para transporte de mercancías, incl. Los chasis con motor y las cabinas (8704), C87AUTO4: Partes y accesorios de tractores, vehículos automotores para transporte de ≥ 10 personas, automotores de turismo, vehículos automotores para transporte de mercancías o para usos especiales de las partidas 8701 a 8705 (8708).

Las partidas del capítulo 87 tienen valores de la tarifa óptima superiores a 84%. Dichas partidas C87AUTO1 (125%), C87AUTO3 (230%) y C87AUTO4 (170%) presentan valores inelásticos en la oferta de exportación porque son inferiores a 1, explicando así las elevadas tarifas óptimas. Las partidas son inelásticas, por esta razón al haber un cambio en el precio, el volumen de exportación no se reduciría drásticamente, sin embargo, si se aplicará un arancel por encima del nivel que establece la OMC habría consecuencias para las empresas exportadoras porque tendrían que reducir el precio de las partidas para mitigar el arancel y evitar que el volumen de exportación se reduzca. La partida C87AUTO2 presenta una elasticidad oferta de 1.17 y una tarifa óptima de 84%. Dicha partida es elástica, lo que significa que si existe un aumento en el precio, habría una disminución en el volumen exportable mayor al cambio en el precio. Por esta razón, la producción de automotores para personas es la partida más vulnerable ante un aumento de aranceles, dentro de la industria automotriz.

Los aranceles aplicados dentro del TLCAN para las partidas analizadas son de 0%, en el caso de que el tratado no permaneciera vigente, entrarían en vigor las tarifas arancelarias de la OMC, ya que tanto EE.UU. como México son miembros. Las cargas arancelarias que dicta dicha organización son inferiores al 3%, con la excepción de la partida C87AUTO3 (Vehículos automóviles para transporte de mercancías, incl. los chasis con motor y las cabinas), la cual tendría un arancel de hasta 20%. La eliminación del tratado tendría mínimos efectos en México, ya que los productos de la IME tienen un alto margen de competitividad.

La mayoría de las partidas analizadas son inelásticas, por lo tanto, una variación del precio no implicaría una disminución drástica del volumen exportable, dichas partidas son elaboradas por filiales estadounidenses en México las cuales pertenecen a la IME, por tanto, al existir un cambio en el precio, las filiales no reducirán drásticamente las exportaciones enviadas a EE.UU. Sin embargo, las partidas C85ELE2 y C85ELE5 que pertenecen al capítulo 85 y la partida C87AUTO2 del capítulo 87 presentan exportaciones elásticas ante cambios en el precio, estos productos tienen una mayor vulnerabilidad ante un potencial establecimiento de aranceles o cuotas por parte de EE.UU.

CONCLUSIONES FINALES.

México ha vivido grandes cambios a lo largo del tiempo, la apertura comercial iniciada en 1986 con la firma del GATT¹¹ ahora OMC, e impulsada por el TLCAN en 1994, trajo consigo cambios en la composición de las exportaciones. Ahora las manufacturas de la IME se han convertido en las exportaciones más importantes de nuestro país. Sin embargo, ante el proceso de apertura comercial y con la mayor competencia internacional, las exportaciones manufactureras presentan problemas al depender de factores no solo internos, sino también externos al país.

Las partidas que fueron analizadas forman parte de la IME, por lo que las teorías tradicionales no explican su comportamiento ni naturaleza. Sin embargo, numerosos estudios basan sus resultados en las nuevas teorías del comercio internacional, principalmente en las teorías del ciclo del producto y el comercio intraindustrial.

Las exportaciones que pertenecen a la IME no pueden ser explicados simplemente por cambios en las multinacionales, muchas veces los determinantes son ajenos a las empresas, por ejemplo cambios en las políticas comerciales de los socios de México, podrían traducirse en incrementos de las tarifas arancelarias, provocando un efecto negativo en el precio de las exportaciones; una reducción de las exportaciones como efecto de una crisis; una disminución del tipo de cambio; o una disminución de la demanda externa. De ahí que la presente investigación se hayan planteado las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los principales determinantes de las exportaciones mexicanas enviadas a EE.UU.?, ¿Cuáles productos exportados son más sensibles a cambios en los determinantes de exportación?, ¿Qué partidas de exportación no pueden soportar aranceles elevados sin perder su ventaja competitiva?

¹¹ Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio por sus siglas en ingles GATT (General Agreement on Tariffs and Trade).

Para dar respuesta a las interrogantes, se estimó un modelo de panel de datos de manera agregada (capítulo 84, 85 y 87), además, se estimaron MCO de forma individual para cada partida, y se calcularon las tarifas arancelarias óptimas con base a la elasticidad oferta de exportación de cada partida.

Por medio de la estimación de un modelo de datos de panel con efectos fijos, se comprobó la hipótesis general “los productos de exportación del sector automotriz, electrónico y mecánico tienen como determinantes más importantes a las variables externas al país, como la inversión extranjera directa (IED), demanda externa (DES) y el tipo de cambio peso-dólar (TC)”. También se comprobó que el tipo de cambio peso-dólar es uno de los determinantes más importante de la oferta de exportación, por lo que una depreciación del tipo de cambio incrementaría el volumen de exportación enviado a EE.UU. Así mismo, se encontró que la actividad industrial estadounidense por medio de la demanda (DES) es el determinante externo que más impacto tiene en las partidas de exportación, ya que las partidas son bienes intermedios o partes de otros productos que terminan sus procesos de fabricación en EE.UU.

Mediante un modelo de MCO se estimaron los determinantes para cada uno de los quince productos de exportación. Para los productos del capítulo 87. Vehículos y autopartes, los determinantes significativos fueron: el tipo de cambio, el índice de comercio intraindustrial y la unión de China a la OMC. Para los productos del capítulo 84 (maquinaria y equipo) y 85 (material eléctrico y electrónico), el determinante que resultó ser significativo fue la demanda externa estadounidense.

Dentro de las partidas más destacadas se encuentra la partida C84ME5 (máquinas automáticas para tratamiento o procesamiento de datos y sus unidades; lectores magnéticos u ópticos, máquinas para registro de datos sobre soporte en forma codificada y máquinas para tratamiento) que pertenece al capítulo 84. Maquinaria y equipo, dicha partida presentó determinantes significativos como la demanda externa, el comercio intraindustrial y la productividad de la mano de obra. Por tanto, ante un incremento en 1% de la demanda estadounidense, la partida se incrementaría en 0.898%. Así mismo, si el índice de comercio intraindustrial (IGLL) crece en 1%, la exportación aumentaría en 0.707%. También si la

productividad de la mano de obra (PMOIM) aumenta en una unidad porcentual, la partida se incrementaría en 1.312%.

Otra partida importante para el análisis fue la C85ELE1 (motores y generadores, eléctricos), que pertenece al capítulo 85. Material eléctrico y electrónico. Los determinantes más importantes fueron la demanda externa (DES) y la productividad de la mano de obra (PMOIM).

Finalmente, para la partida C87AUTO1 (Tractores o "automotores") los determinantes significativos fueron el tipo de cambio, y la unión de China a la OMC. Cuando la moneda mexicana se deprecie con respecto al dólar (aumento del tipo de cambio) en 1%, la exportación de la partida aumentaría en 2.590%. Así mismo, la partida tuvo un efecto positivo ante la entrada de China a la OMC.

Analizando las hipótesis de manera individual, se establece que solo tres estimaciones de las quince presentan significativo y positivo al tipo de cambio. También que once de las quince partidas tienen por determinante a la demanda externa (DES). Finalmente, ninguna de las partidas presentó un efecto negativo con respecto a la incorporación de China a la OMC, incluso dicho determinante resultó significativo en tres de las quince partidas con un efecto positivo.

Al pasar del análisis general al análisis particular se pudo captar el efecto de los determinantes, tanto en forma agregada como de manera individual. Se encontró un patrón similar entre ambos análisis, pues los determinantes significativos fueron: la demanda estadounidense (DES), seguido de la inversión extranjera directa (IED) y el tipo de cambio (TC).

La evidencia empírica obtenida es consistente al indicar que, las exportaciones de la IME responden positivamente a incrementos en la inversión extranjera, en el tipo de cambio y más aún en la demanda externa, principalmente de EE.UU. Tanto el análisis general como el individual sugieren que la demanda estadounidense es el determinante clave para que acrecentar las exportaciones de manufacturas.

De acuerdo a la interpretación económica, los resultados indican una fuerte relación y dependencia de las exportaciones manufactureras mexicanas al mercado estadounidense, por la cercanía de ambos países o por las relaciones empresariales establecidas después del TLCAN. La fuerte dependencia podría traducirse en efectos negativos para las manufacturas en un futuro, ya sea por el efecto de una crisis económica de EE.UU. como la de 2008 o por el aumento de barreras no arancelarias a las importaciones de origen mexicano, por medio de una política comercial más restrictiva. Por esta razón se recomendaría crear un plan integral a la diversificación de países. Dichos países podrían ser receptores de un mayor número de manufacturas mexicanas para contrarrestar la dependencia estadounidense. El plan debe contener nuevos elementos para las empresas exportadoras, como incentivos para aumentar la productividad de los trabajadores; estímulos fiscales para las empresas exportadoras que en su proceso de fabricación requieran un mayor uso de tecnología, fomentando así las exportaciones con más valor agregado; incentivos para que las multinacionales utilicen en mayor medida proveedores nacionales, así aumentarían las exportaciones con más contenido nacional.

Algunos otros efectos de los determinantes sobre las partidas de exportación dependen del tipo de técnica econométrica utilizada. Sin embargo, queda claro que el tipo de cambio nominal es un determinante sumamente importante, ya que al haber una depreciación del tipo de cambio peso-dólar, aumentarían las exportaciones de manufacturas. Por otro lado, la IED presenta un efecto positivo sobre las partidas de exportación, razón por la cual el desarrollar un plan de fomento a la inversión extranjera, permitiría a las empresas ser más competitiva en el ámbito internacional.

El análisis de la elasticidad oferta de exportación y las tarifas óptimas permitieron comprobar la hipótesis de que la elasticidad-precio de las exportaciones son inelásticas, ya que las partidas: C84ME4 (Refrigeradores, congeladores y demás material), C85ELE1 (Aparatos eléctricos de telefonía o telegrafía), C85ELE3 (Hilos, cables, incl. los coaxiales, y demás conductores aislados para electricidad), C85ELE4 (Interruptores) y C87AUTO3 (Automóviles de turismo y demás vehículos automóviles concebidos para transporte de personas) poseen una oferta de exportación más inelástica, por lo que sus tarifas óptimas tienen un mayor margen

respecto las tarifas arancelarias del TLCAN y de la OMC. De acuerdo al marco teórico, esto significa que las empresas exportadoras tendrían un efecto menor en su volumen de exportación, si se aplicará una carga arancelaria mayor. Por lo tanto, la cuarta hipótesis se cumple, la elasticidad-precio de la mayoría de las exportaciones mexicanas fueron inelásticas, es decir, la aplicación de tarifas mayores a las del TLCAN, no afectarán el volumen demandado de exportaciones mexicanas.

La investigación permitió comprobar la fuerte dependencia que tiene México hacia algunos determinantes de EE.UU. Relacionando la renegociación del TLCAN con el análisis de la elasticidad oferta de exportación, se puede establecer que la imposición de nuevos aranceles no afectaría a la mayoría de las partidas que se elaboran en la IME, porque dichas partidas tienen una oferta de exportación inelástica. Sin embargo, los transformadores eléctricos (C85ELE2) y los automóviles (C87AUTO2) si tendrían un efecto negativo ante la imposición de una tarifa arancelaria mayor a la actual.

El sector automotriz es primordial para las manufacturas mexicanas, por tanto, ante la renegociación del TLCAN, la imposición de un nuevo arancel sobre las partidas del sector automotriz, implicaría una disminución del volumen de exportaciones, o una disminución de ganancias de las empresas mexicanas, para no perder competitividad en el mercado estadounidense.

BIBLIOGRAFÍA

Acemoglu, D., & Zilibotti, F. (1997). Was Prometheus unbound by chance? Risk diversification and growth. *Journal of Political Economy*, 709-751.

Aditya, A., & Sinha, S. (2008). Export Diversification and Economic Growth: Evidence from Cross-Country Analysis. Jadavpur University, 1-25.

Agosin, M. (2006). Trade and Growth: why Asia grows faster than Latin America. Washington: Inter-American Development Bank.

Alba, C. (2003). México después del TLCAN: El impacto económico y sus consecuencias políticas y sociales. *Foro Internacional* (págs. 141-191). México: COLMEX.

Al-Marhubi, F. (2000). Export diversification and growth: an empirical investigation. *Applied Economics Letters*, 559-562.

Alonso, G. (1993). La oferta de exportaciones menores en Colombia. *Coyuntura Económica*, 75-99.

Álvarez, M., & Martínez, S. (2001). Significados del Tratado de Libre Comercio de América del Norte para México. *ICE*, 1-10.

Álvarez, P. (Mayo de 1993). Marco teórico de la industria maquiladora de exportación. *Comercio Exterior*, 415-429.

Álvarez, R., & López, R. (2005). Orientación exportadora y productividad en la industria manufacturera chilena. *Cuadernos de Economía* (41), 315-342.

Appleyard, D., & Field, A. (1995). *Economía Internacional*. Madrid: IRWIN.

Aquino, A. (1978). Intra-industry trade and inter-industry specialization as concurrent sources of international trade in manufactures. *Weltwirtschaftliches*, 175-195.

- Arteaga, J., German-Soto, V., & Cepeda, H. (2017). Una evolución del impacto del TLCAN en la relación comercial de sus socios a 20 años. En M. Barraza de Anda, J. Martínez, & J. Flores, *Flujos Transfronterizos, Desarrollo Regional y Movilidad Humana* (Primera ed., págs. 19-40). Monterrey: UACJ.
- Arunachalam, S., & Ramesh, G. (2011). *The Implications of a Renminbi Appreciation on Indian Trade*. India: Working Paper Series.
- Bajo, O. (1991). *Teorías del comercio internacional*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Baldwin, R., & Krugman, P. (1989). Persistent Trade Effects of Large Exchange Rate Shocks. *The Quarterly Journal of Economics*, 4-30.
- Baltagi, B. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (Third Ed.). Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Barkai, H. (1969). A Formal Outline of a Smithian Growth Model. *The Quarterly Journal of Economics*, 396-414.
- Bebczuk, R., & Berrettoni, D. (2006). Explaining Export Diversification: An Empirical Analysis. *DEPECO*, 1-26.
- Bernard, A., & Bradford, J. (1995). Exporters, Jobs, and Wages in U.S. Manufacturing: 1976-1987. *Brookings Papers on Economic Activity*, 67-119.
- Berrettoni, D., & Castresana, S. (2007). Exportaciones y tipo de cambio real: el caso de las manufacturas industriales argentinas. *CEI: comercio exterior e integración*, 1-17.
- Berthou, A. (2008). An investigation on the effect of real exchange rate movements on OECD bilateral exports. Frankfurt.
- Blanco, G. (Enero de 2011). ICE. Obtenido de ICE: http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE_858_103118__9F7A85DC90A777675E3E806341418974.pdf

Botero, C., & Miesel, A. (1988). Funciones de oferta de las exportaciones menores colombianas. *Ensayos sobre política económica*, 5-26.

Branson, W., & Junz, H. (1971). Trends in U.S. trade and comparative advantage. *Booking papers on economic activity*, 285-345.

Breusch, T., & Pagan, A. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies*, 239-253.

Buitelaar, R., & Padilla, R. (1996). El comercio intraindustrial de México con sus principales socios comerciales. *Estudios Económicos*, 77-116.

Calderón, C., & Hernández, L. (2011). El TLCAN una forma de integración dualista: comercio exterior e Inversión Extranjera Directa. *Estudios Sociales*, XXXVII, 91-118.

Calderón, C., & Hernández, L. (2016). Cambio estructural y desindustrialización en México. *Panorama Económico*, XII (23), 153-190.

Camacho, J. (2011). Relación empírica entre la productividad y las exportaciones manufactureras mexicanas, 2000-2008. *Análisis Económico*, XXVI (61), 69-88.

Cannan, E. (1958). *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. México: FCE.

Carbaugh, R. (2009). *Economía Internacional*. D.F.: CENGAGE Learning.

Catão, L., & Falsetti, E. (2002). Determinants of Argentina's external trade. *Journal of Applied Economics*, 19-57.

CEPAL. (1996). México: la industria maquiladora. *Estudios e Informes de la CEPAL* (95).

Chacholiades, M. (1993). *Economía Internacional*. México: McGraw Hill.

Chenery, H. (1979). *Structural Change and Development Policy*. New York: Oxford University Press.

Chiquiar, D. (2007). La Ventaja Comparativa y el Desempeño de las Exportaciones Manufactureras Mexicanas en el periodo 1996-2005. Banco de México, 1-39.

Chiquiar, D., & Ramos-Francia, M. (2009). Competitividad y Crecimiento de la Economía Mexicana. México: Banco de México.

Chudnovsky, D., López, A., & Orlicki, E. (2006). Impact of Foreign Direct Investment on Employment, Productivity, Trade, Innovation, Wage Inequality and Poverty: A study of Argentina 1992-2001. Washington: Global Development Network.

Cortés, W. (1999). Reestructuración y Productividad del Trabajo en el Sector Maquilador. Comercio Exterior, XLIX (9), 805-820.

Cramer, C. (1999). Can Africa Industrialize by Processing Primary Commodities? The Case of Mozambican Cashew Nuts. World Development, 1247-1266.

Cuevas, V. (2008). Efectos de la productividad laboral en las exportaciones manufactureras mexicanas. Comercio Exterior, 465-479.

Cuevas, V. (2010). Competitividad internacional, productividad y costos laborales unitarios en la industria manufacturera. Frontera Norte, 7-39.

Cuevas, V. (2010). México: dinámica de las exportaciones manufactureras. CEPAL, 153-174.

Cuevas-Ahumada, V. (2011). Determinantes de las exportaciones manufactureras en Argentina y México: un estudio comparativo. Economía, Sociedad y Territorio, 121-159.

De la Cruz, J., & Núñez, J. (2006). Comercio internacional, crecimiento económico e inversión extranjera directa: evidencias de la causalidad para México. Revista de Economía Mundial (15), 181-202.

De la Cruz, J., & Núñez, J. (2006). Comercio internacional, crecimiento económico e inversión extranjera directa: evidencias de causalidad para México. Revista de Economía Mundial, 181-202.

- De Negri, F. (2003). Desempeño comercial das empresas extranjeras no Brasil na década de 90. Campinas: Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP).
- De Pablo, J., & Giacinti, M. (2012). Competitividad en el comercio internacional vs ventajas comparativas reveladas (VCR) Caso de análisis: Peras. *Revista de Economía Agrícola*, 61-78.
- Dichiara, R. (2005). *Economía industrial. Conceptos y aplicaciones*. Bahía Blanca: REUN.
- Dieck, M. (2007). Mesa Redonda: "Procesos de Integración Europeos y Americanos: Reticencia en América Latina a los TLCs: ALBA vs. ALCA. México: SRE.
- Dogruel, F., & Tekce, M. (2011). Trade Liberalization and Export Diversification in Selected MENA Countries. *Middle Eastern and African Economic Journal*, 1--24.
- Doménech, R., & Tagua, D. (1997). Exportaciones e importaciones de bienes y servicios en la economía española. *CICYT*, 1-57.
- Dussel, E. (Abril de 2003). Ser maquila o no ser maquila: ¿es ésta la pregunta? *Comercio Exterior* (4), 328-336.
- Dussel, E. (2007). Oportunidades en la relación económica y comercial entre China y México. *CEPAL*, 14-18.
- Dussel, P., & Gallagher, K. (2013). NAFTA's Uninvited Guest: China and the Disintegration. *CEPAL Review*, 83-108.
- Dussel, P., & González, L. (2001). El comercio intraindustrial en México 1990-1999. *Comercio Exterior* (7).
- Dutt, P., Mihov, I., & Van-Zandt, T. (2011). Trade Diversification and Economic Development. *INSEAD*, 1-42.

Ekanayake, E., Veeramacheni, B., & Moslares, C. (Junio de 2009). El comercio intraindustrial vertical y horizontal entre los EE.UU. y los socios del NAFTA. *Revista de Análisis Económico*, XXIV (1), 21-42.

Fagerberg, J. (1988). International competitiveness. *The Economic Journal*, 355-374.

Feder, G. (1983). On export and economic growth. *Journal of Developments Economics*, 59-73.

Fenestra, R., Markusen, J., & Rose, A. (1998). Understanding the home market effect and the gravity equation: the role of differentiating goods. *National Bureau of Economic Research*, 1-33.

Fingleton, B., & López-Bazo, E. (2003). Explaining the distribution of manufacturing productivity in the EU regions. *Springer-Verlag*, 375-410.

Frait, J., Komarek, L., & Melecky, M. (2008). The Real Exchange Rate Misalignment in the Five Central European Countries. End P. Karadeloglou, & V. Terraza, *Exchange rate and macroeconomic dynamics* (págs. 61-93). New York: Palgrave Macmillan.

Freund, C., & Pierola, M. (2008). Export Surges. The power of a competitive currency. *Policy Research Working Paper*, 1-58.

Gallón, S., & Lotero, J. (2007). Determinantes de la competitividad de las exportaciones de los departamentos colombianos. *Centro de Investigaciones Económicas*, 1-52.

Garcés, D. (2008). Análisis de las funciones de importación y exportación de México (1980-2000). *El Trimestre Económico*, 43-70.

Goldberg, L., & Klein, M. (1997). Foreign direct investment, trade and real exchange rate linkages in Southeast Asia and Latin America. *NBER Working Papers*, 1-44.

Goldstein, M., & Khan, M. (1978). The Supply and Demand for Exports: A Simultaneous Approach. *The Review of Economics and Statistics*, 275-286.

- Gómez, C. (2004). El desarrollo de la industrial de la maquila en México. *Revista Latinoamericana de Economía*, 57-83.
- Gómez, C., & Camacho, R. (2011). Las exportaciones mexicanas de manufactureras. Análisis de cointegración con respecto a sus factores determinantes. ECORFAN, 1-24.
- Greene, W. (2012). *Econometric Analysis*. New York: Pearson.
- Grimwade, N. (1992). *New Patterns of Trade*. Nueva York: ONU.
- Grubel, H., & Lloyd, P. (1975). *Intra-industry trade: the theory and measurement of international trade in differentiated products*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría* (Quinta ed.). Ciudad de México: The McGraw-Hill.
- Gutiérrez, A., & Ferrantino, M. (1997). *Export Diversification and Structural Change: Some Comparisons for Latin America*. NY: Social Science Research Network, 1-21.
- Gutiérrez, I., & Romero, L. (2007). Una revisión crítica de los métodos de series de tiempo y de datos de panel aplicados al caso de la hipótesis de Export-Led Growth. CEPAL, 1-63.
- Guzmán, A., & Toledo, A. (2005). Competitividad manufacturera de México y China en el mercado estadounidense. *Economía UNAM*, 94-137.
- Hanson, G. (2010). Why isn't Mexico Rich? *Journal of Economic Literature*, 987-1004.
- Harding, T. (2010). Oxford Centre for the Analysis of Resource Rich Economies. Recuperado el 11 de Octubre de 2017, de Oxford Centre for the Analysis of Resource Rich Economies: <http://www.csae.ox.ac.uk/conferences/2010-EDiA/>
- Hausmann, R., & Klinger, a. B. (2006). *Structural Transformation and Patterns of Comparative Advantage in the Product Space*. New York: Harvard University.

- Helpman, E., & Krugman, P. (1985). *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition and International Economy*. Cambridge: MIT Press.
- Heras, M., & Gómez, C. (2015). Exportaciones en México: un análisis de cointegración y causalidad (1980-2012). *Norteamérica*, 103-130.
- Hernández, G. (2006). *Diccionario de Economía*. Medellín: EDUCC.
- Herzer, D., & Nowak-Lehmann, D. (2006). *Export Diversification, Externalities and Growth: Evidence for Chile*. Discussion Papers Nr.99 (págs. 1-26). Berlin: Ibero-America Institute.
- Hesse, H. (1975). Hypotheses for the Explanation of Trade between Industrial Countries, 1953-1970. *The international division of labor: problems and perspectives*, 39-59.
- Hufbauer, G. (1970). The impact of national characteristics and technology on the commodity composition of trade in manufactured goods. *NBER*, 145-231.
- Imbs, J., & Wacziarg, R. (2003). Stages of divarication. *American Economic Review*, 63-86.
- Ketels, C. (20 de Octubre de 2010). Hbswk. Recuperado el 29 de Septiembre de 2017, de hbswk: <http://hbswk.hbs.edu/item/export-competitiveness-reversing-the-logic>
- Kim, J. (2012). The Effect of Export Diversification in Korean Economy. *Journal of Asian Business*, 99–116.
- Krishna, P., & Levchenko, A. (2009). Comparative advantage, complexity, and volatility. *NBER Working Papers*, 314-329.
- Krueger, A. (1977). *Growth, Distortions and Patters of Trade among Many Countries*. New Jersey: Princeton Studies in International Finance.
- Krugman, P. (2006). *Economía Internacional*. Madrid: Pearson Education.
- Krugman, P., Obstfeld, M., & Melitz, M. (2012). *Economía internacional: Teoría y Política*. Madrid: Pearson Education.

Laajimi, A., Chebil, A., & Lachaal, L. (2003). Assesment of a Tunisian Date Export Function: A Cointegration Analysis. *Mediterranean Journal of Economics*, 44-48.

Lagunés, M. (2014). Desempeño de las exportaciones mexicanas en periodo de alta volatilidad del riesgo cambiario. Asamblea general de ALAFEC (págs. 1-17). Ciudad de Panamá: ALAFEC.

López, J., & Rodil, Ó. (2008). Comercio intra-industrial e intra-firma en México en el contexto del proceso de integración de América del Norte (1993-2006). *Economía*, V (13), 86-112.

Loria, E. (1999). Efectos de la apertura comercial en la manufactura mexicana. *Investigación Económica*, 55-82.

Loría-Díaz, E. (2001). La restricción externa dinámica al crecimiento de México a través de las propensiones del comercio. *Estudios Económicos*, 227-251.

Martínez, R., Sánchez, A., & Gómez, G. (2007). México ante el TLC. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Massia, J., Sotelo, J., Algarra, A., Conde, J., & Caceres, J. (1997). *Introducción a la Macroeconomía*. Madrid: ESIC.

Máttar, J., Moreno-Brid, J., & Peres, W. (2002). *Foreign Investment in Mexico after Economic Reform*. Ciudad de México, México: CEPAL.

Mayorga, J., & Martínez, C. (2008). Paul Krugman y el Comercio Internacional. *Criterio Libre*, 73-83.

Mendoza, J. (2015). El comercio México-China: su importancia e impacto en la economía mexicana. *México y la cuenta del pacífico*, 65-91.

Mendoza, M. (1996). El efecto del tipo de cambio en las exportaciones manufactureras de México. *Comercio Exterior*, 308-312.

Moguillansky, G. (1993). Factores determinantes de las exportaciones industriales brasileñas durante la década de 1980. CEPAL, 1-44.

Montero, R. (2011). Efectos fijos o aleatorios: test de especificación. Granada, España: Universidad de Granada.

Moreno-Brid, J. (1999). Mexico`s Economic Growth and the Balance of Payments Constraint: a Cointegration Analysis. *International Review of Applied Economics*, 149-159.

Msgnier, A., & Toujas-Bernate, T. (1994). Technology and trade: empirical evidences for the major five industrialized countries. *Weltwirtschaftliches Archive*, 494-529.

Murata, K., Rae, D., & Le Foulter, L. (2000). Modelling Manufacturing Export Volumes Equations a System Estimation Approach. Paris: OECD.

Ocampo, J., & Villar, L. (1993). Fuentes de competitividad de las exportaciones industriales de Colombia. *Coyuntura Económica*, 137-156.

OECD. (2002). Intraindustry and intrafirm trade and the internationalization of production. *Economic Outlook*, 159-170.

Padilla, R., & Juárez, M. (2006). Efectos de la capacitación en la competitividad de la industria manufacturera. CEPAL, 1-75.

Palley, T. (2011). The Rise and Fall of Export-led Growth. The Levy Economics Institute, 1-24.

Pérez-Motta, E. (1991). Comercio Intra-Industrial 1982-1990. México: Secofi.

Perrotini, I., & Liu Sun, X. (2015). El papel del tipo de cambio y la política monetaria en el crecimiento económico de China y México. En E. Dussel, *América Latina y el Caribe y China. Economía, Comercio e Inversión 2015* (págs. 35-48). Distrito Federal: Unión de Universidades de América Latina y el Caribe.

Pindyck, R., & Rubinfeld, D. (2001). *Econometría: Modelos y pronósticos* (Cuarta ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill.

Pinheiro, A., & Moreira, M. (2000). *The profile of Brazil's manufacturing exporters in the Nineties: What are the Main Policy Issues?* Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES).

Prebisch, R. (1950). *The Economic Development of Latin America and its Principal Problems*. *Journal of Development Economics*, 603–633.

Proaño, J. (2005). *Beneficios y riesgos del Tratado de libre comercio*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Puyana, A., & Romero, J. (2004). *Apertura comercial y remuneraciones a los factores: la experiencia mexicana*. *Estudios Económicos*, XIX (2), 285-325.

Quiroz, S., Lagunés, M., & Jiménez, C. (2016). *El impacto del tipo de cambio real y otras variables macro y micro en la competitividad de las exportaciones manufactureras mexicanas*. *Revista Internacional Administración & Finanzas*, IX (6), 1-9.

Quiroz, S., Lagunés, M., & Jiménez, C. (2016). *El impacto del tipo de cambio real y otras variables macro y micro en la competitividad de las exportaciones manufactureras mexicanas*. *Revista Internacional Administración y Finanzas*, 1-9.

Reinhart, C. (1995). *Devaluation, relative prices, and international trade: evidence from developing countries*. *Staff Papers*, 290-312.

Riapl, A. (1999). *Los enfoques micro-organizacionales de la internacionalización de la empresa: Una revisión y síntesis de la literatura*. Barcelona: ICE.

Ricardo, D. (1973). *Principios de economía política y tributación*. México: FCE.

Riedel, J. (1988). *The demand for LDC exports of manufactures: estimates from Hong Kong*. *The Economic Journal*, 138-148.

- Ríos, H., Valderrama, A., & Neme, O. (2012). Determinantes del crecimiento de las exportaciones manufactureras de México a EE.UU., 1987-2007. *Investigación Económica*, 149-180.
- Rodríguez, D., & Venegas-Martínez, F. (2010). Efectos de las exportaciones en el crecimiento económico de México: Un análisis de cointegración, 1929-2009. *EconoQuantum*, 55-71.
- Roldán, A., Castro, A., & Eusse, M. (2013). Comercio intraindustrial entre las economías de Asia y el Pacífico y la Alianza del Pacífico, 2007-2011. Santiago de Chile: CEPAL.
- Romero, J. (2009). Medición del impacto de los acuerdos de libre comercio en América Latina: el caso de México. CEPAL, 1-60.
- Rosales, J. (1984). *Elementos de Microeconomía*. San José: EUNED.
- Serra, J. (2015). El TLC y la formación de una región. *Fondo de Cultura Económica*, 80-124.
- Silvy, A., Lizano, E., Mercadé, F., & Dorange, S. (2017). Examen de las políticas comerciales. Ciudad de México: OMC.
- Singer, H. (1950). The Distribution of Trade between Investing and Borrowing Countries. *American Economic Review*, 531-548.
- Sotomayor, M. (2009). Medición del comercio intraindustrial no maquilador de México. *Investigación Económica*, LXVIII, 39-68.
- Steinberg, F. (2004). *La nueva teoría del comercio internacional y la política comercial estratégica*. Madrid: Eumed.
- Steinberg, F. (2006). *La economía política del proteccionismo*. Madrid: AUM.
- Thanh, N., & Xing, Y. (2008). Foreign Direct Investment and Exports: the Experiences of Vietnam. *Economics of Transition*, 183-197.

Unger, K. (1990). Las exportaciones mexicanas ante la reestructuración industrial internacional: la evidencia de las industrias química y automotriz. México: Fondo de Cultura Económica.

Valderrama, A., & Neme, O. (2011). Los determinantes del comercio intraindustrial, horizontal y vertical, en las industrias manufactureras de México. *Estudios Económicos*, 35-68.

Valderrama, A., Humberto, R., & Neme, O. (2011). Exportaciones manufactureras mexicanas: comercio intraindustrial y tecnología. Ciudad de México: PyV Editores.

Van Marrewijk, C. (2009). The Princeton encyclopedia for the World Economy. Princeton, 708-713.

Vásquez, B., & Calderón, C. (2017). El tipo de cambio renminbi-dólar y su impacto sobre las exportaciones e Inversión Extranjera Directa en México. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 23-41.

Vásquez, G., & Olapido, O. (2009). Have Liberalization and NAFTA had a positive impact on México's output growth? *Journal of Applied Economics*, 159-180.

Vera, M. (2014). Los Incoterms 2010: guía paso a paso. Sevilla: Createspace Independent Pub.

Villalpando, M. (2015). Bank Credit and Productivity: Evidence from Mexican firms. México: Banco de México.

Vinesh, R., Seetana, B., & Matthew, L. (2014). Diversificación de las exportaciones y crecimiento económico: el caso de Mauricio. OMC: Conectarse a los mercados mundiales, 11-24.

Wells, L. (1968). A Product Life Cycle for International Trade? *Journal of Marketing*, 1-6.

Winston, F., Franco, G., & Wolfson, L. (1991). Inversión extranjera directa y las pautas de la industrialización y el comercio exterior en los países en desarrollo. *Desarrollo Económico*, 523-547.

Yokoyama, K., & Alemu, A. (2009). The Impacts of Vertical and Horizontal Export Diversification on Growth between Sub-Saharan Africa and East Asia's Performances. *Ritsumeikan International Affairs*, 49-90.

Zack, G., & Dalle, D. (2014). Elasticidades del comercio exterior de la Argentina: ¿una limitación para el crecimiento? *CEI*, 30-46.

ANEXOS

Anexo 1. Pruebas para determinar el tipo de panel de datos (datos agrupados, efectos fijos o efectos aleatorios).

Contraste F.

Se establecen las hipótesis pertinentes de la siguiente manera:

Ho: $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \dots = \alpha_{n-1} = 0$ Modelo restringido (r)

Ha: $\alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq \dots \neq \alpha_{n-1} \neq 0$ Modelo no restringido (u)

En la hipótesis nula se considera que todos los interceptos son iguales, se debe de estimar un modelo de datos agrupados. En cambio en la hipótesis alternativa se considera que existen al menos un observación con diferente intercepto, por tanto, el modelo a estimar es un modelo de datos de panel con efectos fijos.

Modelo restringido:

$$R_r^2 = 0.419596$$

Modelo no restringido:

$$R_u^2 = 0.965035$$

El estadístico de contraste F:

$$F = \frac{(R_u^2 - R_r^2)/N - 1}{(1 - R_u^2)/(NT - N - K)}$$
$$F = \frac{(0.965035 - 0.419596)/15 - 1}{(1 - 0.965035)/((15 * 280) - 15 - 7)}$$
$$F = \frac{0.545439/14}{0.034965/4178}$$

$$F = \frac{0.038959928}{0.000008368836}$$

$$F = 4655.3576$$

El valor F se debe contrastar con el valor crítico, para ello se necesita lo siguiente:

- Grados de libertad del numerador=14
- Grados de libertad del denominados= 4178
- Probabilidad en la cola derecha=0.01

El valor crítico es $c = 2.08579$.

Conclusión.

Como $4655.357 > 2.085$, se rechaza la H_0 . Los efectos de grupos (efectos fijos) son significativos, se prefiere un modelo de datos de panel (**efectos fijos**) que el modelo de datos agrupados.

Contraste de Breusch-Pagan.

Las hipótesis de contraste con las siguientes:

$H_0: \alpha_u^2 = 0$ No hay variación. Todos las u_i son iguales. No hay efectos aleatorios. Datos agrupados

$H_1: \alpha_u^2 \neq 0$ Las u_i varían, son diferentes. Hay efectos aleatorios. Efectos Aleatorios

El valor del Breusch-Pagan es **319104**. El cual se considera como **LM= 319104**. Se debe de calcular el valor crítico con la tabla de chi-cuadrado.

Grados de libertad: 1

Probabilidad en la cola de la derecha: 0.01

Valor $c = 6.6349$

Por tanto:

$LM > c$

$319104 > 6.6349$

Conclusión.

Como $319104 > 6.63$ se rechaza la H_0 . El modelo debe de incluir **efectos aleatorios**.

Contraste de Hausman.

Las hipótesis de contraste con las siguientes:

$H_0: E(U_i | X_{it}) = 0$ El estimador MCG es eficiente, el modelo debe incluir efectos aleatorios.

$H_1: E(U_i | X_{it}) \neq 0$ El estimador de MCG de efectos aleatorios es inconsistente, mientras que el estimador de efectos fijos es consistente. El modelo no debe incluir efectos aleatorios.

El valor del Hausman es 19.2075. El cual se considera como $Q = 19.2075$. Se debe de calcular el valor crítico con la tabla de chi-cuadrado.

Grados de libertad: 7

Probabilidad en la cola de la derecha: 0.01

Valor $c = 18.4753$

Por tanto:

$Q > c$

$19.2075 > 18.4753$

Como $19.2075 > 18.4753$ se rechaza el H_0 , el modelo no debe de incluir efectos aleatorios, debe de incluir efectos fijos.

| Estadístico | H_0 | H_1 |
|---------------|------------------------------|------------------------------|
| Contraste F | Modelo de datos agrupados | Modelo de efectos fijos |
| Breusch-Pagan | Modelo de datos agrupados | Modelo de efectos aleatorios |
| Hausman | Modelo de efectos aleatorios | Modelo de efectos fijos |

De acuerdo a los estadísticos de contraste, el modelo que más se adapta a los datos, es un modelo de datos de panel de efectos fijos.

Efectos de grupo, tiempo o ambos en el modelo.

Significatividad de los efectos de grupo.

Se establecen las hipótesis pertinentes de la siguiente manera:

$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \dots = \alpha_{n-1} = 0$ Modelo restringido (r)

$H_a: \alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq \dots \neq \alpha_{n-1} \neq 0$ Modelo no restringido (u)

En la hipótesis nula se considera que todos los interceptos son iguales, se debe de estimar un modelo de datos agrupados. En cambio en la hipótesis alternativa se considera que existen al menos un observación con diferente intercepto, por tanto, el modelo a estimar es un modelo de datos de panel con efectos fijos.

Modelo restringido r (modelo de datos agrupados).

$$R_r^2 = 0.419596$$

Modelo no restringido u (modelo de datos de panel con efectos fijos).

$$R_u^2 = 0.965035$$

El estadístico de contraste F :

$$F = \frac{(R_u^2 - R_r^2)/N - 1}{(1 - R_u^2)/(NT - N - K)}$$

$$F = \frac{(0.965035 - 0.419596)/15 - 1}{(1 - 0.965035)/((15 * 280) - 15 - 7)}$$

$$F = \frac{0.545439/14}{0.034965/4178}$$

$$F = \frac{0.03895992857}{0.000008368836764}$$

$$F = 4655.357$$

El valor F se debe contrastar con el valor crítico, para ello se necesita lo siguiente:

- grados de libertad del numerador= 14
- grados de libertad del denominador= 4178
- probabilidad en la cola derecha=0.01

El valor crítico $c= 2.085$.

Resultado.

Como $4655.357 > 2.085$, se rechaza la H_0 . Los efectos de grupos (efectos fijos) son significativos, se prefiere un modelo de datos de panel que el modelo de datos agrupados.

Significatividad de los efectos de tiempo sabiendo que hay efectos de grupo.

Se establecen las hipótesis pertinentes de la siguiente manera:

Ho: $\gamma_1=\gamma_2=\gamma_3=\gamma_{T-1}=0$ Modelo restringido (r) sabiendo que existe $\alpha_1\neq\alpha_2\neq\alpha_3\neq\alpha_{n-1}\neq 0$

Ha: $\gamma_1\neq\gamma_2\neq\gamma_3\neq\gamma_{T-1}\neq 0$ Modelo no restringido (u) sabiendo que existe $\alpha_1\neq\alpha_2\neq\alpha_3\neq\alpha_{n-1}\neq 0$

La hipótesis nula se considera que no existen efectos de tiempo sabiendo que existen efectos de grupo (efectos fijos). Un modelo de datos de panel con efecto fijo. Mientras que la hipótesis alternativa dice que si existen efectos de tiempo sabiendo que existen efectos de grupo (efectos fijos), es un modelo de datos de panel de efectos de grupo y de tiempo.

Modelo restringido r (modelo de datos de panel (efectos fijos).

$$R_r^2 = 0.965035$$

Modelo no restringido u (modelo de datos de panel con efectos fijos con tiempo)

$$R_u^2 = 0.965963$$

El estadístico de contraste F:

$$F = \frac{(R_u^2 - R_r^2)/T - 1}{(1 - R_u^2)/((N - 1)(T - 1) - K)}$$
$$F = \frac{(0.965963 - 0.965035)/280 - 1}{(1 - 0.965963)/((15 - 1)(280 - 1) - 7)}$$
$$F = \frac{0.000928/279}{0.34037/3899}$$
$$F = \frac{0.000003326164875}{0.00008729674275}$$
$$F = 0.038$$

El valor F se debe contrastar con el valor crítico, para ello se necesita lo siguiente:

- grados de libertad del numerador= 279

- grados de libertad del denominados= 3899
- probabilidad en la cola derecha=0.01

El valor crítico es $c=1.216$.

Resultado.

Como $0.038 < 1.216$, no se rechaza la H_0 , no existe diferencias de tiempo sabiendo que hay diferencias de grupo.

Significatividad conjunta de los efectos de grupo y de tiempo.

Se establecen las hipótesis pertinentes de la siguiente manera:

$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \dots = \alpha_{n-1} = 0$ y $\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = \dots = \gamma_{T-1} = 0$ Modelo restringido (r)

$H_a: \alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq \dots \neq \alpha_{n-1} \neq 0$ y $\gamma_1 \neq \gamma_2 \neq \gamma_3 \neq \dots \neq \gamma_{T-1} \neq 0$ Modelo no restringido (u)

Esto es en el la hipótesis nula se considera que no existen efectos de tiempo ni efectos de grupo, es un modelo de datos agrupados. Mientras que la hipótesis alternativa dice que si existen efectos de tiempo y efectos de grupo (efectos fijos), es un modelo de datos de panel de efectos de grupo y de tiempo.

Modelo restringido r (modelo de datos agrupados).

$$R_r^2 = 0.419596$$

Modelo no restringido u (modelo de datos de panel con efectos fijos con tiempo).

$$R_u^2 = 0.965963$$

El estadístico de contraste F:

$$F = \frac{(R_u^2 - R_r^2)/N + T - 2}{(1 - R_u^2)/((N - 1)(T - 1) - K)}$$

$$F = \frac{(0.965963 - 0.419596)/15 + 280 - 2}{(1 - 0.965963)/((15 - 1)(280 - 1) - 7)}$$

$$F = \frac{0.546367/292}{0.034037/3899}$$

$$F = \frac{0.0001871119863}{0.000008728904847}$$

$$F = 21.435$$

El valor F se debe contrastar con el valor crítico, para ello se necesita lo siguiente:

- grados de libertad del numerador= 292
- grados de libertad del denominador= 3899
- probabilidad en la cola derecha=0.01

El valor crítico es $c=1.21185$.

Resultado.

Como $21.435 > 1.21185$, se rechaza la H_0 , existen diferencia de grupo y de tiempo, se prefiere el modelo de efectos fijos y de tiempo frente al de datos agrupados.

| Estadístico | Resultado |
|---------------------------|-----------|
| Efectos de grupo | Si |
| Efectos de tiempo | No |
| Efectos de grupo y tiempo | Si |

El modelo de panel de efectos fijos, al realizar las pruebas presenta efectos de grupo, así como también presenta efectos de grupo y tiempo si estos se analizan de forma conjunta.

Anexo 2. Pruebas a los residuales del capítulo 84. Maquinaria y equipo.

| Capítulo 84. Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos. | Significancia conjunta y contrastes | R2 | R2 ajustado | Estadístico F | Durbin-Watson | Normalidad | Autocorrelación | Heterocedasticidad |
|---|-------------------------------------|-------|-------------|---------------|---------------|------------|-----------------|--------------------|
| | C84ME1 | 0.164 | 0.108 | 2.943 | 0.361 | 0.422 | 15.284 *** | 4.983 ** |
| | C84ME2 | 0.251 | 0.202 | 5.051 ** | 0.976 | 1.917 | 3.678 * | 1.770 |
| | C84ME3 | 0.718 | 0.699 | 38.321 *** | 0.119 | 0.757 | 17.273 *** | 0.052 |
| | C84ME4 | 0.017 | 0.017 | 0.273 | 0.903 | 1.859 | 7.938 *** | 0.852 |
| | C84ME5 | 0.977 | 0.975 | 646.026 *** | 0.731 | 1.941 | 4.441 ** | 2.073 |

Nota: nivel de significancia estadística: *Significante al 10%, **Significante al 5%, ***Significante al 1%.

Anexo 3. Pruebas a los residuales del capítulo 85. Material eléctrico y electrónico.

| Capítulo 85. Máquinas, aparatos y material eléctrico, y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imagen y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos. | Significancia conjunta y contrastes | R2 | R2 ajustado | Estadístico F | Durbin-Watson | Normalidad | Autocorrelación | Heterocedasticidad |
|---|-------------------------------------|-------|-------------|---------------|---------------|------------|-----------------|--------------------|
| | C85ELE1 | 0.156 | 0.100 | 2.790 | 0.850 | 11.434 *** | 2.527 | 1.326 |
| | C85ELE2 | 0.982 | 0.981 | 838.082 *** | 0.904 | 1.653 | 2.203 | 0.043 |
| | C85ELE3 | 0.377 | 0.335 | 9.089 *** | 1.291 | 0.219 | 0.448 | 10.034 *** |
| | C85ELE4 | 0.001 | 0.001 | 0.011 | 0.210 | 2.166 | 22.471 *** | 1.802 |
| | C85ELE5 | 0.989 | 0.989 | 1452.850 *** | 1.167 | 4.063 | 0.862 | 1.034 |
| | C85ELE6 | 0.886 | 0.879 | 117.305 *** | 0.514 | 0.456 | 7.297 *** | 0.012 |

Nota: nivel de significancia estadística: *Significante al 10%, **Significante al 5%, ***Significante al 1%.

Anexo 4. Pruebas a los residuales del capítulo 87. Vehículos y autopartes.

| Capítulo 87. Vehículos automóbiles, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios. | Significancia conjunta y contrastes | R2 | R2 ajustado | Estadístico F | Durbin-Watson | Normalidad | Autocorrelación | Heterocedasticidad |
|---|-------------------------------------|-------|-------------|---------------|---------------|------------|-----------------|--------------------|
| | C87AUTO1 | 0.042 | 0.040 | 0.658 | 0.276 | 1.041 | 7.359 *** | 0.373 |
| | C87AUTO2 | 0.243 | 0.193 | 4.833 ** | 0.248 | 1.480 | 22.495 *** | 0.009 |
| | C87AUTO3 | 0.019 | 0.019 | 0.292 | 0.362 | 0.684 | 11.519 *** | 10.708 *** |
| | C87AUTO4 | 0.361 | 0.319 | 8.500 ** | 0.666 | 1.093 | 6.371 ** | 1.381 |

Nota: nivel de significancia estadística: *Significante al 10%, **Significante al 5%, ***Significante al 1%.

El autor es Licenciado en Negocios Internacionales por la Universidad de Colima en el estado de Colima, también es Ingeniero en Gestión de Negocios Internacionales por la Universidad de Viña del Mar en Viña del Mar, Chile. Ha sido consultor en investigación de mercados para Crossborder Group y ha colaborado en diversos proyectos para el programa federal “Iniciativas Productivas para Mujeres”, en colaboración con el gobierno del estado de Colima. Egresado de la Maestría en Economía Aplicada de El Colegio de la Frontera Norte.

Correo electrónico: pedro.marquez.mondragon@gmail.com

© Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.

Forma de citar:

Márquez Mondragón, Pedro A. (2018). “Tarifas arancelarias y determinantes de las partidas mexicanas más exportadas a EE.UU. (1994-2016)”. Tesis de Maestría en Economía Aplicada. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México. 130 pp.