



**EFFECTOS DE ARANCELES EN EL MERCADO AUTOMOTRIZ EN LA CIUDAD DE
GUAYAQUIL. ANÁLISIS DE LA POLÍTICA FISCAL APLICADA EN LAS
SOBRETASAS ARANCELARIAS EN EL PERIODO 2012 - 2016**

Proyecto Integrador realizado por:

GUAMÁN YUQUILEMA DORA REBECA

**Presentado a la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas de la Escuela
Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)**

Previa a la obtención del Título de:

ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL

Director de Proyecto: **ECON. JUAN CARLOS CAMPUZANO**

Septiembre 2017

Resumen

En este trabajo se realiza un análisis comparativo de la evolución de las ventas del sector automotriz en la ciudad de Guayaquil mediante el modelo de series temporales univariado a través del Test de Zivot-Andrews con el objetivo de medir los efectos de la aplicación de salvaguardias. Contrario a lo que se esperaba, no se comprobó que las restricciones disminuyen la demanda de vehículos, o al menos su efecto no fue tan grande como se esperaba para el caso de los buses, autos VAN y camiones. Por otro lado, en el caso de vehículos SUV el arancel si disminuyó la demanda, mientras que en el caso de camionetas se incrementaron los precios, pero la demanda no disminuyó. Los resultados de la investigación confirman que los efectos de los aranceles sobre la demanda de vehículos no fueron significativos, lo cual indica que la política arancelaria en vigencia desde el 8 de marzo de 2015 no afectó la demanda de todos los vehículos.

Palabras clave: aranceles, vehículos, series temporales, test de Zivot-Andrews.

Abstract

In this paper a comparative analysis of the evolution of sales of the automotive sector in the city of Guayaquil is carried out using the univariate time series model through the Zivot-Andrews Test with the objective of measuring the effects of the application of safeguards. Contrary to expectations, the restrictions were not found to decrease vehicle demand, or at least its effect was not as great as expected for buses, VANs and trucks. On the other hand, in the case of SUV vehicles the tariff decreased demand, while in the case of pickup trucks prices increased, but demand did not decrease. The results of the investigation confirm that the effects of tariffs on vehicle demand were not significant, indicating that the tariff policy in force since 8th March 2015 did not affect demand for all vehicles.

Keywords: tariffs, vehicles, time series, Zivot-Andrews test.

DEDICATORIA

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres, Ing. Fidel Guamán B. y Sra. Teresa Yuquilema M.

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mis amigas.

Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigas: Ing. Janeth Reyes, Econ. Martha Capelo y Econ. Jessica Jiménez.

A mi.

Por no haberme dado por vencida a pesar del tiempo que me tomó llegar hasta aquí

AGRADECIMIENTO

Los resultados de este proyecto, están dedicados a todas aquellas personas que, de alguna forma, son parte de su culminación.

Mis sinceros agradecimientos están dirigido a la ESPOL, quién me dio la oportunidad de formarme durante éstos años en sus aulas.

A mi tutor de Proyecto, Econ. Juan Carlos Campuzano, por su ayuda y constante guía en el desarrollo de éste proyecto de graduación.

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponden exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual.

GUAMÁN YUQUILEMA DORA REBECA

SIGLAS

BCE	Banco Central del Ecuador
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
COMEX	Comité de Comercio Exterior
IVA	Impuesto al Valor Agregado
AEADE	Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador
CINAE	Cámara de la Industria Automotriz del Ecuador
GATT	Acuerdo general sobre Comercio y Aranceles
CAN	Comunidad Andina
IPEI	Instituto de promoción de exportaciones e inversiones
IVI	Índice de volumen industrial
IAE	Índice de actividad económica
IPC	Índice de precios al consumidor
IPP	Índice de precios de productor

ÍNDICE GENERAL

Resumen	i
Abstract.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARACIÓN EXPRESA.....	v
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	2
1.1. Reseña histórica.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Justificación	5
1.4. Objetivos.....	5
1.4.1. Objetivo General.....	5
1.4.2. Objetivos específicos.....	6
1.5. Hipótesis	6
CAPITULO 2	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1. Política Económica.....	7
2.2. Impuestos y medidas de protección a la economía ecuatoriana.....	9
2.3. Análisis de coyuntura	16
2.4. Análisis de Series temporales.....	17
2.4.1. Componentes de una serie temporal.....	18
<i>Tendencia</i>	18
2.5. Series Temporales Estacionarias y No Estacionarias.....	18
2.6. Modelos de Series Temporales.....	19
2.6.1. Modelos Univariados.....	19
2.6.2. Modelos Multivariados.....	20
2.6.3. Pruebas de raíz unitaria	20

CAPITULO 3	22
METODOLOGÍA.....	22
3.1. Tipo de Investigación	22
3.2. Enfoque de la investigación.....	23
3.3. Descripción de la base de datos y tratamiento.....	23
3.3.1. Descripción de la base de datos	23
3.3.2. Tratamiento de los datos.....	26
3.4. Descripción del sector automotriz 2012-2016.....	27
3.4.1. Automóvil.....	27
3.4.2. Taxi.....	28
3.4.3. Autobús.....	28
3.4.4. Usos múltiples	28
3.4.5. Camión liviano	28
3.4.6. Camión mediano.....	28
3.4.7. Vehículos de carga.....	29
3.4.8. El papel del sector automotriz en la economía	30
3.4.9. Regulación en el sector automotriz	32
3.5. Análisis de series temporales univariadas	33
3.5.1. Test de raíces unitarias	33
CAPÍTULO 4	37
RESULTADOS	37
4.1 Resultados preliminares.....	37
4.1.1. Modulo Vehículos	37
4.1.2. Modulo Camionetas.....	38
4.1.3. Modulo Vehículos SUV	39
4.1.4. Modulo Autos VAN	41
4.1.5. Modulo Bus	42
4.1.6. Modulo Camiones	44
4.2 Aplicación del Test Zivot-Andrews	45
4.2.1. Módulo vehículos	45
4.2.2. Modulo Camionetas.....	47
4.2.3. Modulo vehículos SUV	48

4.2.4. Modulo autos VAN	49
4.2.3. Modulo BUS.....	50
4.2.6. Modulo Camiones	52
4.3. Evaluación de significancia de los quiebres con el modelo ARIMA.....	54
4.3.1. Módulo vehículos	54
4.3.2. Modulo Camionetas.....	54
4.2.3. Modulo vehículos SUV	54
4.2.4. Modulo autos VAN	55
4.2.3. Modulo BUS.....	55
4.2.6. Modulo Camiones	55
5. Comentarios.....	57
6. Conclusiones y recomendaciones	58
7. Referencias	60
8. APÉNDICES	66
Apéndice A. Producción nacional de vehículos en el Ecuador	66
Apéndice B. Importaciones anuales de vehículos	67
Apéndice C. Ventas anuales de vehículos	68
Apéndice D. Resultados preliminares de Modulo Vehículos.....	69
Apéndice E. Resultados preliminares de Modulo Camionetas	72
Apéndice F. Resultados preliminares de Modulo vehículos SUV	75
Apéndice G. Resultados preliminares de Modulo autos VAN.....	78
Apéndice H. Resultados preliminares de Modulo Bus.....	81
Apéndice I. Resultados preliminares de Modulo camiones	84
Apéndice J. Test Zivot-Andrews para vehículos.....	87
Apéndice K. Test Zivot-Andrews para camionetas.....	88
Apéndice L. Test Zivot-Andrews para vehículos SUV	89
Apéndice M. Test Zivot-Andrews para autos VAN.....	90

Apéndice N. Test Zivot-Andrews para BUS	91
Apéndice O. Test Zivot-Andrews para camiones.....	93
Apéndice P. Modelo ARIMA de volumen de ventas de vehículos con tratamiento	295
Apéndice Q. Modelo ARIMA de volumen de ventas de camiones con tratamiento	296
Apéndice R. Modelo ARIMA de volumen de ventas de vehículos SUV con tratamiento 3	97
Apéndice S. Modelo ARIMA de volumen de ventas de autos VAN con tratamiento 4.....	98
Apéndice T. Modelo ARIMA de volumen de ventas de buses con tratamiento 5	99
Apéndice U. Modelo ARIMA de volumen de importación de camiones con tratamiento 6	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de vehículos de carga	29
Tabla 2. Políticas y regulaciones gubernamentales	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentajes arancelarios según producto	24
Figura 2. Unidades de autos vendidas en el primer semestre del periodo 2012-2015 ...	25
Figura 3. Precios promedio de los automotores	25
Figura 4. Fortalezas y debilidades	26
Figura 5. Regresión discontinua no lineal	¡Error! Marcador no definido.
Figura 6. Regresión discontinua lineal	¡Error! Marcador no definido.
Figura 7. Test Zivot-Andrews para volumen de importación de vehículos	45
Figura 8. Test Zivot-Andrews precios de automóviles.....	46
Figura 9. Test Zivot-Andrews para volumen de importación de camiones.....	47
Figura 10. Test Zivot-Andrews precios de camiones	47
Figura 11. Test Zivot-Andrews para volumen de importación de vehículos SUV	48
Figura 12. Test Zivot-Andrews precios de automóviles.....	49
Figura 13. Test Zivot-Andrews precios de automóviles.....	49
Figura 14. Test Zivot-Andrews precios de autos VAN	50
Figura 15. Test Zivot-Andrews precios de autos VAN	51
Figura 16. Test Zivot-Andrews precios de buses	52
Figura 17. Test Zivot-Andrews para volumen de importación de camiones.....	52
Figura 18. Test Zivot-Andrews precios de camiones	53

INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto llevará cabo una investigación detallada respecto a los efectos que tuvieron la aplicación de las salvaguardias en el mercado automotriz realizando de manera cautelosa un análisis comparativo sobre la evolución de las ventas de vehículos en la ciudad de Guayaquil, es decir, los vehículos tomando en consideración los escenarios antes de la aplicación de las salvaguardas y durante el periodo de su vigencia.

Los diferentes puntos de vista tanto del estado como de las grandes empresas privadas son tomados en consideración para poder analizar los efectos que esta medida proteccionista ha provocado tales como la incertidumbre, un empuje a la recesión económica y un aumento en la tasa de desempleo. Sin embargo hay que resaltar que estos fenómenos serán analizados en detalle mediante el uso de referencias bibliográficas, es decir, visualizando los efectos anteriores y los posteriores que tendrían las medidas.

Los impuestos que se pagan en este mercado, tales como el 12% del IVA hasta el 31 de mayo del 2016 y 14% vigente hasta el 31 de mayo del 2017, el 40% del ad valorem, el ICE, entre otros, influyen en el incremento de los precios de bienes finales y con ello se direcciona a una posible disminución en las ventas por lo que se desencadenaría una serie de impactos negativos en este sector de la economía ecuatoriana.

Con el objeto de evaluar y analizar si la política implementada el 11 de marzo de 2015 fue la más apropiada ante la recesión económica es importante identificar: las causas que influyeron en la economía para que el gobierno aplique tales sobretasas arancelarias, los efectos positivos y negativos como consecuencia, reflejados en los indicadores macroeconómicos de ese periodo y una respectiva comparación de la evolución de importaciones de vehículos, enfocados en la ciudad de Guayaquil, antes y durante la aplicación de esta política proteccionista.

CAPÍTULO 1

1.1. Reseña histórica

La intervención del estado en la economía de un país a través de sus políticas arancelarias como medidas de proteccionismo a la producción nacional es una de las razones más estudiadas por varios economistas a través de la historia. Conocer si es prudente o no tal intervención y los efectos que se desencadenan en base a ello es de vital importancia para identificar y estudiar los posibles escenarios en un sector económico.

El sector que abarca el presente trabajo es el mercado automotriz. Este mercado ha venido experimentando varios eventos en los que se ha incrementado y reducido la importación producción y venta en varios periodos determinados. De acuerdo a la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE), desde inicios del año 2000 hasta la actualidad, la producción nacional de vehículos en el Ecuador ha tenido una tendencia creciente (2015, pág. 73). Sin embargo, a partir del año 2008, cae de 71.210 a 55.561 unidades producidas. Esta crisis puede entenderse como producto de la burbuja inmobiliaria en Estados Unidos de la que se deriva la crisis mundial afectando las exportaciones e importaciones de todos los países dirigidas al mercado estadounidense.

Las ensambladoras que mantienen un posicionamiento fuerte en el mercado automotriz, son Omnibus BB con el 72,1% del mercado, seguido del 13,1% con Aymesa, Maresa con el 11.2% y Ciauto con el 3.6%, de acuerdo a la participación de producción de vehículos en el año 2015 (AEADE, 2015, pág. 72). La mayor parte de la producción de este tipo de bienes son los automóviles alcanzando de 28.634 a 33.794 unidades producidas (Ver **Apéndice A**).

De igual forma, las importaciones de vehículos mantienen una tendencia poco clara; (AEADE, 2015, pág. 75) para el año 2009, se ve una reducción en las importaciones

de estos bienes, y posterior al incremento al año siguiente, vuelve a decaer de forma seguida, hasta el año 2015. En este año se ve una reducción aún mayor, respecto a los demás años, pues la aplicación de las sobretasas arancelarias influyó a un encarecimiento reflejado de 57.093 unidades importadas a 33.640 para finales del año 2015 (Ver **Apéndice B**).

Posterior a lo mencionado, en consecuencia, a los continuos déficits presentados en la balanza comercial no petrolera debido a las grandes cantidades de dinero que salían mediante divisas por las importaciones, se aplican reformas a la política arancelaria a finales del 2007 con el propósito de mejorar la competitividad con la producción y el consumo de bienes nacionales. De acuerdo a (Fonseca, 2015, pág. 38), esta reforma fijaba aranceles desde el 0% al 35% de acuerdo al producto, y de igual forma, del 0% al 5% para materias primas, bienes de capital e insumos. Para los productos del sector automotriz, partida 23, tales como automóviles, vehículos para transportes de mercancías y motocicletas, se aplicó una tarifa arancelaria del 35%, lo cual encarece aún más el producto final y con ello una contracción de la demanda sobre estos bienes.

1.2. Planteamiento del problema

Las ventas de vehículos en el mercado ecuatoriano son el resultado de la aplicación de una política arancelaria por parte del gobierno, así como la inestabilidad económica que atraviesa el país. Según Molina (2016), la gran mayoría de compradores que han tenido un crédito pre aprobado han desistido de terminar la adquisición, puesto que no se sienten seguros de poder pagar las mensualidades. Para el año 2015, las ventas se redujeron de 120.060 a 81.309 unidades. Esta disminución en particular de ventas se debe a la aplicación de las sobretasas arancelarias y con ella, el encarecimiento de las piezas y partes del mercado automotriz (AEADE, 2015, pág. 76). (Ver **Apéndice C**).

Sin embargo, de acuerdo a AEADE (2014, pág. 23), las ventas en el último trimestre del 2014 comparado al del 2013 se incrementaron en 5.151 unidades adicionales, lo que deduce que antes de la caída del precio del petróleo, este mercado se recuperaba de una baja demanda de vehículos. Mientras que las exportaciones que representó el sector automotriz para el año 2014, fue de apenas el 1.6%, manteniendo la acuicultura y el banano como principales productos no petroleros de exportación (COMEX, 2015, pág. 8).

Según la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador y la Asociación de comerciantes de vehículos usados, la demanda de vehículos nuevos y usados creció en el año 2013 de \$8345 millones a \$9066 millones al 2014, antes de la vigencia de la Resolución No. 049 (Pamela Parra , 2015). Sin embargo, para el 2016, tan solo se vendieron 50.000 automotores una cifra muy mínima, dando realce a que el incremento en aranceles, así como la inestabilidad económica son las principales causas del déficit en ventas de vehículo.

El principal problema del incremento de aranceles a través de la política fiscal, son los efectos negativos que tienen sobre aquellos bienes de capital o materias primas, que son utilizadas en el sector automotriz, incrementando el valor del bien final, generando una disminución del poder adquisitivo de los consumidores y seguido de una reducción en las ventas. Esto contribuye a que las empresas de este mercado tengan que reducir costos, y consecuentemente, la reducción de la mano de obra es la principal opción en este tipo de situaciones, lo que direcciona un aumento en la tasa de desempleo.

La necesidad de conocer si esta medida restrictiva debe ser aplicada en caso de una nueva crisis económica, es fundamental para prever decisiones futuras al nuevo gobierno, al experimentar nuevamente una entrada masiva de bienes extranjeros o shocks externos.

1.3. Justificación

El sector automotriz, años atrás había experimentado un crecimiento en ventas constantemente, sin embargo, las medidas restrictivas han aportado un objeto de estudio para analizar el optimismo e incertidumbre que provocan la demanda y su poder adquisitivo cambiante. Para el 2012, la comercialización de autos nuevos bajó a menos de 11000 unidades en enero, disminuyendo al 9.45% en comparación al mismo mes, el año pasado (El Universo, 2012).

En una economía dolarizada es necesario determinar los efectos de una política arancelaria como instrumento de protección al mercado nacional, direccionado a la investigación y análisis de la evolución de ventas y contracción de la demanda del sector automotriz, por ello, es necesario realizar una comparación de todos los indicadores tanto sociales como económicos que se vieron afectados por esta normativa. Adicionalmente, es fundamental evaluar la medida desde el punto de vista del gobierno, destinada a que los consumidores sustituyan ese tipo de importaciones con productos similares de producción nacional, y de esa manera, corregir el desequilibrio externo y fortalecer la dolarización.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Analizar los efectos de aranceles en el sector automotriz de la ciudad de Guayaquil, en el periodo 2012 – 2016, mediante el Análisis de Series de Tiempo Univariadas a través del Test Zivot-Andrews, y con ello conocer la tendencia actual con el arancel respecto a la evolución del volumen importación de vehículos.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Describir del sector automotriz del país
2. Determinar la incidencia de las salvaguardias en la oferta del sector automotriz, haciendo énfasis en las importaciones de vehículos antes y durante su vigencia

1.5. Hipótesis

La política arancelaria en vigencia desde el 11 de marzo de 2015 incide en la disminución de la oferta de vehículos por el encarecimiento de sus precios.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1. Política Económica

La política económica es un conjunto de estrategias de intervención o actuación que ejercen los gobiernos en el ámbito económico (Enciclopedia Financiera, 2017). Es necesario identificar y reconocer que tipo de política utiliza el gobierno como medida de proteccionismo ante la producción del mercado nacional.

La política comercial es un instrumento de política económica que usa un país para alterar o mantener las relaciones comerciales con el resto del mundo (Veletanga, 2012).

Un ejemplo claro de la política comercial es la adaptación de un arancel externo común para las importaciones desde terceros, que contemple tratamientos especiales a determinados países y productos. Los presidentes de Bolivia, Colombia, Ecuador y Venezuela en la cumbre de Lima en el 2005, se pronunciaron con una política con criterios de flexibilidad y convergencia (Comunidad Andina, 2014).

Los aranceles son una de las formas más antiguas de política comercial según (Krugman & Obstfeld, 2006), las cuales han sido utilizadas como una fuente de ingresos para el estado y además, la protección de sectores nacionales concretos.

Para el caso de Ecuador, las medidas que mitigaron los impactos negativos de la recesión económica, llevaron al cambio del sistema de salvaguardia que consistía en la concentración de impuestos o aranceles a determinados bienes y servicios importados. Por ello, en este trabajo se da a conocer un panorama económico y social que ha experimentado el país, desde el 2012 enfocándose en los efectos de los aranceles en el

mercado automotriz, por ello, es importante apreciar desde un punto determinado para obtener varios puntos de vista claramente amplios con el fin de analizar las causas y los resultados que se obtuvieron con esta normativa.

Adicionalmente, la eliminación de los cupos de importaciones, de autos, a finales del 2016, es una de las decisiones a evaluar, de acuerdo al Ministro de Comercio, Juan Carlos Cassinelli, se analizó esta medida restrictiva por motivo a la crisis de las ventas que sufría el sector automotor, pues su comercialización cayó 39% entre enero y julio del 2016 (Sosa, 2016).

La reducción en las ventas, en términos generales puede ser causa por un sobre precio del bien a adquirir, por ende, el poder adquisitivo de compra de las personas disminuye. De acuerdo a las líneas anteriores, se debe definir que el índice de precios al consumo es la variable que analiza la evolución de los precios de los bienes y servicio producidos durante un periodo determinado (Velasco, 2010). Es importante dejar en claro, que es necesario conocer sin profundizar el estudio, el índice de precio al producto (IPP), el cual se define como la cantidad de dinero recibida por el productor, de parte del comprador, por cada unidad de un bien generado como producción, sin incluir el impuesto al valor agregado u otro tipo de impuesto indirecto facturados al comprador (INEC, 2015).

Otro de los indicadores a tomar en consideración es el índice de producción industrial (IPI), el cual de acuerdo a (INEC, 2016), es un indicador estadístico que mide la evolución de la producción manufacturera. Adicionalmente, en base al índice de volumen de producción industrial por CIIU3, el cual es un indicador que mide la evolución de la producción manufacturera en cada una de las actividades económicas, se procederá a conocer y analizar la situación actual de las ensambladoras en la ciudad de Guayaquil.

2.2. Impuestos y medidas de protección a la economía ecuatoriana

Ecuador se ha caracterizado por ser un país exportador de productos primarios en el que los bienes industrializados cubren una pequeña parte del total de sus exportaciones. Los acuerdos comerciales y bajos impuestos logran que Ecuador entre a competir en el mercado internacional con sus productos. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que los impuestos a los bienes importados tales como materia prima o bienes finales, den un efecto negativo en el corto plazo, por ello, es importante detallar los términos que se manejarán en el presente trabajo.

Los análisis macroeconómicos que abarcan conjuntamente, las expansiones y recesiones de la economía de un país en el corto y largo plazo, se enfocan en el comportamiento y las políticas que tome el gobierno a causa de cualquier tipo de eventualidad conocida como shocks externos o internos. Estos eventos, son la principal causa de una nueva normativa, la cual se evalúa, analiza y se aprueba en caso de ser necesaria por la Asamblea Nacional del Ecuador.

Tales políticas pueden estar enfocadas al ahorro, el consumo, la inversión, la protección de la moneda nacional, los saldos de la balanza comercial, el tipo de cambio, entre otros, de acuerdo con la situación que se presente. Estos indicadores macroeconómicos, deben estar direccionados a un crecimiento económico.

Las diferentes teorías que explican el proceso de funcionamiento del comercio internacional, estudian los efectos del comercio internacional sobre la producción y el consumo de los países (González Blanco, 2013). Sin embargo, hay que resaltar el papel del estado en la economía, ya que este agente económico, es quien implementa las normas de seguridad para una economía con buena salud.

El estado a través de su administración y estructura pública debe garantizar a las personas un mejor nivel de vida, el bienestar social y eficiencia en el logro del bien

común, las cuales se medirán en relación de todas las acciones, normas y políticas para obtener un mayor desarrollo económico (Hernández, 2010).

Este proceso llevado de la mano con el crecimiento económico es una de las metas principales del gobierno. La comercialización es la parte fundamental para mantener un desarrollo sustentable y sostenible en el país, la cual se debe basar en acuerdos y aplicaciones de preferencias arancelarias que protejan y permitan el avance de la industria nacional para que de este modo pueda competir en el mercado internacional.

El entorno de la globalización, los precios y la calidad de los productos, hacen que el gobierno tome medidas proteccionistas para el mercado nacional. Ante esta situación, el empresario actual, debe adaptarse a los cambios y a las medidas económicas que se lleguen a tomar con los países que se negocian, es decir, en los acuerdos internacionales que tiene Ecuador con varios países se debe respetar el arancel especificado en los tratados a pesar de implementar medidas de salvaguardas por causa de protección a la economía. De esta manera, el empresario puede seguir produciendo la misma cantidad de bienes y servicios, para que de esta forma no refleje una reducción en las ventas internacionales registradas en la balanza comercial como exportaciones.

En base a las líneas anteriores, el análisis macroeconómico que justifique la aplicación de las restricciones arancelarias debe ser observado desde el punto de vista de los consumidores, su poder de compra hacia vehículos livianos y de empresas que invierten en vehículos pesados, como bienes de capital.

De acuerdo al Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones (IPEI) (2014), se detallan las definiciones para los siguientes términos:

El Arancel *ad valorem* es el derecho de aduana calculado como porcentaje del precio de un bien, mientras que el arancel específico es calculado sobre la base de un importe fijo por cantidad, por ejemplo, 100 dólares por tonelada.

La **partida arancelaria**, son las unidades en que se divide la Nomenclatura del Sistema Armonizado de designación y codificación de mercancía, en donde se clasifican grupos de mercancías y que se identifican por 4 dígitos y las medidas de salvaguardia, son aquellas destinadas a proteger a una determinada rama de producción contra un argumento imprevisto de las importaciones. Estas medidas se rigen por el artículo XIX del GATT de 1994.

Los **acuerdos comerciales**, son aquellos contratos entre dos o más países mediante los cuales se regulan materias estrictamente comerciales. Además, tienen carácter de tratados arancelarios para procurar ventajas y seguridad en las aplicaciones de las tarifas y regímenes aduaneros que afectan a los contratantes (Municipalidad de General Pueyrredon, 2015).

Los **bienes de capital**, son aquellas máquinas, vehículos equipos y herramientas destinadas directa e indirectamente a la producción de bienes o servicios o a la comercialización de los mismos (Municipalidad de General Pueyrredon, 2015).

La **cámara de comercio**, es una asociación o institución que a nivel local, provincial, nacional o internacional, agrupa a los comerciantes con el objeto de proteger sus intereses, mejorar sus actividades comerciales sobre la base de la mutua cooperación y promover su prosperidad (Municipalidad de General Pueyrredon, 2015).

Las **barreras arancelarias**, son aquellas tarifas oficiales que se fijan y cobran a los importadores y exportadores en las aduanas de un país determinado, por la entrada o salida de las mercancías (IPEI, 2015).

Las **salvaguardias**, son medidas de emergencia para proteger la industria nacional que se ve amenazada ante el creciente y aumento absoluto o relativo de las importaciones. De igual manera, el proteccionismo es considerado como una doctrina económica que concede sentido económico a las fronteras políticas de los estados nacionales y se muestra

partidaria de proteger las producciones nacionales de la competencia extranjera por medio de derechos de aduana y demás restricciones a las importaciones (Fonseca, 2015).

La **zona de libre comercio**, es la forma de integración económica que elimina todas las barreras arancelarias al comercio de bienes entre los países miembros (Municipalidad de General Pueyrredon, 2015).

Según Tejera (2010), el **PIB** es la suma total de todos los bienes y servicios que produce un país, medido en unidades monetarias, producidos por empresas nacionales y extranjeras, dentro del territorio nacional de dicho país, que se registran dentro de un determinado periodo de tiempo, el cual es generalmente un año.

De acuerdo a IPEI (2014), la **balanza comercial**, es el registro de las importaciones y exportaciones de un país durante un determinado periodo. El saldo es la diferencia entre las exportaciones e importaciones. Si el saldo es positivo, es considerado como un superávit comercial, y si es negativo su déficit comercial.

Las **exportaciones** son aquellos bienes o servicios que se producen en el país, los cuales son vendidos y posteriormente enviados a clientes de otros países, mientras que las importaciones son aquellas compras que los ciudadanos, las empresas o el gobierno de un país, hacen de bienes y servicios que se producen en otros países.

Las **importaciones** se refieren a la introducción legal de mercancía para su uso o consumo en un territorio aduanero (Municipalidad de General Pueyrredon, 2015).

Ecuador busca mejorar la competitividad de acuerdo a las cifras poco alentadoras en exportaciones registrada los últimos años, por ello, se aplicó una medida de salvaguardias en contra de las importaciones de vehículos, partes y piezas, aplicadas a inicios de marzo del 2015, con el fin de mejorar las exportaciones. Esta normativa, se da posteriormente al análisis de coyuntura económica que se realizó por parte del Ministerio Coordinador de Política Económica en la que se detalló que:

- Las importaciones de aquellos productos, ha mantenido una tendencia creciente en términos absolutos respecto a la producción nacional.
- Adicionalmente, las importaciones de productos de mejor calidad en términos relativos, es tomada como referencia para bienes y servicios de mejor calidad, por lo que ello, causan un daño colateral a los productores nacionales y competidores.

Para el análisis de esta eventualidad, el gobierno optó por esta medida restrictiva por el aumento de las importaciones de productos originando un desequilibrio en la balanza comercial.

Samuelson y Nordhaus (2012), mencionan en su libro de Economía que ningún Estado del mundo, por muy conservador que sea, abandona la intervención en la economía. Así mismo, destacan que en las economías modernas, es el gobierno central quien asume muchas de las tareas para mejorar el ritmo del mercado y evitar o reducir las fallas de mercado regulando algunas empresas y subsidiando a otras. Los autores apoyan la idea de que el gobierno debe promover la competencia de los productos locales frente a los extranjeros, reduciendo externalidades y proveyendo bienes públicos del mercado nacional.

En el artículo de Pérez (2012), se hace referencia al postulado de Milton Friedman, respecto a que el Estado, no fuera un actor activo sobre la economía nacional, por lo que, si alguien debía ejercer el control de la calidad de la economía, ese debería ser el capital privado.

Como podemos apreciar, la intervención del Estado es una situación de las que no todos son partícipes en criterios, pero que es muy importante analizar las medidas que toman, de acuerdo a la situación actual respectiva.

El mercado debe corregir los escenarios de mediano y largo plazo, tal y como menciona Alberto Acosta Burneo (2016), el Estado debe eliminar los impuestos a la salida de divisas, priorizar la firma de acuerdos comerciales con los principales mercados y crear un ambiente de seguridad para la inversión nacional y extranjera. Mediante los acuerdos comerciales, se puede lograr reducir los aranceles que pagan los productos nacionales para ingresar a los principales mercados internacionales.

De acuerdo con la cita anterior, se puede deducir que la intervención del gobierno ocupa un lugar demasiado extenso en las transacciones que realizan las personas, perjudicando a unas y favoreciendo a la mayoría.

La dolarización en el país, es uno de los factores que hay que tomar en consideración en este trabajo, pues en un sistema dolarizado, la exportación de los bienes y servicios, suelen constituir una apertura al ingreso del dinero, en la que debe de mejorar su posición frente al mundo y tomar medidas para que el país cuente con una balanza comercial favorable, es decir, obtener un superávit comercial, desplazando en un segundo plano las importaciones de bienes y consumir y exportar la producción nacional.

Para aplicar esta normativa que contribuya a la fomentación de exportaciones y restricción de importaciones, se debe tener en presente las siguientes limitaciones:

- La política que se aplique direccionada a una restricción, no debe reducir únicamente las importaciones sino que además, aumente los insumos del producto exportado.
- En base a esta política arancelaria, se debe estimular necesariamente, la producción de los productos importados restringidos, en lugar de bienes y servicios competentes en el mercado exterior.

Si la política arancelaria esta direccionada a la restricción de únicamente a importaciones, una devaluación de la moneda fomentará las exportaciones. En esta medida, se ve un juego de políticas monetarias y arancelarias, pues el tipo de cambio influye en las medidas de salvaguardias.

Mediante esta medida, los productores nacionales tienen la posibilidad de aumentar sus precios al nivel del precio del bien importado más la carga del arancel (salvaguardia), y por ende aumentar sus ganancias. Con este efecto, los consumidores demandaran menos unidades como consecuencia de los precios elevados que el productor internacional ofrezca en el mercado debido al incentivo que proporciona la salvaguardia.

Los patrones del consumo de las personas en favor de los bienes producidos en el exterior, es la causa principal de este tipo de políticas arancelarias. Generalmente, las industrias ecuatorianas tienden a mantener su nivel de precios frente a la competencia internacional y con ello perciben nuevos clientes que ya no pueden adquirir el producto importado debido al encarecimiento del mismo. A pesar de la amputación de las ganancias que las industrias nacionales dejan de percibir a través del precio del bien, pueden ser compensados con las nuevas ventas a realizar a potenciales clientes, es decir, la demanda de la competencia internacional consumiría productos nacionales.

Por lo tanto, uno de los objetivos de la política arancelaria es disminuir la salida de divisas del país, por lo que la restricción de importaciones desde su crecimiento y el déficit comercial de cuenta corriente y de la balanza de pagos, es la causa principal de la aplicación de este tipo de medidas. Este tipo de eventualidad, se da cuando aquellos flujos de dinero que ingresan al país a través de la estructura de la cuenta corriente, son inferiores a la salida de los mismos, por ende, el gobierno debe financiar este déficit.

Uno de los mecanismos en los que no interviene la balanza de pagos, es la devaluación, sin embargo, para el caso de Ecuador al no contar con moneda propia, no

tiene poder sobre esta, por lo tanto, no puede ejercer ningún tipo de política monetaria en el país.

Según el gobierno, la OMC, aceptó los argumentos de la delegación ecuatoriana sobre la extensión de las salvaguardas. Esto se debe al fenómeno natural que ocurrió el 16 de abril del 2016, afectando a miles de personas, cuya reactivación económica, incurrió a la aplicación de nuevas normas y extensión de la que es estudiada en el presente trabajo (Enríquez, 2016).

De acuerdo con Ibarra (1988), el déficit de una cuenta corriente no es un problema, ya que permite a los países tener una inversión extranjera mucho mayor que la inversión local. El déficit y el superávit son temporales y se llegan a corregir en el largo plazo por sí mismo, cuando se elimina el exceso de demanda o de oferta de dinero, a través de la salida de entrada de fondos, en este punto, se corrige la situación y el flujo internacional de dinero se agota.

2.3. Análisis de coyuntura

El análisis de coyuntura se refiere al estudio de la situación actual de la economía, haciendo énfasis en el análisis de un fenómeno en específico para poder comprender los factores que produjeron a dicho fenómeno de manera que se pueda elaborar predicciones alrededor de este (Espasa, 1990).

Según Delgado (1998), la política económica coyuntural o estabilizadora tiene como finalidad identificar aspectos esenciales como tendencias, estacionalidad y ciclos en series de tiempo para reducir o atenuar las fluctuaciones del ciclo económico.

El análisis de coyuntura permite no solo identificar sino también predecir lo que podría suceder en la economía con las medidas o políticas que se implementan o dejan de implementar. Dada la importancia de un análisis de este tipo, es preciso plantear una

metodología que guíe el estudio de una o más variables para comprender la evolución, el comportamiento y pronóstico de las series a analizar.

Para poder cumplir con el objetivo de este trabajo, se realizará una representación matemática de una serie de tiempo estacionaria que permita capturar, total o parcialmente, los principales aspectos de un suceso real, a partir de la información o datos disponibles. Se pueden proponer varios modelos que se ajusten a dichas series, sin embargo, la utilidad de estos “depende del grado de similitud entre la dinámica del proceso generador de la serie y la formulación matemática del modelo con que se represente” (Sánchez, 2008, pág. 117).

Para la aplicación de un modelo de series temporales estacionarias al presente trabajo, es necesario medir los resultados del desempeño de la industria automotriz al ejecutarse un tipo de intervención estatal a través del ejercicio de su política comercial.

2.4. Análisis de Series temporales

El análisis de series temporales es ampliamente utilizado para observar y determinar irregularidades en el comportamiento pasado de una variable, es decir, obtener el mecanismo del proceso generador de datos (Sánchez Avillaneda & Martínez Bravo, 2009).

La aplicación del análisis de series de tiempo contribuye a predecir los sucesos que están por manifestarse y ofrecer diferentes posibilidades de futuros alternativos que permitan escoger el más conveniente.

2.4.1. Componentes de una serie temporal

Tendencia

Se denomina tendencia a un cambio en el largo plazo que presenta una serie. Esta trayectoria o movimiento secular, puede ser creciente, decreciente, o una combinación de ambos. (Villavicencio, 2013).

Componente estacional

Algunas series demuestran una variación por período o también llamada periodicidad que viene dada por las características propias de la variable. Estas variaciones son movimientos repetitivos, generalmente en períodos inferiores a un año, que pueden presentarse de manera mensual, semestral, etc.

Componente aleatorio

El componente aleatorio no corresponde a ningún patrón específico o comportamiento de una variable. Este es el resultado de algún factor externo aleatorio que afecta a una serie temporal.

2.5. Series Temporales Estacionarias y No Estacionarias

De manera formal se denomina como procesos estocásticos o procesos de series temporales a una sucesión de variables aleatorias a través del tiempo (Wooldridge, 2006).

Para poder realizar un análisis correcto y válido, cualquier estudio empírico basado en series temporales, debe comprobar que dicha serie es estacionaria. La estacionariedad (en sentido débil) es una condición que requiere, que tanto la media y la varianza de los datos de una serie sean constantes en el tiempo (Antunez, 2011). Es decir:

$$E(Y_t) = \mu, \quad \forall t \geq 1$$

$$\text{Var}(Y_t) = \sigma^2, \quad \forall t \geq 1$$

$$\text{Cov}(Y_t, Y_{t+k}) = \gamma_k, \quad \forall t \geq 1, \forall k \geq 1$$

Por otro lado, una serie es no estacionaria cuando su media y su varianza varían con el tiempo (Gujarati, Damodar, & Porter, 2010). Esto es cuando presentan tendencias, estacionalidad u otros efectos temporales.

Las series estacionarias permiten obtener predicciones acertadas, no obstante, se puede realizar inferencias válidas aun cuando las series no son estacionarias, pero estas pueden modelizarse de manera que se transforme adecuadamente dicho proceso para convertirlo en uno estacionario.

2.6. Modelos de Series Temporales

El modelado de series de tiempo es un área de gran interés en muchas disciplinas, por lo que los esfuerzos de los investigadores son dirigidos a desarrollar nuevos métodos y técnicas de estimación.

Un modelo para un proceso estocástico o proceso de series temporales, es cualquier conjunto de hipótesis bien definidas sobre las propiedades estadísticas de dichos procesos. Este planteamiento se hace mediante una expresión matemática. Dependiendo del número de variables a analizar estos pueden ser univariados o multivariados.

2.6.1. Modelos Univariados

Los modelos univariados son usados para analizar cada una de las variables de interés por separado. Las técnicas más frecuentes de análisis univariado son la distribución de frecuencias para una tabla univariada y el análisis de las medidas de tendencia central de la variable. Entre los principales modelos univariados se tiene a los

Modelos de Medias Móviles (MA), Modelos Autorregresivos (AR), o Modelos Mixtos (ARMA).

2.6.2. Modelos Multivariados

Los modelos multivariados son de gran utilidad cuando se intenta explicar el comportamiento de una variable que es además influida por otros componentes externos. Es decir, el resultado de un evento no procede de un solo factor, sino que existen otros factores que explican dicho fenómeno. Entre los modelos multivariados más utilizados se encuentran los Modelo de Rezagos Distribuidos (ARDL), Modelos de Vector de Corrección de Errores (VEC) y Modelos de Vectores Autorregresivos (VAR).

2.6.3. Pruebas de raíz unitaria

Si un proceso estocástico Y_t , presenta una integración de orden $d \geq 1$, se dice que Y_t tiene d raíces unitarias. La existencia de raíz unitaria en un proceso ocasiona problemas en la interpretación estadística para los modelos de series temporales (Mauricio, 2007).

Se han desarrollado varias pruebas para analizar la presencia de raíz unitaria, entre las más utilizadas en estudios aplicados, se encuentran las pruebas propuestas por Dickey y Fuller (DF y ADF), Phillips y Perron (PP), Kwiatkoski, Phillips, Schmidt y Shin (KPSS), Zivot y Andrews, entre otras (Rodríguez, 2009).

Para contrastar la existencia de problemas de raíz unitaria, Dickey y Fuller (1979; 1981) se basan en una hipótesis nula en la que la serie de tiempo no contiene cambios estructurales. Por lo que, si la serie a analizar presenta quiebres estructurales, entonces la inferencia realizada a partir de estas pruebas no sería válida.

Phillips y Perron (1988) fueron de los primeros en plantear la existencia de cambios estructurales al momento de realizar pruebas de raíz unitaria. Los autores

desarrollaron su versión de esta prueba, modificando la prueba inicialmente propuesta por Dickey-Fuller, en la que se incluye además un quiebre estructural exógeno.

Cabe resaltar que los quiebres estructurales pueden ser tanto exógenos como endógenos por lo que posteriormente, Zivot y Andrews (2002), desarrollaron la prueba t mínimo en la que se propone la estimación endógena del punto de quiebre.

CAPITULO 3

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

El presente documento tiene como objetivo medir e interpretar el impacto que las medidas arancelarias han tenido sobre el sector automotriz.

Esta investigación se caracteriza por ser descriptiva, explicativa y exploratoria dado que contribuye a evidenciar y determinar las causas por las cuales las medidas arancelarias fueron implementadas por el gobierno saliente. Se justifica la aplicación de este tipo de investigación, debido a que los modelos econométricos por desarrollar necesitarán de datos expresados en series de tiempo.

1. Exploratorio: Mediante este tipo de investigación, se pretende conocer las perspectivas del sector público y privado respecto a los incrementos de las salvaguardias.
2. Descriptivo: Se detallará la descripción del fenómeno, las situaciones, los contextos y eventos considerados para el presente trabajo y la forma de cómo se manifiestan, especificando sus propiedades y características.
3. Explicativo: Se pretende responder las causas de los eventos y fenómenos estudiados, explicando porque aconteció tal suceso, o los motivos por el que se desencadenó una serie de situaciones fundamentales para llevar a cabo la elaboración del presente proyecto.

3.2. Enfoque de la investigación

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, dado que al analizar desde un punto de vista numérico las consecuencias positivas y negativas que las medidas arancelarias han provocado, esta característica cuantitativa ayudará a la presentación más clara de los resultados.

Adicionalmente, se llevará a cabo un estudio inductivo, que va de lo particular a lo más general, para ahondar en las implicaciones que tiene el empleo de políticas arancelarias en el sector automotriz en el Ecuador, su evolución y su incidencia.

La investigación se basará en las leyes, reglamentos, decretos ejecutivos oficiales y resoluciones vigentes que los organismos gubernamentales han emitido a lo largo del periodo analizado.

3.3. Descripción de la base de datos y tratamiento

3.3.1. Descripción de la base de datos

La información contenida en la base de datos corresponde a 60 series mensuales del período 2012-2016 y fue obtenida de los Anuarios de la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador para cada uno de los años comprendidos en el período y para cada tipo de vehículo (liviano, pesado y de transporte)

Las características de las bases de datos que se han elegido para realizar la investigación son mixtas, porque por un lado se conseguirán las representaciones numéricas necesarias para medir el impacto de los aranceles en el sector automotriz, principalmente de fuentes estadísticas que las diferentes instituciones han publicado.

Por otro lado, se presentan las características documentales e históricas. Se dirigirá la atención a las resoluciones, decretos ejecutivos y reglamentos que rigen el comercio exterior.

Se tiene como ejemplo de característica documental la Resolución 11 – 2015 del 06 de marzo de 2015 emitida por el Comité de Comercio Exterior y que entró en vigor el 11 de marzo de 2015 (COMEX, 2015). En la mencionada resolución se especificaba los productos a los cuales se les aplicaría los aranceles y los porcentajes de los mismos que estarían en el precio de cada bien.

Adicionalmente, en la misma resolución, se mencionaba el tiempo de duración de las salvaguardias.

En un comunicado de prensa emitido por el Comité de Comercio Exterior se publicó a modo de resumen las partidas de productos y los porcentajes a aplicarse según la clasificación, como se muestra a continuación.

Sobretasa	Producto
5%	Bienes de capital y materias primas no esenciales.
15%	Bienes de sensibilidad media
25%	Neumáticos, Cerámica, CKD de Televisores y CKD motos.
45%	Bienes de Consumo Final, televisores , motos

*Figura 1. Porcentajes arancelarios según producto
Fuente. Comité de Comercio Exterior*

Para el análisis cuantitativo se implementará gráficas que permitan ilustrar y ver más claramente las variaciones, en el horizonte del tiempo, que el sector automotriz ha tenido. Se adjunta una muestra de un análisis cuantitativo.

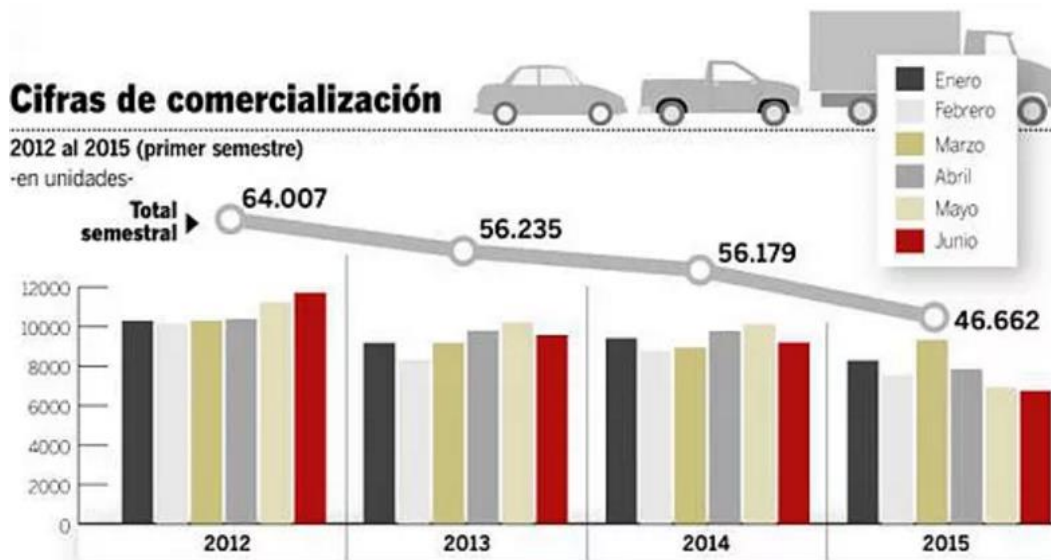


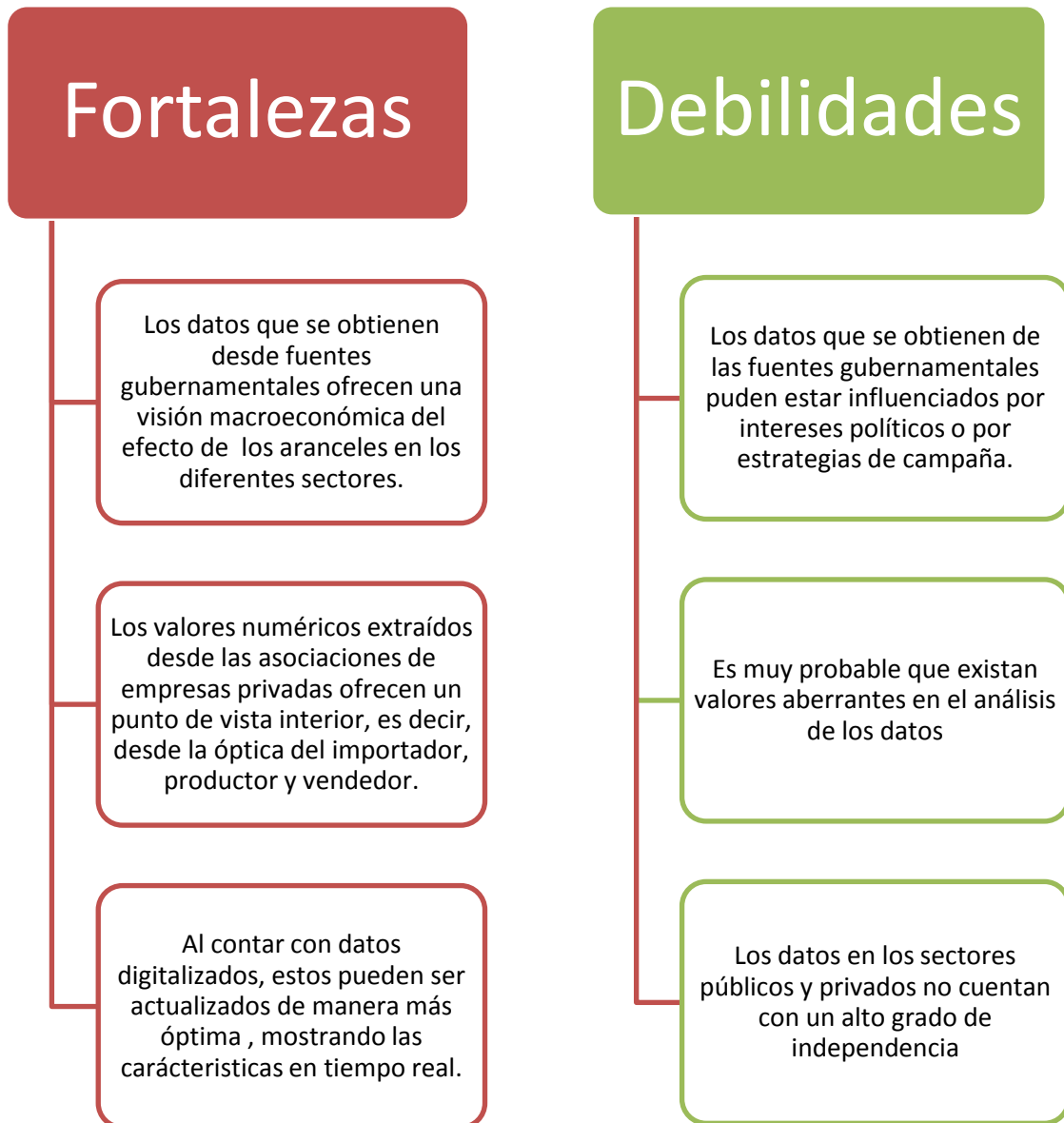
Figura 2. Unidades de autos vendidas en el primer semestre del periodo 2012-2015
Fuente: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE)

Otro indicador cuantitativo que llevará a las conclusiones de la investigación es analizar como el precio de los automóviles han ido variando con la implementación de las medidas arancelarias. En la siguiente imagen se analizan los precios.

Tipo	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Automóviles	14.906	15.219	14.908	13.478	15.656	16.029	17.298	17.902
Camionetas	20.806	20.877	22.584	22.272	25.924	27.034	31.020	31.118
Suv's	28.313	29.198	26.352	22.939	28.203	28.485	31.437	33.572
Van's	23.765	25.935	35.095	20.409	27.285	23.704	24.894	24.738
Camiones	35.737	37.227	49.296	53.966	53.266	52.827	54.675	56.989
Buses	42.009	44.987	46.582	56.926	56.926	61.056	70.296	76.541
Total Mercado	20.290	21.776	22.895	21.532	23.964	20.845	26.866	28.594

Figura 3. Precios promedio de los automotores
Fuente: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE)

Se procederá con el análisis de fortalezas y debilidades que se han encontrados al revisar las fuentes que fueron objeto de extracción de los datos para el presente documento.



*Figura 4. Fortalezas y debilidades
Elaborado por: Autora*

3.3.2. Tratamiento de los datos

El tratamiento de los datos considera la organización, modificación e incluso reelaboración de la información para realizar cálculos, reportes, y facilitar el acceso y

localización de la información. En este trabajo la base de datos no tuvo tratamiento alguno puesto que la información se obtuvo a través de una base de datos previamente establecida y organizada según los requerimientos del estudio, además todos los datos contenidos en la base son de interés para el mismo.

3.4. Descripción del sector automotriz 2012-2016

Las actividades relacionadas con el sector automotriz están dentro de tres grandes actividades las que en orden de importancia por el número de establecimientos son: Comercio, Manufactura y Servicios (INEC, 2012).

El sector automotriz, tiene un papel importante dentro de la economía del país, el cual genera un ingreso fiscal muy alto para el estado, a través de aranceles e impuestos, de esta manera crea fuentes de empleo durante los procesos de producción y las actividades relacionadas al comercio del mismo (Carrillo, 2009). “La industria automotriz, ha generado un gran desarrollo tecnológico en los últimos 30 años, dado a que contribuye al desarrollo nacional con inversiones, capacitación, tecnología y generación de divisas” (IPEI, 2014).

De acuerdo con los análisis que se procederán a realizar en el siguiente capítulo, se detalla la clasificación de los vehículos de acuerdo a consumo de combustibles en sector de autotransporte de carga y pasajeros. Cabe resaltar que toda la información descriptiva, se la obtuvo del (INEN, 2012).

3.4.1. Automóvil

Se refiere al vehículo con motor de 4, 6, 8 o 12 cilindros, destinados al transporte de hasta 10 personas. El peso bruto vehicular oscila entre 820 a 2.200 kg y la distancia

entre ejes es de 2.475 a 3.000 mm. Este tipo de vehículo, pueden ser compactos, subcompactos, de lujo y deportivos. (Ver Apéndice X)

3.4.2. Taxi

Este vehículo, tiene la finalidad de dar un servicio de transporte de pasajeros, con un número muy reducidos, debido a su capacidad. (Ver Apéndice X)

3.4.3. Autobús

Este vehículo es un tipo de automotor diseñado y equipado para el transporte público o privado de más de nueve personas, con instalaciones de 6 o más llantas

3.4.4. Usos múltiples

Son aquellos vehículos cuyo motor pueden ser para transporte de personas o carga, los cuales, se dividen de acuerdo al servicio que prestan en la sociedad y la magnitud de aportaciones que realizan a la economía.

3.4.5. Camión liviano

Es aquel vehículo automotor de cuatro llantas con o sin chasis, los cuales, son destinados para el transporte de mercancías de menos de dos toneladas, o a la vez, pueden ser un vehículo para máximo 10 pasajeros. Su longitud va de 2 a 2.4 metros, su anchura puede ser de 1.4 a 1.8 metros y la altura puede ser de 1 a 2 metros. (Ver Apéndice X)

3.4.6. Camión mediano

Este tipo de vehículo, utilizan un chasis de 6 o más llantas destinados para el transporte de carga, con un peso bruto vehicular de 3.5 toneladas y menos de 15 toneladas o una carga máxima de 2 hasta 13 toneladas. La longitud de este tipo de vehículos tienen

un rango de 3.5 a 6.5 metros. La altura se encuentra en un rango de 2 a 2.5 metros y la anchura en un rango de 2 a 2.5 metros y la anchura en un rango de 2 a 2.5 metros. (Ver Apéndice X).

3.4.7. Vehículos de carga

Son aquellos que cuentan con un chasis de 6 o más llantas destinados para el transporte de mercancías o para aplicaciones de la industria de la construcción, con peso bruto vehicular de más de 15 toneladas o carga máxima de más de 13 toneladas. Los camiones pueden constituirse por:

Tabla 1. Clasificación de vehículos de carga

Vehículos	Descripción	
Camiones unitarios	Vehículo automotor de 6 o más llantas	
Camiones de remolque	Vehículo destinado al transporte de carga constituido por un camión unitario con un remolque, acoplado mediante un mecanismo de articulación.	
Tractocamión	Articulado	Tractocamión + semirremolque, acoplados por mecanismos de articulación
	Doblemente articulado	Tractocamión + semirremolque + remolque, acoplados mediante mecanismos de articulación

Fuente: AEADE 2016

Elaborado por: Autora

Las empresas ensambladoras también son importantes para este estudio, por lo que conocer, a que se refiere y la actividad que realizan es parte esencial para el desarrollo del presente trabajo. De acuerdo a (Ministerio de Industrias y Productividad, 2016), las ensambladoras son el registro de personas naturales y jurídicas que se dediquen a la

actividad de ensamblaje en el país, a partir de la importación de material CKD para productos que sean susceptibles de procesos de ensamblaje.

Este CKD, es un sistema logístico en el que a través de este se consolidan en un almacén todas las piezas necesarias para armar un automóvil para posteriormente, enviarlos a fábricas en distintos lugares del mundo donde se ensamblan en la cadena de montaje (Meetlogistics, 2014). “Las empresas ensambladoras y productoras de autopartes están calificadas con normas internacionales especiales para la industria como QS 9000, ISO TS 16949:2002, ISO 14000 sobre medio ambiente y la 18000 sobre ergonomía, entre otras” (IPEI, 2014).

El diseño, la elaboración de los vehículos y el uso de las herramientas tecnológicas generan un tipo de calidad diferente al resto de la competencia, lo que permite que la industria automotriz, oferte nuevos y mejorados vehículos, con el propósito de incentivar, a que las personas demanden más este tipo de bienes y realicen un esfuerzo por conseguirlo. Sin embargo, el crecimiento económico de un país, es considerado generalmente como una variable dependiente de las ventas que generen cada mercado.

3.4.8. El papel del sector automotriz en la economía

El mercado automotriz y las ventas que genera, actúan como un dinamizador de la economía en todos los sectores, por las ventas de vehículos livianos que apoyan en el segmento del consumo, mientras que la venta de vehículos pesados, como bienes de capital, por ello, se considera un riesgo sistémico para este mercado, posicionándolo como vulnerable a las fluctuaciones de la economía.

Hasta el año 2012, la provincia del Guayas y Pichincha lideran el mercado del sector automotriz en Ecuador, posicionándolos con una participación importante en la economía del país, debido a los ingresos que genera en todas las actividades económicas directas e indirectas que involucra (INEC, 2012).

De acuerdo a la información proporcionada en el anuario publicado por la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (2016, pág. 10), el sector automotriz mueve en términos económicos reflejados en las 423 millones de toneladas transportadas cada año, 34.5 millones de viajes al año en buses, que movilizan a más de 11 millones de personas y 9.7 millones de viajes en vehículos livianos al movilizar a 4.8 millones de personas. En el 2014, existían 29068 establecimientos que se dedicaban a actividades relacionadas con el comercio automotor, el 70% al mantenimiento y reparación de vehículos y el 30% a la venta de partes, piezas y accesorios y venta al por menor de combustibles y vehículos.

En base a estos datos, se puede detallar la importancia que tiene el sector automotriz y los efectos que puede causar una crisis en este mercado. Dentro del servicio de transporte se encuentra, el transporte urbano de pasajeros, suburbano terrestre de pasajeros, el terrestre ocasional, alquiler de autos, servicios de taxi, escolares, de carga, entre otros y cada uno de estos, aportan a la movilidad en la que requieren llegar las personas, ya sean estas a sus sitios de trabajo o de estudios. O de intercambios de mercancías.

Estos transportes, deben ser importados o fabricados en el país, en la que intervienen las ensambladoras con la producción de chasis reforzados y bienes finales. Las comercializadoras e importadoras se encargan de una venta de vehículos y los talleres, de sus respectivas reparaciones. En base a las líneas anteriores, se puede denotar la importancia que tiene este sector en la economía de un país.

Respecto a las normas tributarias, el aporte económico del sector automotriz fue en el 2015 de 1.111 millones de dólares de acuerdo a (AEADE, 2016, pág. 14) y el encadenamiento que ejerce sobre el resto de sectores económicos es relevante,

impulsando a las demás áreas del sector productivo, tales como la construcción, atención médica, buses urbanos, entre otros.

3.4.9. Regulación en el sector automotriz

Las políticas y regulaciones gubernamentales que tuvieron efectos en el sector automotriz se explican detalladamente en la siguiente tabla:

Tabla 2. Políticas y regulaciones gubernamentales

Restricciones comerciales a la importación de vehículos y autopartes	
Cupos de importación de vehículos livianos	El 1 de octubre del 2016, se anunció la eliminación de cupos desde el 2017.
Salvaguardias a la importación de vehículos pesados y autopartes	Concesión por parte del gobierno, para el último trimestre un incremento en el cupo a 51 millones.
Cupos de importación a autopartes (ROP)	Los vehículos con cilindraje menor a los 1000 CC se excluyen de las salvaguardias.
Reclasificación arancelaria de neumáticos	Durante el 2016 el Ministerio de Industrias eliminó el sistema de cupos de importación para bienes sujetos a regulación técnica.
Homologación y reglamentación técnica de seguridad vehicular y límite de emisiones	
Respecto a la homologación y reglamentación técnica, ahora se reconocen otras normas internacionales de igual exigencia que las europeas, como la norteamericana (FMVSS), china (GB), australiana (ADR), coreana (KMVSS), y japonesa (JIS) y brasileña.	
	Timbre cambiario

Otras medidas consideradas por el gobierno	1*1
Acuerdos comerciales	
Firma de acuerdo comercial con la Unión Europea	11 de noviembre del 2016

Fuente: AEADE 2016

Elaborado por: Autora

Las regulaciones económicas de cualquier tipo son medidas tomadas para tratar un tema de coyuntura. Para examinar el efecto de las regulaciones, la investigación empírica en economía, utiliza como herramienta fundamental al análisis de series de tiempo. En la siguiente sección se plantea de manera más amplia este tipo de análisis.

3.5. Análisis de series temporales univariadas

3.5.1. Test de raíces unitarias

3.5.1.1. Prueba Dickey-Fuller

Las pruebas de raíz unitaria están destinadas a detectar tendencias estocásticas, aunque no son poderosas al hacerlo, y pueden dar inferencias engañosas si existe una tendencia determinista pero no está permitida. La prueba aumentada de Dickey-Fuller, que añade variables dependientes rezagadas a la ecuación de prueba, se utiliza a menudo. La adición de estas variables elimina las distorsiones al nivel de significancia estadística, pero disminuye el poder de la prueba para detectar una raíz unitaria cuando está presente. Hay una diferencia entre los modelos de predicción con tendencias estacionarias y diferencias estacionarias. Los pronósticos puntuales de una serie de tendencia estacional cambian en una cantidad constante a medida que el horizonte de pronóstico se incrementa, sus intervalos de predicción son casi constantes. Los pronósticos puntuales de una serie

de diferencias estacionales son constantes a medida que se incrementa el horizonte (como las previsiones ingenuas de no cambio), siendo iguales las demás, mientras que los intervalos de predicción se amplían rápidamente. (Yaffee, 2000)

Si se plantea un modelo autorregresivo (Arima) como:

$$Y_t = m + \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Donde:

- m y ρ son parámetros a estimar
- ε : término de error.

Dado que r es un coeficiente de autocorrelación que, por tanto, toma valores entre $-1 < r < 1$, si $r=1$ la series Y no sería estacionaria.

3.5.1.2. Prueba Phillips-Perron

Es otra de las pruebas de raíz unitaria más usada en estadística y econometría, la cual se utiliza en el análisis de serie de tiempo para validar si la hipótesis nula no considere cambios estructurales en las series de tiempo futuras. (Goss, 2000)

Parte de la fórmula de mínimos cuadrados ordinarios al igual que la prueba Dickey Fuller

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Donde si el t-student relacionado al coeficiente de Y_{t-1} es mayor en valor absoluto al valor crítico de MacKinnon, entonces se rechaza la hipótesis nula de la existencia de una raíz unitaria con tendencia en la serie.

3.5.1.3. Prueba Zivot-Andrews

Un problema común con las pruebas de raíz unitaria convencionales como las observadas anteriormente, es que no permiten la posibilidad de una ruptura estructural. Phillips muestra que el poder de rechazar una raíz unitaria disminuye cuando la alternativa estacionaria es verdadera y se omite una ruptura estructural. Zivot y Andrews proponen

una variación de la prueba original de Phillips en la que asume el tiempo exacto del punto de ruptura es desconocido. La Caracterización de la forma de ruptura estructural de Zivot y Andrews procede con tres Modelos para probar una raíz unitaria. (Rocci, 2011) :

- Modelo A, que permite un cambio de una sola vez en el nivel de las series
- Modelo B, que permite un cambio de una vez en la pendiente de la tendencia de la función
- Modelo C, combina cambios únicos en el nivel y la pendiente de la función

Para probar una raíz unitaria contra la alternativa de una ruptura estructural única de Zivot y Andrews se usan las siguientes ecuaciones de regresión:

Modelo 1:
$$\Delta y_t = c + \alpha y_{t-1} + \beta t + \gamma DU_t + \sum_{j=1}^k d_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t$$

Modelo 2:
$$\Delta y_t = c + \alpha y_{t-1} + \beta t + \theta DT_t + \sum_{j=1}^k d_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t$$

Modelo 3:
$$\Delta y_t = c + \alpha y_{t-1} + \beta t + \theta DU_t + \gamma DT_t + \sum_{j=1}^k d_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t$$

Donde:

DU: Dummy (cambio medio cuando existe una ruptura)

DT: Dummy (cambio de tendencia correspondiente)

SI:

DU_t= 1 si t > TB y 0 con otro valor

DT_t= t-TB si t > TB y 0 con otro valor

Formulación del modelo del presente proyecto.

Formula:
$$Y_t = \alpha + D\tau + X\beta + \varepsilon_t$$

Donde:

Y: Precio de vehículos

D: Dummy o variable ficticia, $D \in \{0,1\}$, en el cual si $D = 1$ si $X \geq c$, y $D = 0$ si $X < c$ o viceversa. si $x_i > c$ posee tratamiento, y si $x_i \leq c$ no posee tratamiento.

X: volumen de importaciones total

β : Parámetro de impacto

C: punto de corte

ε : Término de error

τ : efecto causal de interés

α : constante

Para determinar el impacto de cada tipo de vehículo, se utiliza el mismo modelo de regresión y la variable independiente sería el tipo de vehículo (Auto, camión, SUV, van, bus)

$$\text{Formula: } Y_t = \alpha + D\tau + L1\beta + L2\beta^2 + \varepsilon_t$$

Donde:

Y: volumen de importaciones

D: Dummy o variable ficticia 2, $D \in \{0,1\}$, en el cual si $D = 1$ si $X \geq c$, y $D = 0$ si $X < c$ o viceversa. si $x_i > c$ posee tratamiento, y si $x_i \leq c$ no posee tratamiento.

L1: Volumen de importaciones L1

L2: Volumen de importaciones L2

β : Parámetro de impacto

C: punto de corte

ε : Término de error

τ : efecto causal de interés

α : constante

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

4.1 Resultados preliminares

4.1.1. Modulo Vehículos

El **Apéndice D.1** muestra que, respecto al precio promedio de los vehículos, a partir de marzo del año 2015 con el incremento de restricciones arancelarias del sector automotriz en materia de importación, disminuye drásticamente, sin embargo, empieza a incrementarse con el paso del tiempo. La figura muestra una serie estacionaria ya que no existe una tendencia definida.

El **Apéndice D.2** muestra que, respecto al número de los vehículos importados, a partir del año 2015 con el incremento de restricciones arancelarias del sector automotriz, este varía mucho. Al principio las importaciones disminuyen sin embargo a finales del año 2015 empieza a incrementarse y en los primeros meses del año 2016 disminuyen drásticamente. La figura muestra una serie estacionario ya que no existe una tendencia a lo largo del periodo analizado.

En el **Apéndice D.3** se observa que existe una relación directa entre el volumen de autos importados y el precio de los mismos. Es decir, a mayor cantidad de vehículos importados, mayor es el precio de los mismos.

Debido a que en el presente estudio lo que se desea observar es como afectó el arancel en la oferta de vehículos, se realizó un análisis de series temporales empezando con una regresión simple que se encuentra en el **Apéndice D.4**, la cual mostró que, en realidad ante un incremento en el volumen de importaciones, los precios se incrementan. Estos resultados se respaldan en que el modelo resultó significativo debido a que, en el

coeficiente del volumen de importaciones, su t estadístico (3,44) es mayor a 2 y su probabilidad (0,001) es menor del 5%

Al realizar nuevamente la regresión lineal simple añadiendo al modelo una variable dummy que representa el antes y el después de aplicado el arancel (**Apéndice D.5**), se observa que los coeficientes dejan ser estadísticamente significativos tanto del volumen de ventas como del tratamiento, debido a que su t estadístico es $<$ a 2 y su probabilidad es $>$ del 5%. Por lo que a primera instancia se llegaría a la conclusión de que los aranceles no han influido en el volumen de vehículos importados.

Para continuar con los modelos es necesario determinar si existen series estacionarias en caso de no ser así, es necesario tratarlas para crear modelos consistentes (**Apéndice D.6**). La serie correspondiente a volumen de ventas es estacionaria debido a que el Test Statistic (-13.156) es mayor en valor absoluto al 1% Critical Value (-3.569) y al 5% critical value (-2.924). Por lo tanto, es ideal para incluirla dentro del modelo.

4.1.2. Modulo Camionetas

El **Apéndice E.1** muestra que, respecto al precio promedio de las camionetas, a partir de marzo del año 2015 con el incremento de restricciones arancelarias del sector automotriz en materia de importación, disminuye drásticamente, sin embargo, empieza a incrementarse con el paso del tiempo. La figura muestra una serie estacionario ya que no existe una tendencia definida.

El **Apéndice E.2** muestra que, respecto al número de camionetas importadas, a partir del año 2015 con el incremento de restricciones arancelarias del sector automotriz, este varía mucho. Al principio las importaciones disminuyen sin embargo a finales del año 2015 empieza a incrementarse y en los primeros meses del año 2016 disminuyen drásticamente. La figura muestra una serie estacionario ya que no existe una tendencia a lo largo del periodo analizado.

En el **Apéndice E.3** se observa que existe una relación directa entre el volumen de camionetas importadas y el precio de los mismos. Es decir, a mayor cantidad de camionetas importadas, mayor es el precio de los mismos.

Debido a que en el presente estudio lo que se desea observar es como afectó el arancel en la oferta de camionetas, se realizó un análisis de series temporales empezando con una regresión simple que se encuentra en el **Apéndice E.4**, la cual mostró que, ante un incremento en el volumen de importaciones, los precios se incrementan. Sin embargo, el modelo no resultó significativo debido a que, en el coeficiente del volumen de importaciones, su t estadístico (0,13) es $<$ a 2 y su probabilidad (0,896) es mayor del 5%.

Al realizar nuevamente la regresión lineal simple añadiendo al modelo una variable dummy que representa el antes y el después de aplicado el arancel (**Apéndice E.5**), se observa que los coeficientes son estadísticamente significativos tanto del volumen de ventas como del tratamiento, debido a que su t estadístico es $>$ a 2 y su probabilidad es menor del 5%. Por lo que a primera instancia se llegaría a la conclusión de que los aranceles si han influido en el volumen de camionetas importadas.

Para continuar con los modelos es necesario determinar si existen series estacionarias en caso de no ser así, es necesario tratarlas para crear modelos consistentes (**Apéndice E.6**). La serie correspondiente a volumen de ventas es estacionaria debido a que el Test Statistic (-11.455) es mayor en valor absoluto al 1% Critical Value (-3.56) y al 5% critical value (-2.92). Por lo tanto, es ideal para incluirla dentro del modelo

4.1.3. Modulo Vehículos SUV

El **Apéndice F.1** muestra que, respecto al precio promedio de los vehículos SUV, a partir de marzo del año 2015 con el incremento de restricciones arancelarias del sector automotriz en materia de importación, aumenta, sin embargo, empieza a disminuir con el

paso del tiempo. La figura muestra una serie estacionario ya que no existe una tendencia definida.

El **Apéndice F.2** muestra que, respecto al número de los vehículos SUV importados, a partir del año 2015 con el incremento de restricciones arancelarias del sector automotriz, este varía mucho. Al principio las importaciones disminuyen sin embargo a finales del año 2015 empieza a incrementarse y en los primeros meses del año 2016 disminuyen drásticamente. La figura muestra una serie no estacionario ya que no existe una tendencia a lo largo del periodo analizado.

En el **Apéndice F.3** se observa que existe una relación directa entre el volumen de vehículos SUV importados y el precio de los mismos. Es decir, a mayor cantidad de vehículos SUV importados, mayor es el precio de los mismos.

Debido a que en el presente estudio lo que se desea observar es como afectó el arancel en la oferta de vehículos SUV, se realizó un análisis de series temporales empezando con una regresión simple que se encuentra en el **Apéndice F.4**, la cual mostró que, ante un incremento en el volumen de importaciones de vehículos SUV, los precios se incrementan. Sin embargo, el modelo no resultó significativo debido a que, en el coeficiente del volumen de importaciones, su t estadístico (1,14) es menor a 2 y su probabilidad (0,258) es mayor del 5%

Al realizar nuevamente la regresión lineal simple añadiendo al modelo una variable dummy que representa el antes y el después de aplicado el arancel (**Apéndice F.5**), se observa que el coeficiente de del volumen de ventas deja de ser significativo debido a que su t estadístico ($|-0,32|$) es $<$ a 2 y su probabilidad (0,753) es $>$ del 5%, mientras que el coeficiente del tratamiento si es estadísticamente significativo debido a que su t estadístico ($|-2,10|$) es $>$ a 2 y su probabilidad (0,040) es $<$ del 5% . Por lo que a

primera instancia se llegaría a la conclusión de que los aranceles si han influido en el precio de vehículos SUV importados.

Para continuar con los modelos es necesario determinar si existen series estacionarias en caso de no ser así, es necesario tratarlas para crear modelos consistentes (**Apéndice F.6**). La serie correspondiente a volumen de ventas es estacionaria debido a que el Test Statistic (-12.94) es mayor en valor absoluto al 1% Critical Value (-3.569) y al 5% critical value (-2.924). Por lo tanto, es ideal para incluirla dentro del modelo

4.1.4. Modulo Autos VAN

El **Apéndice G.1** muestra que, respecto al precio promedio de los autos VAN, a partir de marzo del año 2015 con el incremento de restricciones arancelarias del sector automotriz en materia de importación, es muy cambiante sin embargo no existe un cambio drástico de precios. La figura muestra una serie estacionario ya que no existe una tendencia definida.

El **Apéndice G.2** muestra que, respecto al número de los autos VAN importados, a partir del año 2015 con el incremento de restricciones arancelarias del sector automotriz, este varía mucho. Al principio las importaciones aumentan, sin embargo, a finales del año 2015 empieza a disminuir y en los primeros meses del año 2016 incrementan. La figura muestra una serie estacionaria ya que no existe una tendencia a lo largo del periodo analizado.

En el **Apéndice G.3** se observa que existe una relación inversa entre el volumen de autos VAN importados y el precio de los mismos. Es decir, a mayor cantidad de autos VAN importados, menor es el precio de los mismos.

Debido a que en el presente estudio lo que se desea observar es como afectó el arancel en la oferta de autos VAN, se realizó un análisis de series temporales empezando con una regresión simple que se encuentra en el **Apéndice G.4**, la cual mostró que, en

realidad ante un incremento en el volumen de importaciones, los precios disminuyen. Sin embargo, el modelo no resultó significativo debido a que, en el coeficiente del volumen de importaciones, su t estadístico ($-0,85$) es menor a 2 y su probabilidad (0,40) es mayor del 5%.

Al realizar nuevamente la regresión lineal simple añadiendo al modelo una variable dummy que representa el antes y el después de aplicado el arancel (**Apéndice G.5**), se observa que los coeficientes son estadísticamente significativos tanto del volumen de ventas como del tratamiento, debido a que su t estadístico es $>$ a 2 y su probabilidad es $<$ del 5%. Por lo que a primera instancia se llegaría a la conclusión de que los aranceles si han influido en el volumen de autos VAN importados.

Para continuar con los modelos es necesario determinar si existen series estacionarias en caso de no ser así, es necesario tratarlas para crear modelos consistentes (**Apéndice G.6**). La serie correspondiente a volumen de ventas es estacionaria debido a que el Test Statistic (-12.377) es mayor en valor absoluto al 1% Critical Value (-3.569) y al 5% critical value (-2.924). Por lo tanto, es ideal para incluirla dentro del modelo.

4.1.5. Modulo Bus

El **Apéndice H.1**. muestra que, respecto al precio promedio de los buses, a partir de marzo del año 2015 con el incremento de restricciones arancelarias del sector automotriz en materia de importación, disminuye drásticamente. La figura muestra una serie no estacionario ya que existe una tendencia definida.

El **Apéndice H2**. muestra que, respecto al número de los buses importados, a partir del año 2015 con el incremento de restricciones arancelarias del sector automotriz, este varía mucho. Al principio las importaciones disminuyen sin embargo a finales del año 2015 empieza a incrementarse y en los primeros meses del año 2016 disminuyen. La

figura muestra una serie estacionario ya que no existe una tendencia a lo largo del periodo analizado

En el **Apéndice H.3** se observa que existe una relación inversa entre el volumen de buses importados y el precio de los mismos. Es decir, a mayor cantidad de buses importados, menor es el precio de los mismos.

Debido a que en el presente estudio lo que se desea observar es como afectó el arancel en la oferta de buses, se realizó un análisis de series temporales empezando con una regresión simple que se encuentra en el **Apéndice H.4**, la cual mostró que, en realidad ante un incremento en el volumen de importaciones, los precios disminuyen. Estos resultados se respaldan en que el modelo resultó significativo debido a que, en el coeficiente del volumen de importaciones, su t estadístico ($-2,19$) es mayor a 2 y su probabilidad (0,032) es menor del 5%

Al realizar nuevamente la regresión lineal simple añadiendo al modelo una variable dummy que representa el antes y el después de aplicado el arancel (**Apéndice H.5**), se observa que los coeficientes son estadísticamente significativos tanto del volumen de ventas como del tratamiento, debido a que su t estadístico es $>$ a 2 y su probabilidad es $>$ del 5%. Por lo que a primera instancia se llegaría a la conclusión de que los aranceles si han influido en el volumen de vehículos importados.

Para continuar con los modelos es necesario determinar si existen series estacionarias en caso de no ser así, es necesario tratarlas para crear modelos consistentes (**Apéndice H.6**). La serie correspondiente a volumen de ventas es estacionaria debido a que el Test Statistic (-9.286) es mayor en valor absoluto al 1% Critical Value (-3.569) y al 5% critical value (-2.924). Por lo tanto, es ideal para incluirla dentro del modelo

4.1.6. Modulo Camiones

El **Apéndice I.1** muestra que, respecto al precio promedio de los camiones, a partir de marzo del año 2015 con el incremento de restricciones arancelarias del sector automotriz en materia de importación, disminuye drásticamente, sin embargo, empieza a incrementarse con el paso del tiempo. La figura muestra una serie estacionaria ya que no existe una tendencia definida.

El **Apéndice I.2** muestra que, respecto al número de los camiones importados, a partir del año 2015 con el incremento de restricciones arancelarias del sector automotriz, este varía mucho, en unos periodos las importaciones disminuyen, empiezan a incrementarse y nuevamente disminuyen. La figura muestra una serie estacionario ya que no existe una tendencia a lo largo del periodo analizado.

En el **Apéndice I.3** se observa que existe una relación directa entre el volumen de camiones importados y el precio de los mismos. Es decir, a mayor cantidad de buses importados, mayor es el precio de los mismos.

Debido a que en el presente estudio lo que se desea observar es como afectó el arancel en la oferta de camiones, se realizó un análisis de series temporales empezando con una regresión simple que se encuentra en el **Apéndice I.4**, la cual mostró que, en realidad ante un incremento en el volumen de importaciones, los precios se incrementan. Estos resultados se respaldan en que el modelo resultó significativo debido a que, en el coeficiente del volumen de importaciones, su t estadístico (3,09) es mayor a 2 y su probabilidad (0,003) es menor del 5%

Al realizar nuevamente la regresión lineal simple añadiendo al modelo una variable dummy que representa el antes y el después de aplicado el arancel (**Apéndice I.5**), se observa que el coeficiente de volumen de importaciones deja ser estadísticamente, debido a que su t estadístico (-0,12) es $<$ a 2 y su probabilidad (0,90) es $>$ del 5%. Mientras

que el coeficiente del tratamiento es estadísticamente significativo, debido a que su t estadístico ($|-3,20|$) es $>$ a 2 y su probabilidad (0,002) es $<$ del 5%. Por lo que a primera instancia se llegaría a la conclusión de que los aranceles si han influido en el volumen de camiones importados.

Para continuar con los modelos es necesario determinar si existen series estacionarias en caso de no ser así, es necesario tratarlas para crear modelos consistentes (**Apéndice I.6**). La serie correspondiente a volumen de ventas es estacionaria debido a que el Test Statistic (-12.50) es mayor en valor absoluto al 1% Critical Value (-3.569) y al 5% critical value (-2.924). Por lo tanto, es ideal para incluirla dentro del modelo

4.2 Aplicación del Test Zivot-Andrews

4.2.1. Módulo vehículos

El test Zivot-Andrews (**Ver Apéndice J.1**) mostrado en la **Figura 7** permitió determinar que existe un quiebre en la serie en diciembre del 2015 (2015m12). Por ello se decidió incluir 1 cambio estructural como un tratamiento² en la serie, con el fin de verificar la sensibilidad de las conclusiones al tamaño de los quiebres.

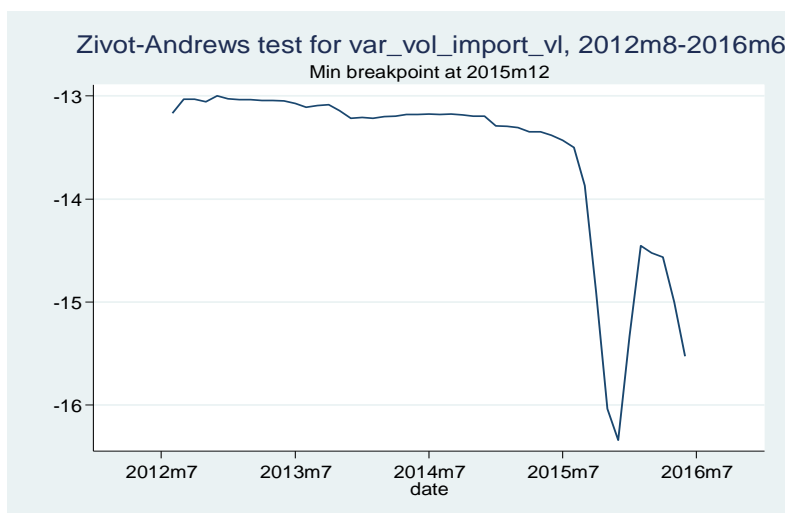
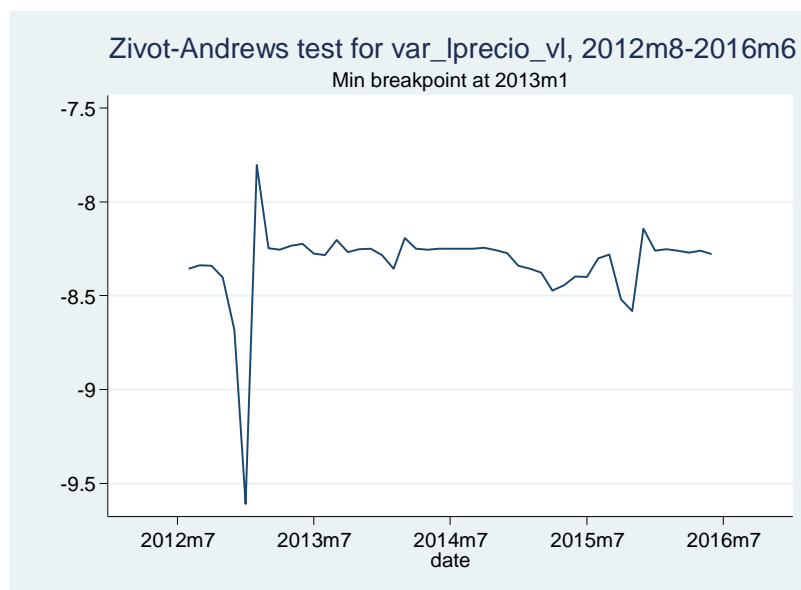


Figura 5. Test Zivot-Andrews para volumen de importación de vehículos
Elaborado por: Autor

Para este ejercicio se asumirán 1 cambio en nivel de intercepto y 1 en nivel tendencia. Sin embargo, se observa que el cambio estructural o tratamiento² no es significativo ya que su t estadístico ($|-0,56|$) es < 2 y su probabilidad (0,581) mayor al 5% (Ver Apéndice J.2)

Analizando el quiebre por el lado de los precios se observa que el precio de los vehículos no se ve afectado por el arancel (Ver Apéndice J.3). Existe un quiebre en enero del 2013 como se muestra en la **Figura 8** pero esto es antes de la aplicación del arancel posiblemente por la vigencia de la Resolución No. 66 del Comité de Comercio Exterior (Comex) del 15 de junio del 2011, que estableció restricciones a las importaciones de automotores debido a que se impuso cupos para la importación de vehículos, la restricción cuantitativa está fijada por unidades de vehículos y por valor.

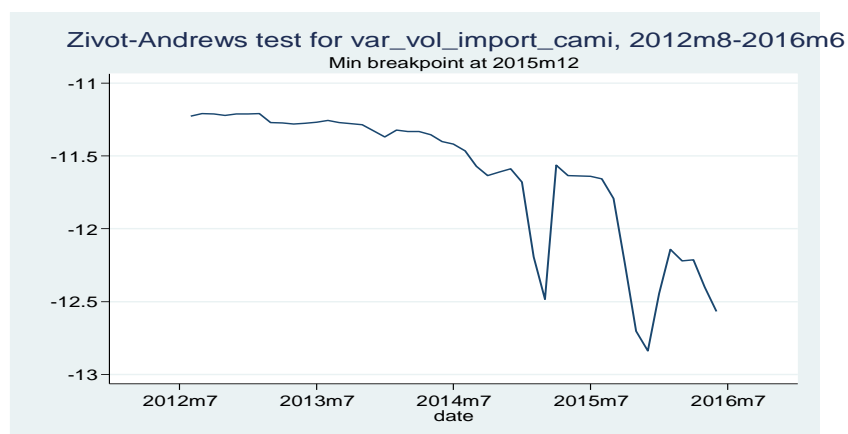


*Figura 6. Test Zivot-Andrews precios de automóviles
Elaborado por: Autor*

En conclusión, se observa que mediante el precio o las importaciones de los vehículos por el lado de la oferta no se ve afectada por el incremento del arancel

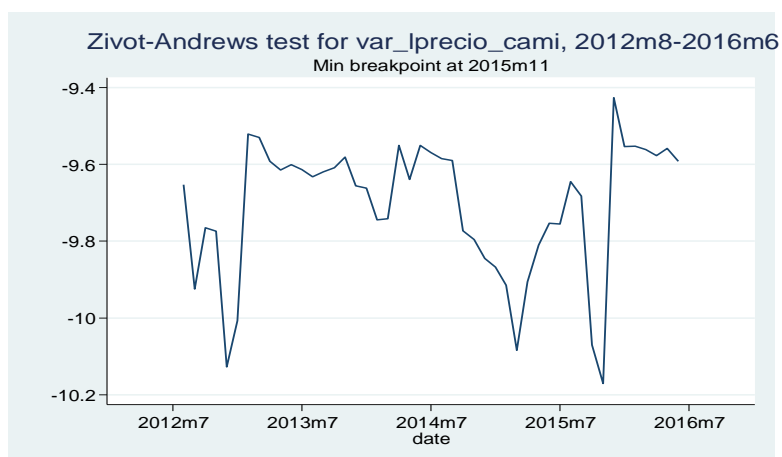
4.2.2. Modulo Camionetas

El test Zivot-Andrews (**Ver Apéndice K.1**) mostrado en la **Figura 9** permitió determinar que existe un quiebre en la serie en diciembre del 2015 (2015m12). Por ello se decidió incluir 1 cambio estructural como un tratamiento² en la serie, con el fin de verificar la sensibilidad de las conclusiones al tamaño de los quiebres.



*Figura 7. Test Zivot-Andrews para volumen de importación de camionetas
Elaborado por: Autor*

Analizando el quiebre por el lado de los precios se observa que el precio de las camionetas no se ve afectado por el arancel (**Ver Apéndice K.2**). Existe un quiebre en noviembre del 2015 como se muestra en la **Figura 10**, esto es después de aplicado el arancel.

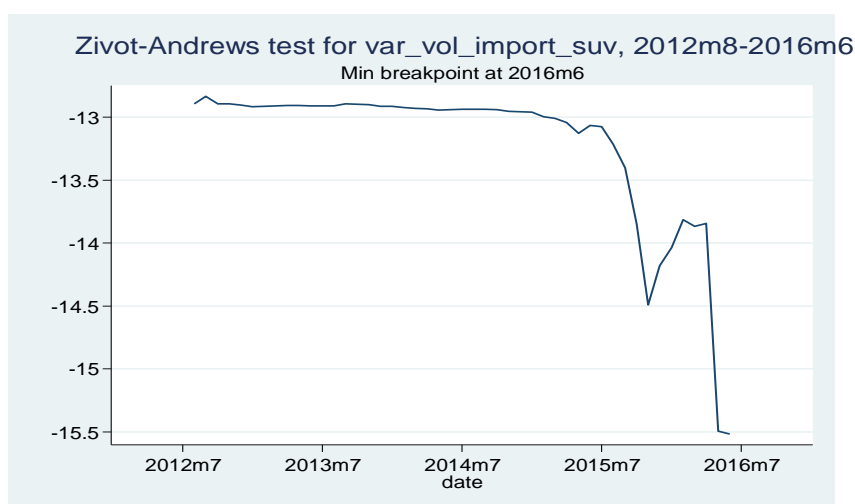


*Figura 8. Test Zivot-Andrews precios de camiones
Elaborado por: Autor*

En conclusión, se observa que mediante las importaciones de las camionetas por el lado de la oferta no se ve afectada por el incremento del arancel. Sin embargo, mediante el precio de las camionetas por el lado de la oferta si se ve afectada por el incremento del arancel.

4.2.3. Modulo vehículos SUV

El test Zivot-Andrews (Ver **Apéndice L.1**) mostrado en la **Figura 11** permitió determinar que existe un quiebre en la serie en junio del 2016 (2015m12). Por ello se decidió incluir 1 cambio estructural como un tratamiento³ en la serie, con el fin de verificar la sensibilidad de las conclusiones al tamaño de los quiebres.



*Figura 9. Test Zivot-Andrews para volumen de importación de vehículos SUV
Elaborado por: Autor*

Analizando el quiebre por el lado de los precios se observa que el precio de los vehículos SUV no se ve afectado por el arancel (Ver **Apéndice L.2**). Existe un quiebre en mayo del 2013 como se muestra en la **Figura 12** pero esto es antes de aplicado el arancel posiblemente por la vigencia de la Resolución No. 66 del Comité de Comercio Exterior (Comex) del 15 de junio del 2011, que estableció restricciones a las importaciones de automotores debido a que se impuso cupos para la importación de vehículos, la restricción cuantitativa está fijada por unidades de vehículos y por valor.

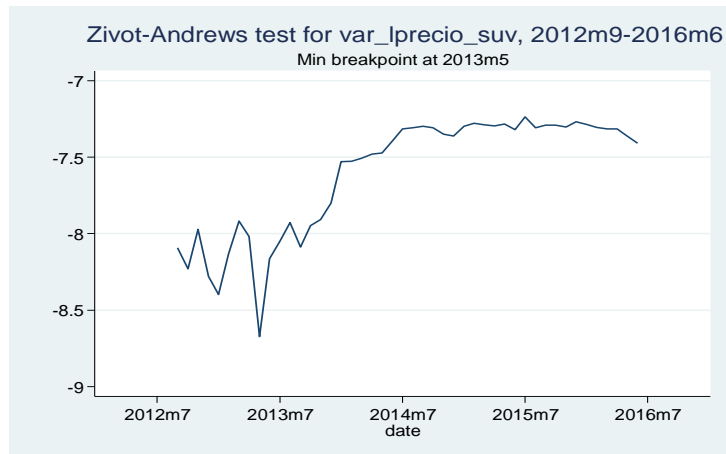


Figura 10. Test Zivot-Andrews precios de automóviles
Elaborado por: Autor

En conclusión, se observa que mediante las importaciones de los vehículos SUV por el lado de la oferta si se ve afectada por el incremento del arancel, y que mediante el precio por el lado de la oferta no se ve afectado por el incremento del arancel.

4.2.4. Modulo autos VAN

El test Zivot-Andrews (Ver **Apéndice M.1**) mostrado en la **Figura 13** permitió determinar que existe un quiebre en la serie en mayo del 2015 (2016m5). Por ello se decidió incluir 1 cambio estructural como un tratamiento⁴ en la serie, con el fin de verificar la sensibilidad de las conclusiones al tamaño de los quiebres.

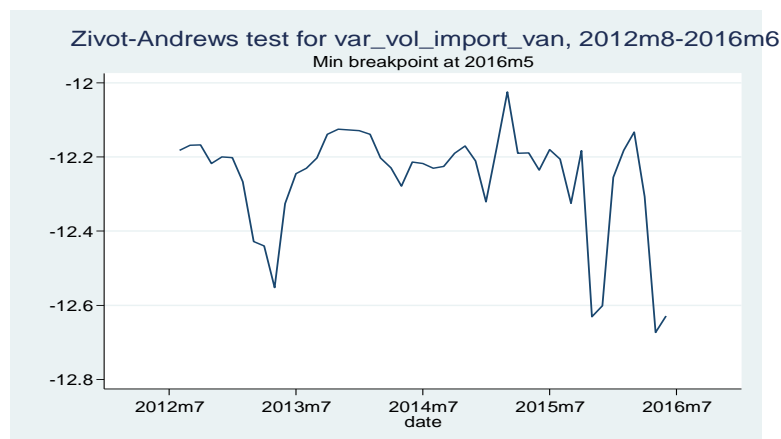


Figura 11. Test Zivot-Andrews precios de automóviles
Elaborado por: Autor

Analizando el quiebre por el lado de los precios se observa que el precio de los autos VAN no se ve afectado por el arancel (Ver **Apéndice M.2**). Existe un quiebre en octubre del 2012 como se muestra en la **Figura 14** pero esto es antes de aplicado el arancel posiblemente por la vigencia de la Resolución No. 66 del Comité de Comercio Exterior (Comex) del 15 de junio del 2011, que estableció restricciones a las importaciones de automotores debido a que se impuso cupos para la importación de vehículos, la restricción cuantitativa está fijada por unidades de vehículos y por val

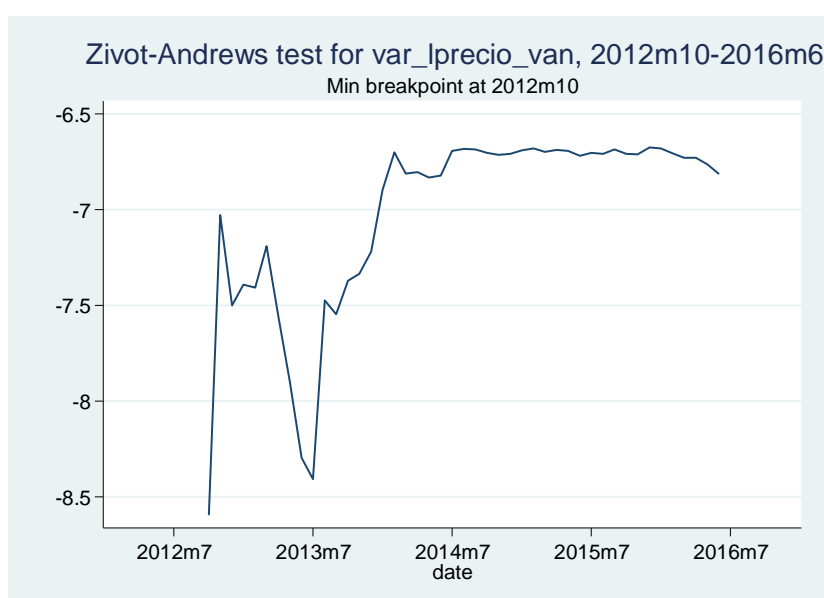
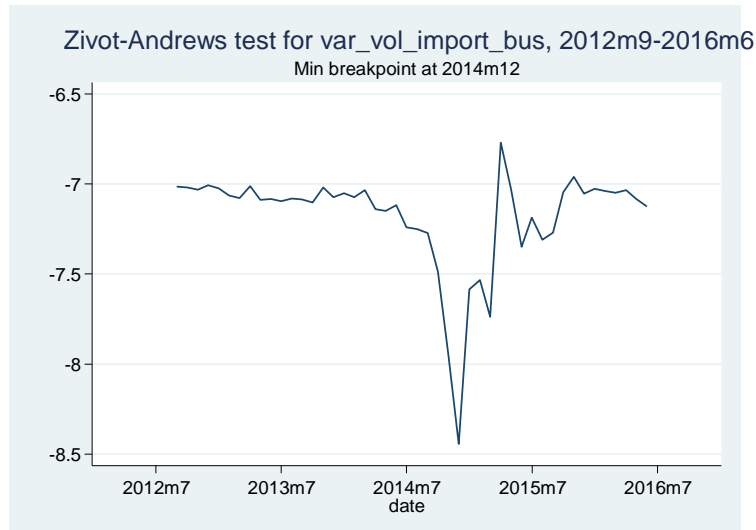


Figura 12. Test Zivot-Andrews precios de autos VAN
Elaborado por: Autor

En conclusión, se observa que mediante el precio o las importaciones de los autos VAN por el lado de la oferta no se ve afectada por el incremento del arancel

4.2.3. Modulo BUS

El test Zivot-Andrews (Ver **Apéndice N.1**) mostrado en la **Figura 15** permitió determinar que existe un quiebre en la serie en diciembre del 2014 (2014m12). Por ello se decidió incluir 1 cambio estructural como un tratamiento⁵ en la serie, con el fin de verificar la sensibilidad de las conclusiones al tamaño de los quiebres.



*Figura 13. Test Zivot-Andrews precios de autos VAN
Elaborado por: Autor*

Para este ejercicio se asumirán 1 cambio en nivel de intercepto y 1 en nivel tendencia. Sin embargo, se observa que el cambio estructural o tratamiento5 no es significativo ya que su t estadístico (1,70) es < 2 y su probabilidad (0,095) es mayor al 5% (Ver **Apéndice N.2**)

Analizando el quiebre por el lado de los precios se observa que el precio de los buses no se ve afectado por el arancel (Ver **Apéndice N.3**). Existe un quiebre en abril del 2015 como se muestra en la **Figura 16** pero esto es antes de aplicado el arancel posiblemente por la vigencia de la Resolución No. 66 del Comité de Comercio Exterior (Comex) del 15 de junio del 2011, que estableció restricciones a las importaciones de automotores debido a que se impuso cupos para la importación de vehículos, la restricción cuantitativa está fijada por unidades de vehículos y por valor.

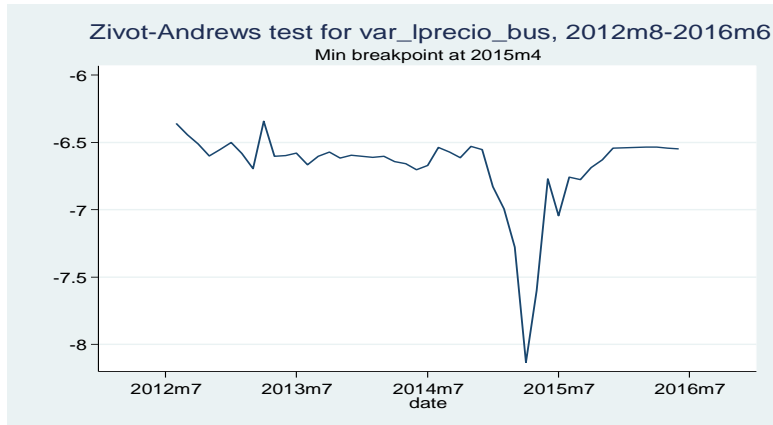


Figura 14. Test Zivot-Andrews precios de buses
Elaborado por: Autor

En conclusión, se observa que mediante el precio o las importaciones de los buses por el lado de la oferta no se ve afectada por el incremento del arancel

4.2.6. Modulo Camiones

El test Zivot-Andrews (Ver **Apéndice O.1**) mostrado en la **Figura 17** permitió determinar que existe un quiebre en la serie en marzo del 2016 (2016m3). Por ello se decidió incluir 1 cambio estructural como un tratamiento 6 en la serie, con el fin de verificar la sensibilidad de las conclusiones al tamaño de los quiebres.

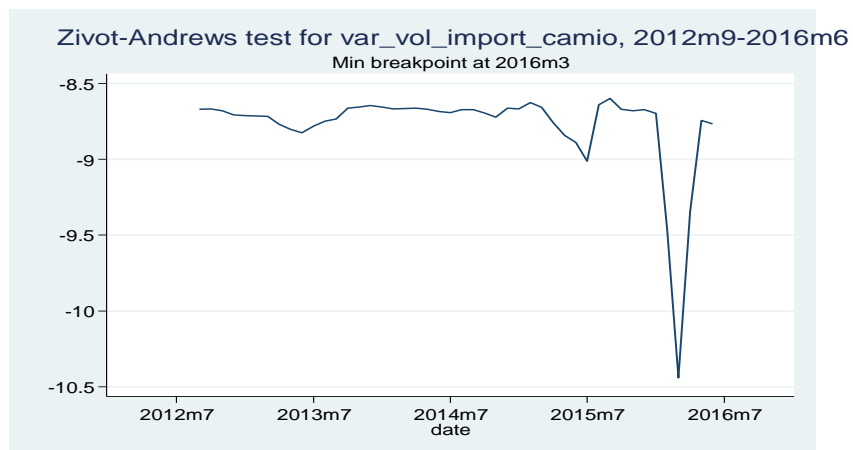


Figura 15. Test Zivot-Andrews para volumen de importación de camiones
Elaborado por: Autor

Para este ejercicio se asumirán 1 cambio en nivel de intercepto y 1 en nivel tendencia. Sin embargo, se observa que el cambio estructural o tratamiento no es significativo ya que su t estadístico ($|0,77|$) es < 2 y su probabilidad (0,44) mayor al 5% (Ver Apéndice O.2)

Analizando el quiebre por el lado de los precios se observa que el precio de los camiones no se ve afectado por el arancel (Ver Apéndice O.3). Existe un quiebre en enero del 2013 como se muestra en la **Figura 18** pero esto es antes de aplicado el arancel posiblemente por la vigencia de la Resolución No. 66 del Comité de Comercio Exterior (Comex) del 15 de junio del 2011, que estableció restricciones a las importaciones de automotores debido a que se impuso cupos para la importación de vehículos, la restricción cuantitativa está fijada por unidades de vehículos y por valor.

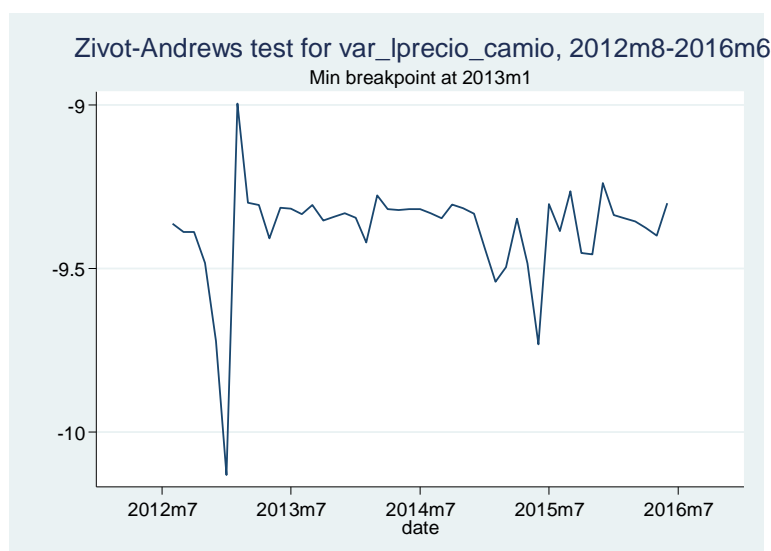


Figura 16. Test Zivot-Andrews precios de camiones
Elaborado por: Autor

En conclusión, se observa que mediante el precio o las importaciones de los camiones por el lado de la oferta no se ve afectada por el incremento del arancel

4.3. Evaluación de significancia de los quiebres con el modelo ARIMA

4.3.1. Módulo vehículos

Para continuar con el análisis, empleamos los modelos ARIMA (Ver **Apéndice O**). El comando ARIMA optimiza la función de verosimilitud. Nos sirve para ver si es significativo en el periodo del arancel. Observamos que el tratamiento² no es significativo por el criterio de que su t estadístico ($|-0,47|$ es $<$ a 2 y su probabilidad (0,637) es mayor al 5%. A pesar de que el Test de Zivot-Andrews estima que hay un quiebre en Dic/2015, estadísticamente no es significativa, aparentemente el arancel no tuvo mayor efecto sobre el volumen de los vehículos importados

4.3.2. Modulo Camionetas

Para continuar con el análisis, empleamos los modelos ARIMA (Ver **Apéndice Q**). El comando ARIMA optimiza la función de verosimilitud. Nos sirve para ver si es significativo en el periodo del arancel. Observamos que el tratamiento² no es significativo por el criterio de que su t estadístico ($|-0,54|$ es $<$ a 2 y su probabilidad (0,588) es mayor al 5%. A pesar de que el Test de Zivot-Andrews estima que hay un quiebre en Dic/2015, estadísticamente no es significativa, aparentemente el arancel no tuvo mayor efecto sobre el volumen de las camionetas importados

4.2.3. Modulo vehículos SUV

Para continuar con el análisis, empleamos los modelos ARIMA (Ver **Apéndice R**). El comando ARIMA optimiza la función de verosimilitud. Nos sirve para ver si es significativo en el periodo del arancel. Observamos que el tratamiento³ si es significativo por el criterio de que su t estadístico ($|2,16|$ es $>$ a 2 y su probabilidad (0,030) es menor al 5%. Lo cual se corrobora con el Test de Zivot-Andrews estima que hay un quiebre en

Jun/2016, estadísticamente es significativa, aparentemente el arancel si tuvo efecto sobre el volumen de los vehículos importados

4.2.4. Modulo autos VAN

Para continuar con el análisis, empleamos los modelos ARIMA (Ver **Apéndice S**). El comando ARIMA optimiza la función de verosimilitud. Nos sirve para ver si es significativo en el periodo del arancel. Observamos que el tratamiento⁴ no es significativo por el criterio de que su t estadístico ($|0,90|$ es $< a 2$ y su probabilidad (0,366) es mayor al 5%. A pesar de que el Test de Zivot-Andrews estima que hay un quiebre en Mayo/2016, estadísticamente no es significativa, aparentemente el arancel no tuvo mayor efecto sobre el volumen de los autos VAN importados

4.2.3. Modulo BUS

Para continuar con el análisis, empleamos los modelos ARIMA (Ver **Apéndice T**). El comando ARIMA optimiza la función de verosimilitud. Nos sirve para ver si es significativo en el periodo del arancel. Observamos que el tratamiento⁵ no es significativo por el criterio de que su t estadístico (1.28) es $< a 2$ y su probabilidad (0,20) es mayor al 5%. A pesar de que el Test de Zivot-Andrews estima que hay un quiebre en Dic/2014, estadísticamente no es significativa, aparentemente el arancel no tuvo mayor efecto sobre el volumen de los buses importados

4.2.6. Modulo Camiones

Para continuar con el análisis, empleamos los modelos ARIMA (Ver **Apéndice U**). El comando ARIMA optimiza la función de verosimilitud. Nos sirve para ver si es significativo en el periodo del arancel. Observamos que el tratamiento⁶ no es significativo por el criterio de que su t estadístico es $< a 2$ y su probabilidad es mayor al 5%. A pesar

de que el Test de Zivot-Andrews estima que hay un quiebre en Mar/2016, estadísticamente no es significativa, aparentemente el arancel no tuvo mayor efecto sobre el volumen de los camiones importados

5. Comentarios

La hipótesis que se tenía que comprobar en la presente investigación fue que la política arancelaria en vigencia desde el 11 de marzo de 2015 incide en la disminución de la oferta de vehículos por el encarecimiento de sus precios. Los resultados obtenidos en la presente investigación demostraron que, en el caso de los vehículos, buses, autos VAN y camiones se observa que no se afectaron el volumen de importaciones, es decir no se afectaron por el incremento del arancel. Más bien afectaron más restricciones impuestas en años anteriores como el arancel aplicado por la vigencia de la Resolución No. 66 del Comité de Comercio Exterior (Comex) del 15 de junio del 2011, que estableció restricciones a las importaciones de automotores debido a que se impuso cupos para la importación de vehículos y la restricción era cuantitativa y estaba fijada por unidades de vehículos y por valor. La razón posible es que todos ellos constituyen bienes con alta demanda y muy necesarios para actividades diarias y de trabajo.

Por otro lado, en el caso de vehículos SUV el arancel si disminuyó la oferta. Mientras que en el caso de camionetas se incrementaron los precios, pero la oferta no disminuyó. Esto se debe a que los vehículos SUV son un bien no tan necesario, mientras que las camionetas son demandadas principalmente para trabajos de carga y en zonas rurales.

Esto indica que la política arancelaria en vigencia desde el 11 de marzo de 2015 no afectó la demanda de todos los vehículos. Esto se debería a que en la actualidad los autos dejan de ser únicamente un lujo que adquieren las personas con más poder de adquisición. Sino que se han convertido una herramienta de trabajo y un bien que todas las personas en cualquier momento necesitan adquirir para su vida diaria.

6. Conclusiones y recomendaciones

La teoría señala que la intervención del estado en la economía de un país es fundamental a través de las políticas arancelarias como medidas de proteccionismo a la producción nacional. Por ello frente a los continuos déficits presentados en la balanza comercial no petrolera debido a las grandes cantidades de dinero que salían mediante divisas por las importaciones, se aplican reformas a la política arancelaria a finales del 2007 con el propósito de mejorar la competitividad con la producción y el consumo de bienes nacionales. Para los productos del sector automotriz se aplicó una tarifa arancelaria del 35%, lo cual encareció aún más el producto final y con ello se esperaba una contracción de la demanda sobre estos bienes.

En la investigación se buscó conocer si esta medida restrictiva debe ser aplicada en caso de una nueva crisis económica, debido a que fundamental prever decisiones futuras al nuevo gobierno, al experimentar nuevamente una entrada masiva de bienes extranjeros o shocks externos. Para poder cumplir con el objetivo de este trabajo, se realizó una representación matemática de una serie de tiempo estacionaria que permitió capturar, total o parcialmente, los principales aspectos de un suceso real, a partir de la información o datos disponibles

Aunque en primera instancia se pensaría que las restricciones disminuyen la oferta de vehículos, en realidad no se comprobó en la presente investigación, o al menos su efecto no fue tan grande como se esperaba. Esto debido a que en la actualidad los vehículos más que ser un lujo son una necesidad que tienen las personas ya sea para movilizarse o trabajar.

Ecuador no tiene una moneda propia, por ello no puede solucionar el problema mediante los mecanismos como la devaluación, por lo tanto, no puede ejercer ningún tipo de política monetaria en el país y se ve en la necesidad de utilizar la política arancelaria,

es decir disminuir la salida de divisas del país, mediante la restricción de importaciones. Sin embargo, en el caso del sector automotriz, el país no tiene un desarrollo industrializado alto en la producción de este tipo de bienes, pero si demanda gran cantidad de los mismos, principalmente dentro del servicio de transporte como: intercambios de mercancías, transporte urbano de pasajeros, suburbano terrestre de pasajeros, el terrestre ocasional, alquiler de autos, servicios de taxi, escolares, de carga, entre otros y cada uno de estos, aportan a la movilidad en la que requieren llegar las personas, ya sean estas a sus sitios de trabajo o de estudios. Por ello, es casi imposible en el sector automotriz establecer una política que en realidad contribuya a disminuir la demanda de vehículos.

7. Referencias

- AEADE. (2014). *Asociación de empresas automotrices del Ecuador*. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de <http://aeade.net/wp-content/uploads/2016/11/ANUARIO-2014.pdf>
- AEADE. (2015). *Asociación de empresas automotrices del Ecuador*. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de <http://aeade.net/wp-content/uploads/2016/11/ANUARIO-2015.pdf>
- AEADE. (2016). *Asociación de empresas automotrices del Ecuador*. Obtenido de <http://www.aeade.net/anuario-2016/anuario2016.pdf>
- Alberto Acosta Burneo. (15 de Abril de 2016). *EL COMERCIO*. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/actualidad/economia-ecuador-problemas.html>
- Antunez, C. (2011). Análisis de series de tiempo. *Contribuciones a la Economía*.
- Carrillo, D. (Noviembre de 2009). *Universidad Andina Simon Bolivar*. Recuperado el 13 de Junio de 2017, de INEC:
<http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/381/File/AUTOMOTRIZ.pdf>
- CCQ. (Mayo de 2016). *Camara de Comercio de Quito*. Obtenido de <https://www.lacamaradequito.com/noticias/56-oportunidades-comerciales/290-comit%C3%A9-de-comercio-exterior-prorroga-vigencia-de-sobretasas-arancelarias-salvaguardias-del-15-al-40-por-un-a%C3%B1o>
- COMEX. (06 de 03 de 2015). *Comité de Comercio Exterior*. Obtenido de <http://www.comercioexterior.gob.ec/wp-content/uploads/2015/03/Resoluci%C3%B3n-011-20151.pdf>
- COMEX. (2015). *Instituto de promoción de exportaciones e inversiones*. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/01/BoletinDiciembre14-final.pdf>

- Comunidad Andina. (2014). *Comunidad Andina*. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de <http://www.comunidadandina.org/Seccion.aspx?id=137&tipo=TE&title=politic>
- Delgado, A. (1998). *Metodologías para el análisis de coyuntura de una variable económica (El caso de la inflación en el Ecuador a junio de 1996)*. Quito: Ediciones ABYA-YALA. Obtenido de http://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1251&context=abya_yala
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1057-1072.
- El Universo. (14 de Febrero de 2012). *América Economía*. Obtenido de <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/venta-de-autos-nuevos-en-ecuador-cae-945-por-limites-las-importaciones>
- Enciclopedia Financiera. (2017). *Política Económica*. Obtenido de <http://www.encyclopediainanciera.com/teoriaeconomica/macroeconomia/politica-economica.htm>
- Enríquez, C. (23 de Junio de 2016). *EL COMERCIO*. Recuperado el 14 de Junio de 2017, de <http://www.elcomercio.com/actualidad/omc-salvaguardias-gobierno-ecuador.html>
- Espasa, A. (1990). *Metodología para realizar el análisis de la coyuntura de un fenómeno económico*. Obtenido de Banco de España. Servicio de estudios: Documento de Trabajo n° 9003:

https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSerias/DocumentosTrabajo/90/Fich/dt_9003.pdf

- Fonseca, V. E. (2015). *Universidad de Guayaquil*. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9182/1/Final%20de%20Monografia%20Politica%20Arancelaria%20de%20Victor%20Fonseca%20Zambrano.pdf>
- González Blanco, R. (2013). *Diferentes teorías del Comercio Internacional*.
- Gujarati, Damodar, & Porter. (2010). *Econometría*. México. DF: McGrawHill. 5ta ed.
- Hernández, C. (15 de mayo de 2010). *HOY*. Recuperado el 15 de Junio de 2017, de <http://hoy.com.do/el-objetivo-principal-del-estado/>
- Ibarra, R. (1988). *Economía Internacional*. México: Editorial UNAN.
- INEC. (1 de Noviembre de 2012). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 14 de Junio de 2017, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Infoconomia/info7.pdf>
- INEC. (2015). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 13 de Junio de 2017, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/IPP/2016/IPP_Abril_2016/Nota%20Metodologica%20IPP.pdf
- INEC. (Febre de 2016). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 13 de Junio de 2017, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/IER-IVI/Publicaciones_IVI/IVI_2016/IVI_PUBLICACION_FEB_2016.pdf
- INEN. (Noviembre de 2012). *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Recuperado el 15 de Junio de 2017, de <http://normaspdf.inen.gob.ec/pdf/nte/2656.pdf>

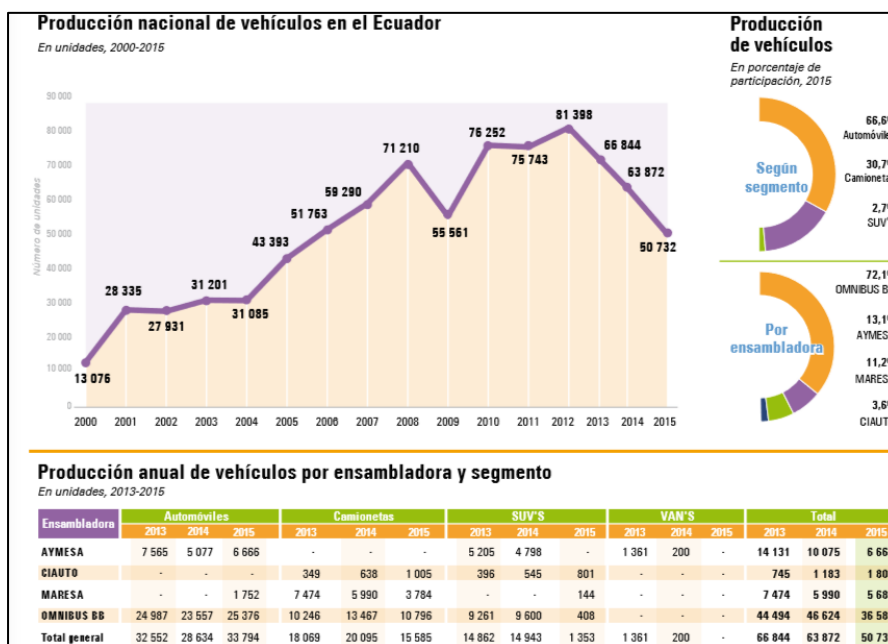
- IPEI. (2014). *Instituto de promoción de exportaciones e inversiones*. Obtenido de <http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/requisitos-para-exportar/glosario/>
- IPEI. (2014). *Instituto de promoción de exportaciones e inversiones*. Recuperado el 13 de Junio de 2017, de <http://www.proecuador.gob.ec/compradores/oferta-exportable/automotriz/>
- IPEI. (2015). *Instituto de promoción de exportaciones e inversiones*. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de <http://www.proecuador.gob.ec/faqs/que-son-barreras-arancelarias/>
- Krugman, P., & Obstfeld, M. (2006). *Economía Internacional* (Septima edición ed.). Madrid: Pearson Educación .
- Mauricio, J. A. (2007). *Introducción al análisis de series temporales*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Meetlogistics. (27 de Octubre de 2014). *Meetlogistics*. Recuperado el 13 de Junio de 2017, de <https://meetlogistics.com/operadorlogistico-transporte/el-embalaje-en-la-logistica-de-automocion-ckd-mkd-y-skd/>
- Ministerio de Industrias y Productividad. (2016). *Ministerio de Industrias y Productividad*. Recuperado el 13 de Junio de 2017, de <http://www.industrias.gob.ec/registro-de-ensambladoras/>
- Molina, D. (13 de Junio de 2016). 2016 registra la peor venta de vehículos de la última década en Ecuador. *Economía*, pág. 10.
- Municipalidad de General Pueyrredon. (5 de Noviembre de 2015). *Municipalidad de General Pueyrredon*. Recuperado el 15 de Junio de 2017, de <http://www.mardelplata.gob.ar/documentos/exportar/glosario.pdf>
- Pamela Parra . (21 de Septiembre de 2015). El engocio de autos usados , víctima del efecto dominó. *Gestión Economía y Sociedad*(255), 51.

- Pérez Sanchez, A. (28 de Julio de 2012). *Finanzas y Economía*. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de <http://www.finanzas.com/milton-friedman-neoliberalismo>
- Phillips, P., & Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75, 335–346.
- Rodríguez, A. (Marzo de 2009). *Pruebas de raíz unitaria con cambio estructural de Lee y Strazicich*. Obtenido de Departamento de Investigación Económica - Banco Central de Costa Rica:
http://www.bccr.fi.cr/investigacioneseconomicas/metodoscuantitativos/Pruebas_raiz_unitaria_cambio_estructural_Lee_y_Strazicich.pdf
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. (Agosto de 2012). *Sistema de Universidad Abierta*. Obtenido de Mtro. Carlos Norberto Valero Flores:
<http://www.mtrocarlosvalero.com/foro/ECONOMIASAMUELSONNORDHAUS.pdf>
- Sánchez Avillaneda, M. D., & Martínez Bravo, R. (2009). Aplicación del modelo de series de tiempo a la prospección del servicio de referencia en línea de la Biblioteca del IIMAS-UNAM. *Ibersid*.
- Sánchez, P. (2008). Cambios estructurales en series de tiempo: Una revisión del Estado del Arte. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 115-140.
- Sosa, C. (30 de Septiembre de 2016). *EL COMERCIO*. Recuperado el 13 de Junio de 2017, de <http://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador-eliminara-cupos-importacion-autos.html>
- Tejera , J. (13 de Julio de 2010). *Aporrea*. Recuperado el 15 de Junio de 2017, de <https://www.aporrea.org/actualidad/a103977.html>
- UNICEF. (2013). *UNICEF*. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de <https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/MB8ES.pdf>

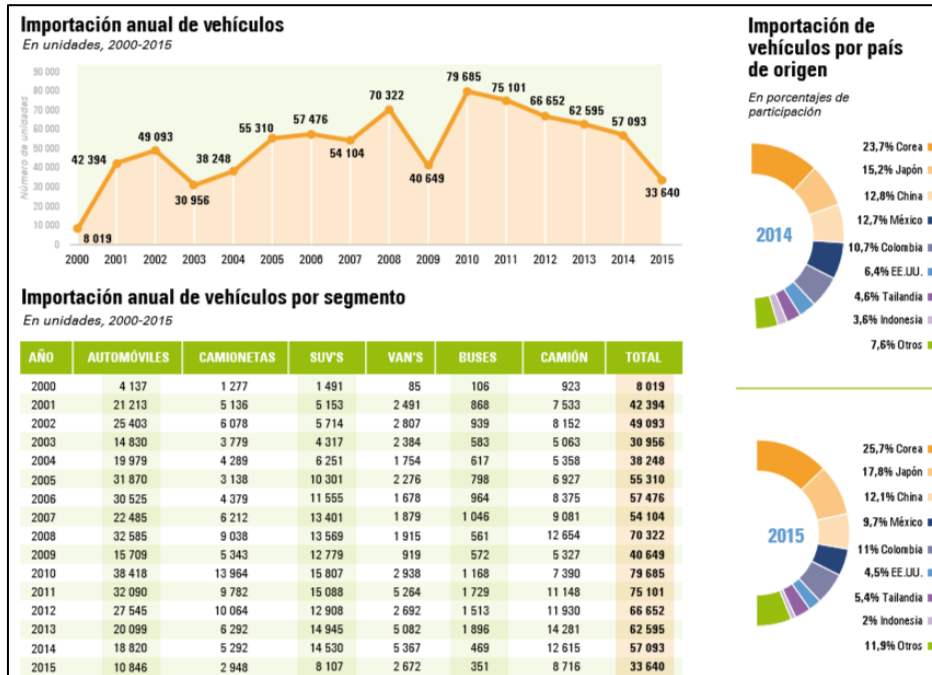
- Universidad de Barcelona*. (2004). Obtenido de http://www.comercioexterior.ub.edu/fpais/ecuador/politica_comercial_del_ecuador.htm#esquemas
- Velasco, C. (3 de Mayo de 2010). *Coyuntura económica*. Recuperado el 13 de Junio de 2017, de <http://coyunturaeconomica.com/economia/que-es-el-ipc>
- Veletanga, G. (2012). *Política Comercial*. Obtenido de Economía y Finanzas Internacionales: <http://www.puce.edu.ec/economia/efi/index.php/economia-internacional/14-competitividad/74-politica-comercial>
- Villavicencio, J. (2013). *Introducción a las series de tiempo*. Obtenido de Instituto de Estadísticas de Puerto Rico: http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/LinkClick.aspx?fileticket=4_BxecUaZmg%3D
- Walter Spurrier. (Enero de 2017). El futuro demanda cambios. *Comercio*, 40.
- Wooldridge, J. (2006). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*. México DF: Paraninfo.
- Zivot, E., & Andrews, D. W. (2002). Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of business & economic statistics*, 20(1), 25-44.

8. APÉNDICES

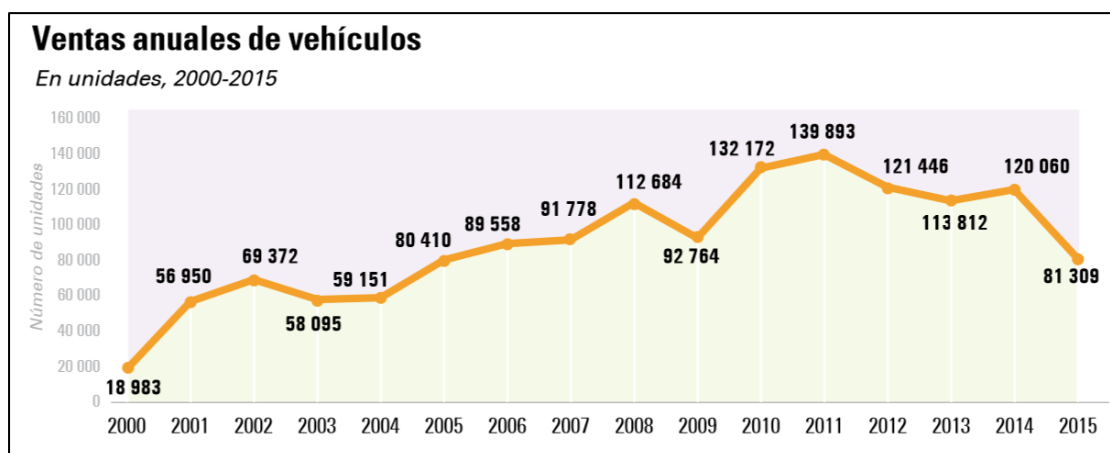
Apéndice A. Producción nacional de vehículos en el Ecuador



Apéndice B. Importaciones anuales de vehículos



Apéndice C. Ventas anuales de vehículos



Apéndice D. Resultados preliminares de Modulo Vehículos

Figura D.1. Precio promedio de vehículos en el periodo 2012-2015

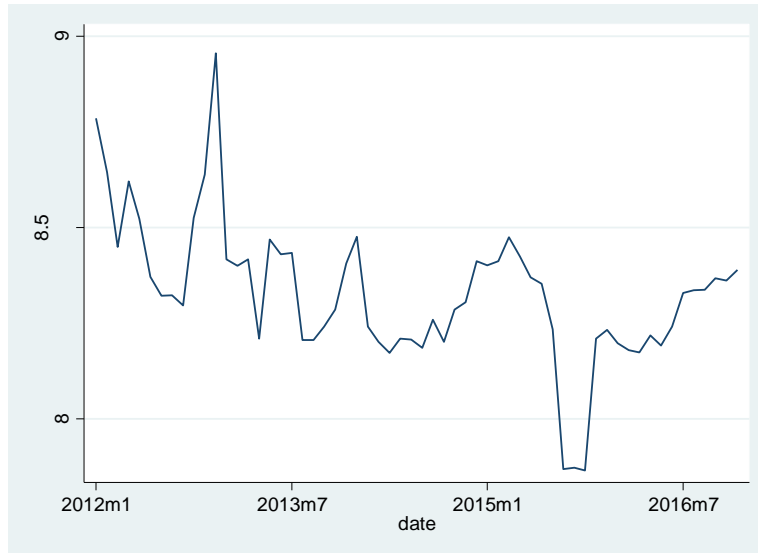


Figura D.2. Vehículos importados en el periodo 2012-2015

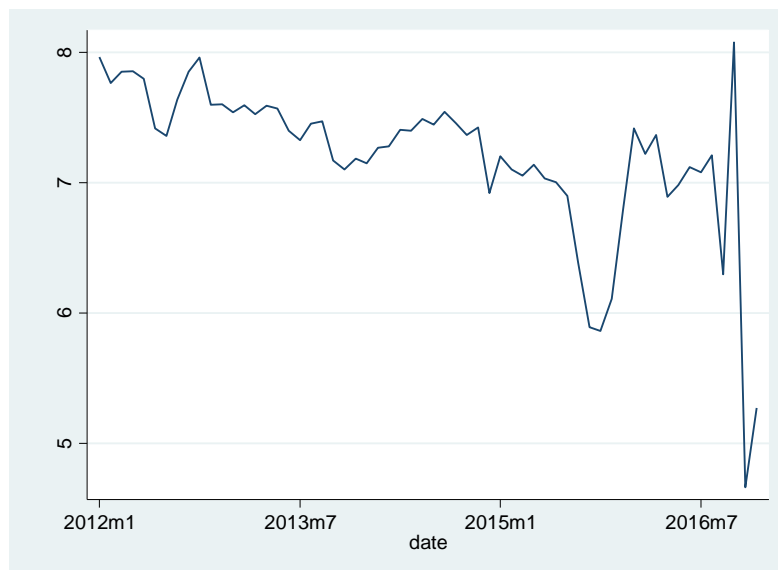


Figura D.3. Relación entre precio de autos y volumen de importación

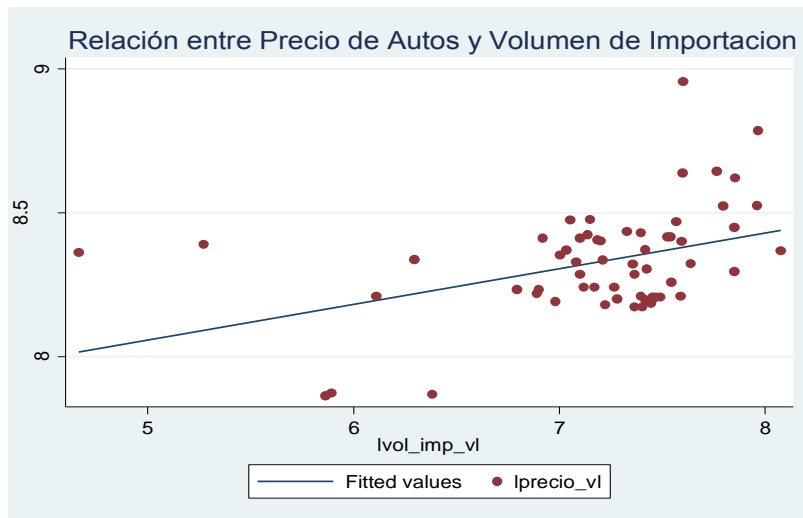


Tabla D.4. Regresión lineal simple del precio de los automóviles

```
. reg lprecio_vl lvol_imp_vl
```

Source	SS	df	MS			
Model	.350828249	1	.350828249	Number of obs =	60	
Residual	1.72015641	58	.029657869	F(1, 58) =	11.83	
Total	2.07098466	59	.035101435	Prob > F =	0.0011	
				R-squared =	0.1694	
				Adj R-squared =	0.1551	
				Root MSE =	.17221	

lprecio_vl	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lvol_imp_vl	.1239869	.0360494	3.44	0.001	.0518261	.1961477
_cons	7.437244	.2603745	28.56	0.000	6.916048	7.95844

Tabla D.5. Regresión lineal simple del precio de los automóviles con variable dummy

```
. reg lprecio_vl lvol_imp_vl tratamiento
```

Source	SS	df	MS			
Model	.406996161	2	.203498081	Number of obs =	60	
Residual	1.6639885	57	.029192781	F(2, 57) =	6.97	
Total	2.07098466	59	.035101435	Prob > F =	0.0020	
				R-squared =	0.1965	
				Adj R-squared =	0.1683	
				Root MSE =	.17086	

lprecio_vl	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lvol_imp_vl	.0875351	.0443822	1.97	0.053	-.0013389	.176409
tratamiento	-.0787879	.0568006	-1.39	0.171	-.1925292	.0349534
_cons	7.728453	.3328769	23.22	0.000	7.061878	8.395027

Apéndice E. Resultados preliminares de Modulo Camionetas

Figura E.1. Precio promedio de camionetas en el periodo 2012-2015

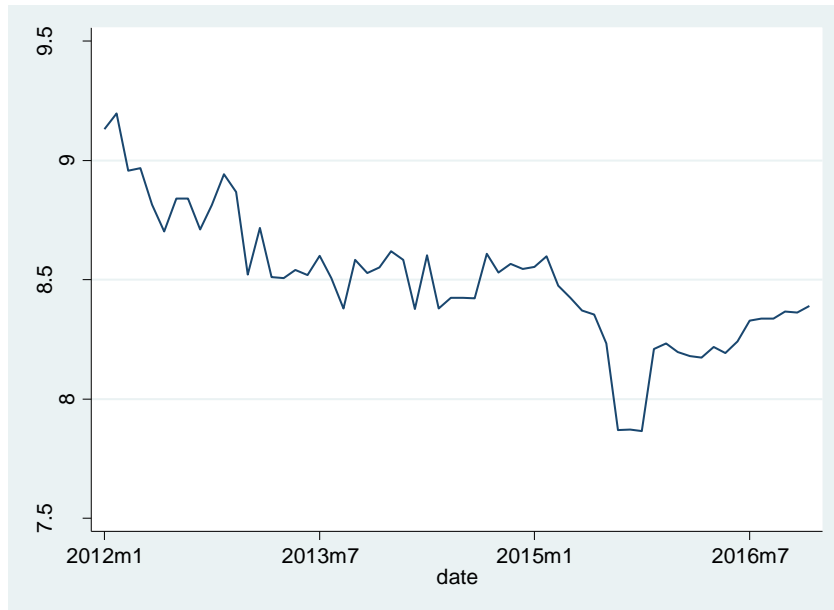


Figura E.2. Camionetas importadas en el periodo 2012-2015

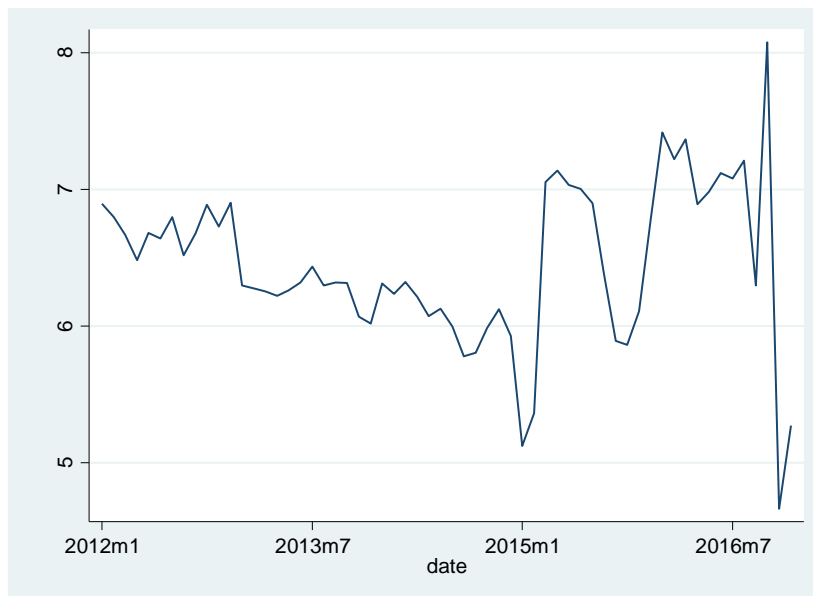


Figura E.3. Relación entre precio de camionetas y volumen de importación

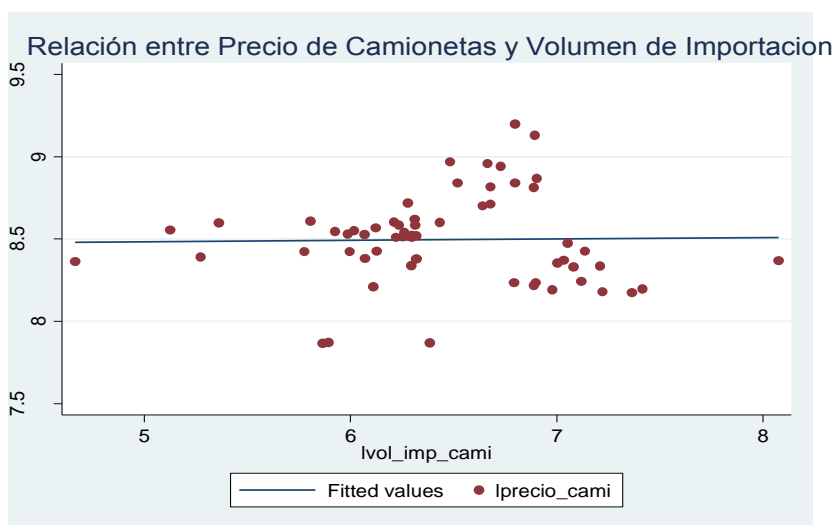


Tabla E.4. Regresión lineal simple de la oferta de camiones

```
. reg lprecio_cami lvol_imp_cami
```

Source	SS	df	MS			
Model	.001346235	1	.001346235	Number of obs =	60	
Residual	4.48940018	58	.077403451	F(1, 58) =	0.02	
Total	4.49074641	59	.076114346	Prob > F =	0.8955	
				R-squared =	0.0003	
				Adj R-squared =	-0.0169	
				Root MSE =	.27821	

lprecio_cami	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lvol_imp_cami	.008048	.0610248	0.13	0.896	-.1141064	.1302024
_cons	8.44322	.3951345	21.37	0.000	7.652272	9.234168

Tabla E.5. Regresión lineal simple del precio de camionetas con variable dummy

```
. reg lprecio_cami lvol_imp_cami tratamiento
```

Source	SS	df	MS			
Model	2.66407843	2	1.33203922	Number of obs =	60	
Residual	1.82666798	57	.032046807	F(2, 57) =	41.57	
Total	4.49074641	59	.076114346	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.5932	
				Adj R-squared =	0.5790	
				Root MSE =	.17902	

lprecio_cami	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lvol_imp_cami	.1403637	.0418633	3.35	0.001	.0565338	.2241936
tratamiento	-.4660705	.0511305	-9.12	0.000	-.5684576	-.3636834
_cons	7.760917	.2650374	29.28	0.000	7.230189	8.291646

Tabla E.6. Prueba de series estacionarias de series de volumen de ventas de camiones

```

. dfuller var_vol_import_cami
Dickey-Fuller test for unit root           Number of obs   =       58

          Test          _____ Interpolated Dickey-Fuller _____
          Statistic      1% Critical   5% Critical   10% Critical
                          Value         Value         Value
-----
Z(t)          -11.456          -3.569          -2.924          -2.597
-----
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. pperron var_vol_import_cami
Phillips-Perron test for unit root           Number of obs   =       58
                                           Newey-West lags =        3

          Test          _____ Interpolated Dickey-Fuller _____
          Statistic      1% Critical   5% Critical   10% Critical
                          Value         Value         Value
-----
Z(rho)        -79.554          -19.044          -13.364          -10.748
Z(t)          -11.686          -3.569          -2.924          -2.597
-----
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```

Apéndice F. Resultados preliminares de Modulo vehículos SUV

Figura F.1. Precio promedio de vehículos SUV en el periodo 2012-2015

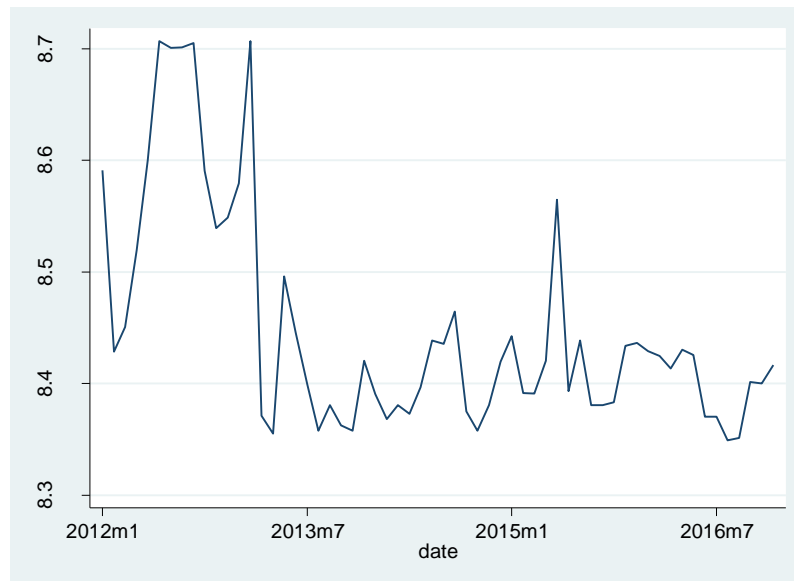


Figura F.2. Vehículos SUV importados en el periodo 2012-2015

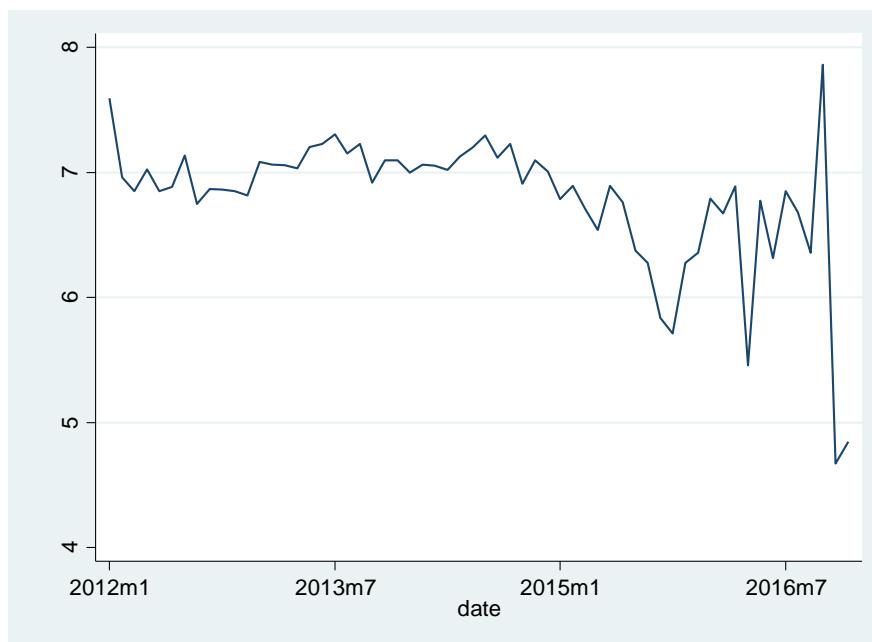


Figura F.3. Relación entre precio de vehículos SUV y volumen de importación

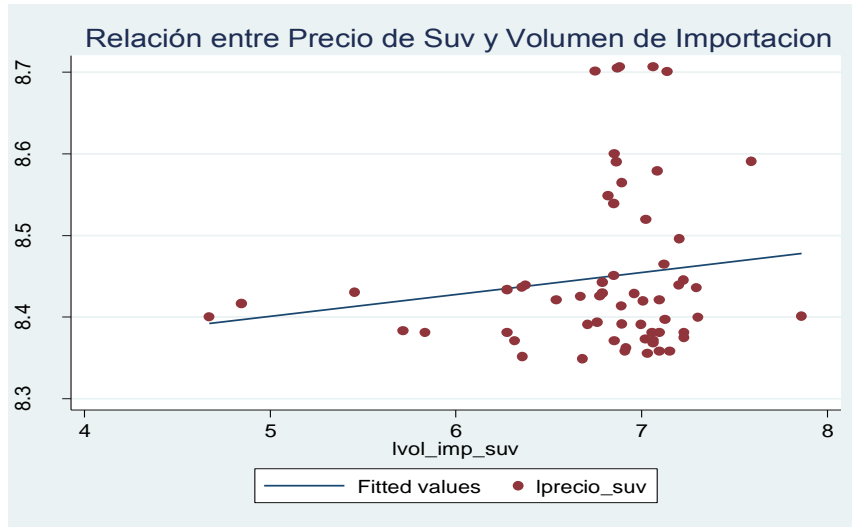


Tabla F.4. Regresión lineal simple del precio de los vehículos SUV

```
. reg lprecio_suv lvol_imp_suv
```

Source	SS	df	MS			
Model	.013205375	1	.013205375	Number of obs =	60	
Residual	.586298392	58	.010108593	F(1, 58) =	1.31	
Total	.599503767	59	.010161081	Prob > F =	0.2578	
				R-squared =	0.0220	
				Adj R-squared =	0.0052	
				Root MSE =	.10054	

lprecio_suv	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lvol_imp_suv	.0268894	.0235262	1.14	0.258	-.0202033	.0739822
_cons	8.266288	.1603541	51.55	0.000	7.945304	8.587271

Tabla F.5. Regresión lineal simple del precio de los vehículos SUV con variable dummy

```
. reg lprecio_suv lvol_imp_suv tratamiento
```

Source	SS	df	MS			
Model	.055264832	2	.027632416	Number of obs =	60	
Residual	.544238936	57	.009548052	F(2, 57) =	2.89	
Total	.599503767	59	.010161081	Prob > F =	0.0635	
				R-squared =	0.0922	
				Adj R-squared =	0.0603	
				Root MSE =	.09771	

lprecio_suv	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lvol_imp_suv	-.0090144	.0285557	-0.32	0.753	-.0661963	.0481674
tratamiento	-.0686174	.0326934	-2.10	0.040	-.1340847	-.00315
_cons	8.535364	.2018016	42.30	0.000	8.131264	8.939465

Tabla F.6. Prueba de series estacionarias de series de volumen de ventas de vehículos

```
. dfuller var_vol_import_suv
```

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 58

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-12.943	-3.569	-2.597

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```
. pperron var_vol_import_suv
```

Phillips-Perron test for unit root Number of obs = 58
Newey-West lags = 3

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(rho)	-83.080	-19.044	-10.748
Z(t)	-13.539	-3.569	-2.597

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

SUV

Apéndice G. Resultados preliminares de Modulo autos VAN

Figura G.1. Precio promedio de autos VAN en el periodo 2012-2015

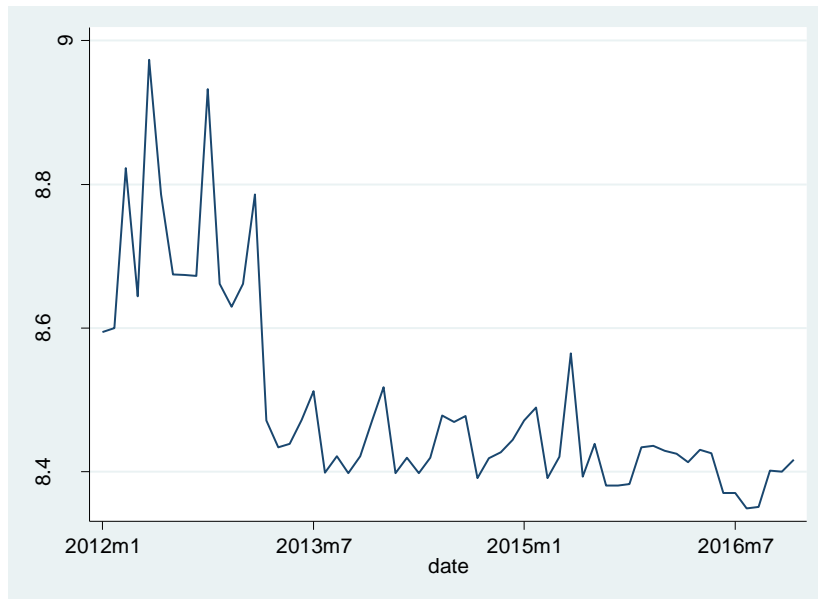


Figura G.2. Autos VAN importados en el periodo 2012-2015

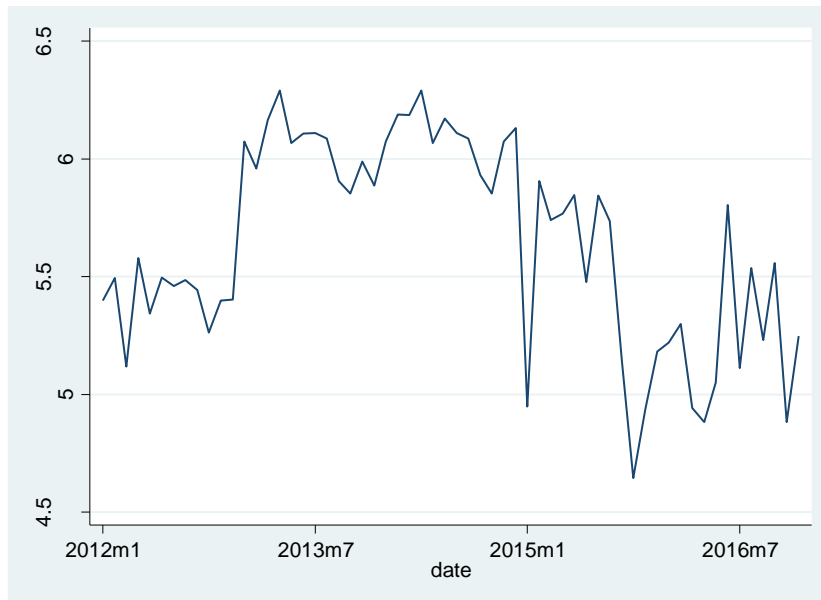


Figura G.3. Relación entre precio de autos VAN y volumen de importación

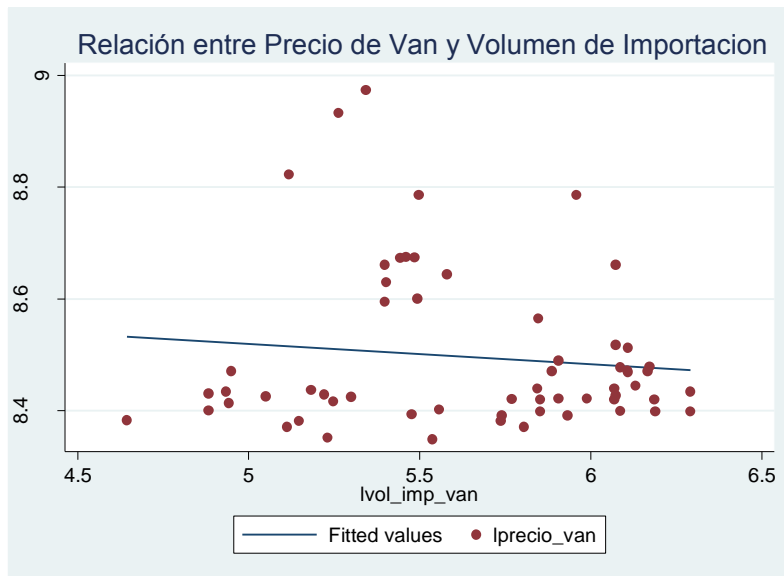


Tabla G.4. Regresión lineal simple del precio de los autos VAN

```
. reg lprecio_van lvol_imp_van
```

Source	SS	df	MS			
Model	.014724809	1	.014724809	Number of obs =	60	
Residual	1.19118235	58	.020537627	F(1, 58) =	0.72	
Total	1.20590716	59	.020439104	Prob > F =	0.4006	
				R-squared =	0.0122	
				Adj R-squared =	-0.0048	
				Root MSE =	.14331	

lprecio_van	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lvol_imp_van	-.0363565	.042937	-0.85	0.401	-.1223042	.0495913
_cons	8.701453	.2429232	35.82	0.000	8.21519	9.187717

Tabla G.5. Regresión lineal simple del precio de los autos VAN con variable dummy

```
. reg lprecio_van lvol_imp_van tratamiento
```

Source	SS	df	MS			
Model	.509116534	2	.254558267	Number of obs =	60	
Residual	.696790627	57	.012224397	F(2, 57) =	20.82	
Total	1.20590716	59	.020439104	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.4222	
				Adj R-squared =	0.4019	
				Root MSE =	.11056	

lprecio_van	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lvol_imp_van	-.1801179	.0401044	-4.49	0.000	-.2604256	-.0998102
tratamiento	-.2280498	.0358598	-6.36	0.000	-.2998578	-.1562418
_cons	9.596063	.2343372	40.95	0.000	9.126811	10.06532

Tabla G.6. Prueba de series estacionarias de series de volumen de ventas de autos VAN

```
. dfuller var_vol_import_van
```

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 58

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-12.377	-3.569	-2.597

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```
. pperron var_vol_import_van
```

Phillips-Perron test for unit root Number of obs = 58
Newey-West lags = 3

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(rho)	-78.449	-13.364	-10.748
Z(t)	-13.608	-3.569	-2.597

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

Apéndice H. Resultados preliminares de Modulo Bus

Figura H.1. Precio promedio de buses en el periodo 2012-2015

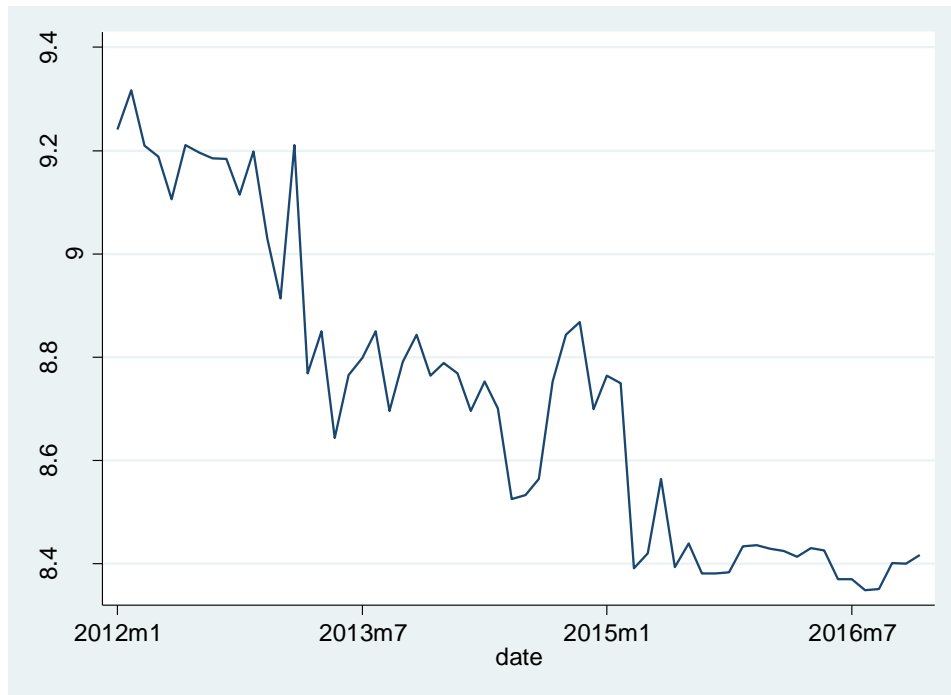


Figura H.2. Buses importados en el periodo 2012-2015

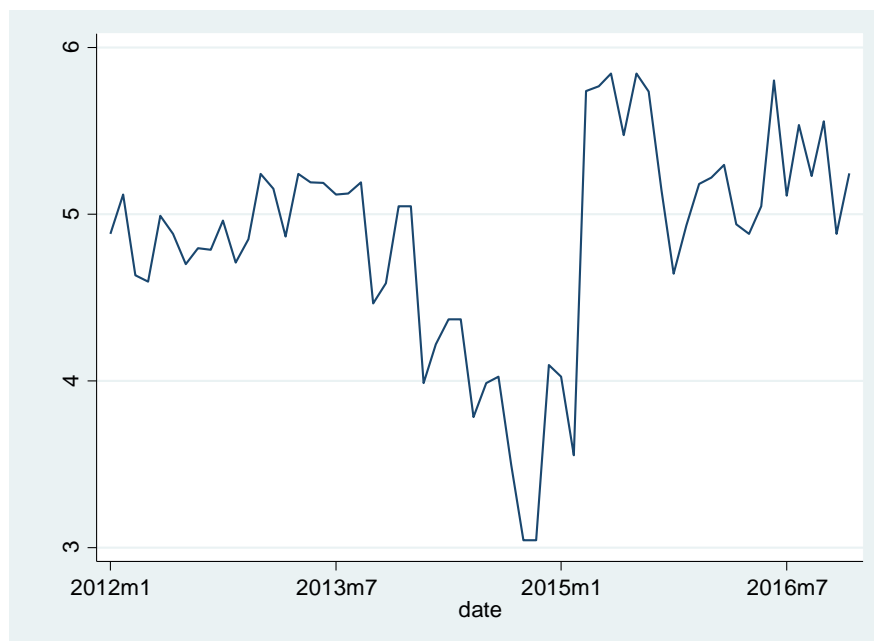


Figura H.3. Relación entre precio de buses y volumen de importación

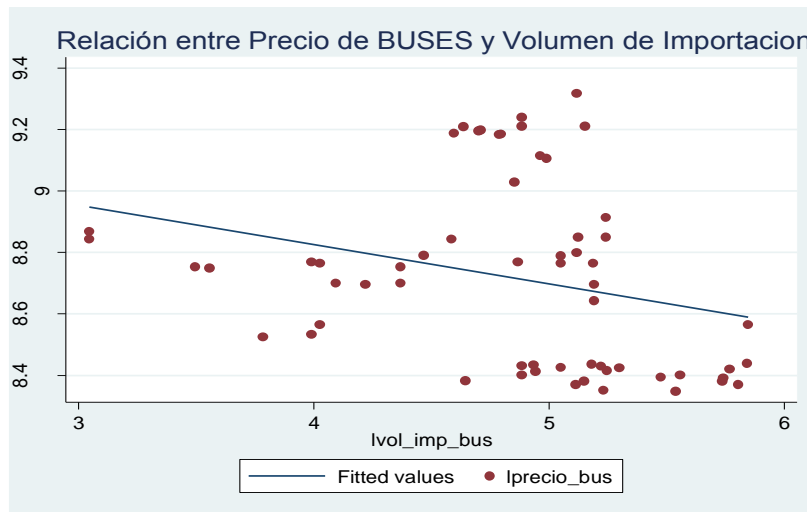


Tabla H.4. Regresión lineal simple del precio de los buses

```
. reg lprecio_bus lvol_imp_bus
```

Source	SS	df	MS			
Model	.403695239	1	.403695239	Number of obs =	60	
Residual	4.87372145	58	.08402968	F(1, 58) =	4.80	
Total	5.27741669	59	.08944774	Prob > F =	0.0324	
				R-squared =	0.0765	
				Adj R-squared =	0.0606	
				Root MSE =	.28988	

lprecio_bus	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lvol_imp_bus	-.1281614	.0584719	-2.19	0.032	-.2452056	-.0111173
_cons	9.338664	.2855381	32.71	0.000	8.767097	9.91023

Tabla H.5. Regresión lineal simple del precio de los buses con variable dummy

```
. reg lprecio_bus lvol_imp_bus tratamiento
```

Source	SS	df	MS			
Model	3.55555963	2	1.77777982	Number of obs =	60	
Residual	1.72185705	57	.030208018	F(2, 57) =	58.85	
Total	5.27741669	59	.08944774	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.6737	
				Adj R-squared =	0.6623	
				Root MSE =	.1738	

lprecio_bus	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lvol_imp_bus	.1213036	.0427263	2.84	0.006	.0357456	.2068616
tratamiento	-.5796424	.0567463	-10.21	0.000	-.6932749	-.4660099
_cons	8.343484	.1969826	42.36	0.000	7.949033	8.737935

Tabla H.6. Prueba de series estacionarias de series de volumen de ventas de buses

```
. dfuller var_vol_import_bus
```

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 58

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-9.286	-3.569	-2.924	-2.597

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```
. pperron var_vol_import_bus
```

Phillips-Perron test for unit root Number of obs = 58
Newey-West lags = 3

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(rho)	-63.035	-19.044	-13.364	-10.748
Z(t)	-9.687	-3.569	-2.924	-2.597

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

Apéndice I. Resultados preliminares de Modulo camiones

Figura I.1. Precio promedio de camiones en el periodo 2012-2015

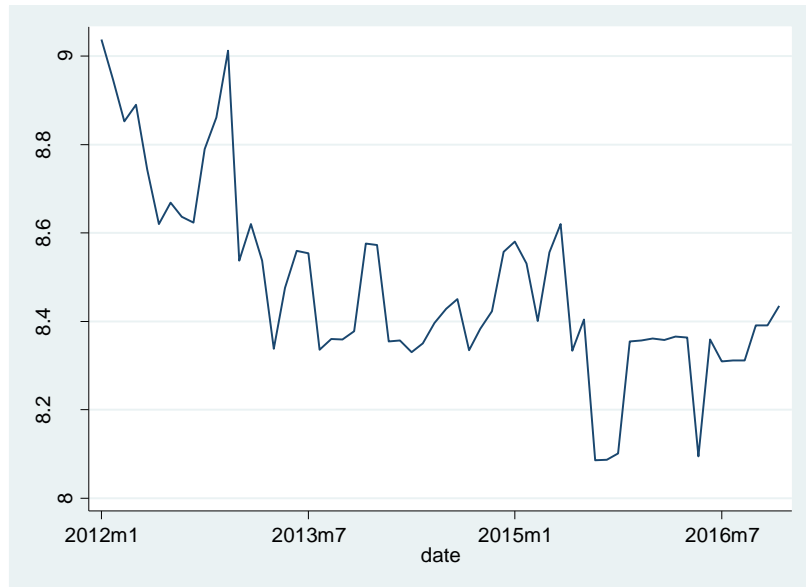


Figura I.2. Camiones importados en el periodo 2012-2015

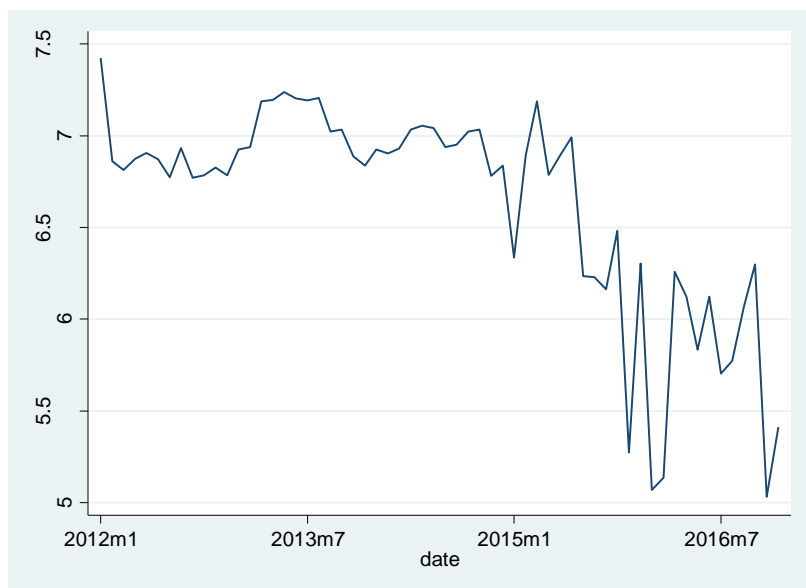


Figura I.3 Relación entre precio de camiones y volumen de importación

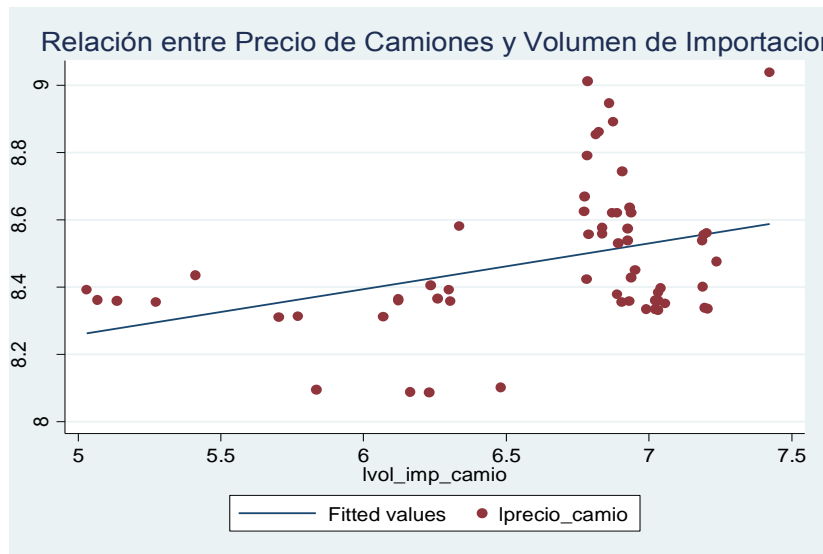


Tabla I.4 Regresión lineal simple del precio de los camiones

```
. reg lprecio_camio lvol_imp_camio
```

Source	SS	df	MS			
Model	.375737901	1	.375737901	Number of obs =	60	
Residual	2.28831017	58	.039453624	F(1, 58) =	9.52	
Total	2.66404807	59	.045153357	Prob > F =	0.0031	
				R-squared =	0.1410	
				Adj R-squared =	0.1262	
				Root MSE =	.19863	

lprecio_camio	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lvol_imp_camio	.1361616	.044122	3.09	0.003	.0478417	.2244814
_cons	7.576522	.2934587	25.82	0.000	6.9891	8.163943

Tabla I.5 Regresión lineal simple del precio de los camiones con variable dummy

```
. reg lprecio_camio lvol_imp_camio tratamiento
```

Source	SS	df	MS			
Model	.724319937	2	.362159969	Number of obs =	60	
Residual	1.93972813	57	.034030318	F(2, 57) =	10.64	
Total	2.66404807	59	.045153357	Prob > F =	0.0001	
				R-squared =	0.2719	
				Adj R-squared =	0.2463	
				Root MSE =	.18447	

lprecio_camio	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lvol_imp_camio	-.0070012	.0606633	-0.12	0.909	-.1284773	.1144749
tratamiento	-.2341563	.0731621	-3.20	0.002	-.3806609	-.0876517
_cons	8.610922	.4227736	20.37	0.000	7.764333	9.457512

Apéndice J. Test Zivot-Andrews para vehículos

J.1. Test Zivot-Andrews para volumen de importación de automóviles

```
Zivot-Andrews unit root test for var_vol_import_vl

Allowing for break in intercept

Lag selection via TTest: lags of D.var_vol_import_vl included = 0

Minimum t-statistic -13.494 at 2016m3 (obs 51)

Critical values: 1%: -5.34 5%: -4.80 10%: -4.58

. zandrews var_vol_import_vl, break(both) trim(0.10) graph

Zivot-Andrews unit root test for var_vol_import_vl

Allowing for break in both intercept and trend

Lag selection via TTest: lags of D.var_vol_import_vl included = 0

Minimum t-statistic -16.340 at 2015m12 (obs 48)

Critical values: 1%: -5.57 5%: -5.08 10%: -4.82
```

J.2. Modelo de volumen de ventas de vehículos con tratamiento 2

Source	SS	df	MS	Number of obs = 57		
Model	5.16913694	3	1.72304565	F(3, 53) = 6.76		
Residual	13.5137306	53	.25497605	Prob > F = 0.0006		
Total	18.6828676	56	.333622635	R-squared = 0.2767		
				Adj R-squared = 0.2357		
				Root MSE = .50495		
var_vol_import_vl	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
var_vol_import_vl						
L1.	-.4366005	.1591171	-2.74	0.008	-.7557489	-.1174521
L2.	.2189306	.2691216	0.81	0.420	-.3208589	.7587202
tratamiento2	-.0932728	.1679669	-0.56	0.581	-.4301717	.2436262
_cons	-.0481204	.0782288	-0.62	0.541	-.2050274	.1087866

J.3. Test Zivot-Andrews precios de vehículos

```

. zandrews var_lprecio_vl, break(both) trim(0.10) graph

Zivot-Andrews unit root test for var_lprecio_vl

Allowing for break in both intercept and trend

Lag selection via TTest: lags of D.var_lprecio_vl included = 0

Minimum t-statistic -9.610 at 2013m1 (obs 13)

Critical values: 1%: -5.57 5%: -5.08 10%: -4.82

```

Apéndice K. Test Zivot-Andrews para camionetas

K.1. Test Zivot-Andrews para volumen de importación de camiones

```

Zivot-Andrews unit root test for var_vol_import_cami

Allowing for break in intercept

Lag selection via TTest: lags of D.var_vol_import_cami included = 0

Minimum t-statistic -11.703 at 2016m3 (obs 51)

Critical values: 1%: -5.34 5%: -4.80 10%: -4.58

. zandrews var_vol_import_cami, break(both) trim(0.10) graph

Zivot-Andrews unit root test for var_vol_import_cami

Allowing for break in both intercept and trend

Lag selection via TTest: lags of D.var_vol_import_cami included = 0

Minimum t-statistic -12.838 at 2015m12 (obs 48)

Critical values: 1%: -5.57 5%: -5.08 10%: -4.82

```

K.2. Test Zivot-Andrews precios de camiones

```
. zandrews var_lprecio_cami, break(both) trim(0.10) graph  
  
Zivot-Andrews unit root test for var_lprecio_cami  
  
Allowing for break in both intercept and trend  
  
Lag selection via TTest: lags of D.var_lprecio_cami included = 0  
  
Minimum t-statistic -10.171 at 2015m11 (obs 47)  
  
Critical values: 1%: -5.57 5%: -5.08 10%: -4.82
```

Apéndice L. Test Zivot-Andrews para vehículos SUV

L.1. Test Zivot-Andrews para volumen de importación de vehículos SUV

```
. zandrews var_vol_import_suv  
  
Zivot-Andrews unit root test for var_vol_import_suv  
  
Allowing for break in intercept  
  
Lag selection via TTest: lags of D.var_vol_import_suv included = 0  
  
Minimum t-statistic -13.092 at 2016m3 (obs 51)  
  
Critical values: 1%: -5.34 5%: -4.80 10%: -4.58  
  
. zandrews var_vol_import_suv, break(both) trim(0.10) graph  
  
Zivot-Andrews unit root test for var_vol_import_suv  
  
Allowing for break in both intercept and trend  
  
Lag selection via TTest: lags of D.var_vol_import_suv included = 0  
  
Minimum t-statistic -15.518 at 2016m6 (obs 54)  
  
Critical values: 1%: -5.57 5%: -5.08 10%: -4.82  
  
.
```

L.2. Test Zivot-Andrews precios de vehículos SUV

```
. zandrews var_lprecio_suv, break(both) trim(0.10) graph  
  
Zivot-Andrews unit root test for var_lprecio_suv  
  
Allowing for break in both intercept and trend  
  
Lag selection via TTest: lags of D.var_lprecio_suv included = 1  
  
Minimum t-statistic -8.673 at 2013m5 (obs 17)  
  
Critical values: 1%: -5.57 5%: -5.08 10%: -4.82
```

Apéndice M. Test Zivot-Andrews para autos VAN

M.1. Test Zivot-Andrews para volumen de importación de autos VAN

```
. zandrews var_vol_import_van  
  
Zivot-Andrews unit root test for var_vol_import_van  
  
Allowing for break in intercept  
  
Lag selection via TTest: lags of D.var_vol_import_van included = 0  
  
Minimum t-statistic -12.685 at 2015m11 (obs 47)  
  
Critical values: 1%: -5.34 5%: -4.80 10%: -4.58  
  
. zandrews var_vol_import_van, break(both) trim(0.10) graph  
  
Zivot-Andrews unit root test for var_vol_import_van  
  
Allowing for break in both intercept and trend  
  
Lag selection via TTest: lags of D.var_vol_import_van included = 0  
  
Minimum t-statistic -12.673 at 2016m5 (obs 53)  
  
Critical values: 1%: -5.57 5%: -5.08 10%: -4.82
```

L.2. Test Zivot-Andrews precios de autos VAN

```

. zandrews var_lprecio_van, break(both) trim(0.10) graph

Zivot-Andrews unit root test for var_lprecio_van

Allowing for break in both intercept and trend

Lag selection via TTest: lags of D.var_lprecio_van included = 2

Minimum t-statistic -8.596 at 2012m10 (obs 10)

Critical values: 1%: -5.57 5%: -5.08 10%: -4.82

```

Apéndice N. Test Zivot-Andrews para BUS

N.1. Test Zivot-Andrews para volumen de importación de buses

```

. zandrews var_vol_import_bus

Zivot-Andrews unit root test for var_vol_import_bus

Allowing for break in intercept

Lag selection via TTest: lags of D.var_vol_import_bus included = 1

Minimum t-statistic -8.376 at 2014m12 (obs 36)

Critical values: 1%: -5.34 5%: -4.80 10%: -4.58

. zandrews var_vol_import_bus , break(both) trim(0.10) graph

Zivot-Andrews unit root test for var_vol_import_bus

Allowing for break in both intercept and trend

Lag selection via TTest: lags of D.var_vol_import_bus included = 1

Minimum t-statistic -8.443 at 2014m12 (obs 36)

Critical values: 1%: -5.57 5%: -5.08 10%: -4.82

```


N.2. Modelo de volumen de ventas de buses con tratamiento 5

```
. reg var_vol_import_bus L.var_vol_import_bus L2.var_vol_import_bus tratamiento5
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 57		
Model	1.81528761	3	.60509587	F(3, 53) =	2.90	
Residual	11.0481424	53	.208455517	Prob > F =	0.0433	
Total	12.86343	56	.229704107	R-squared =	0.1411	
				Adj R-squared =	0.0925	
				Root MSE =	.45657	

var_vol_import_bus	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
var_vol_import_bus						
L1.	-.2927315	.1314471	-2.23	0.030	-.5563811	-.029082
L2.	-.2707606	.1333469	-2.03	0.047	-.5382205	-.0033006
tratamiento5	.2123307	.1249028	1.70	0.095	-.0381925	.4628539
_cons	-.0803916	.0814996	-0.99	0.328	-.2438591	.0830759

N.3. Test Zivot-Andrews precios de buses

```
. zandrews var_lprecio_bus, break(both) trim(0.10) graph
```

Zivot-Andrews unit root test for var_lprecio_bus

Allowing for break in both intercept and trend

Lag selection via TTest: lags of D.var_lprecio_bus included = 0

Minimum t-statistic -8.133 at 2015m4 (obs 40)

Critical values: 1%: -5.57 5%: -5.08 10%: -4.82

Apéndice O. Test Zivot-Andrews para camiones

O.1. Test Zivot-Andrews para volumen de importación de camiones

```
. zandrews var_vol_import_camio

Zivot-Andrews unit root test for var_vol_import_camio

Allowing for break in intercept

Lag selection via TTest: lags of D.var_vol_import_camio included = 1

Minimum t-statistic -9.338 at 2016m3 (obs 51)

Critical values: 1%: -5.34 5%: -4.80 10%: -4.58

. zandrews var_vol_import_camio, break(both) trim(0.10) graph

Zivot-Andrews unit root test for var_vol_import_camio

Allowing for break in both intercept and trend

Lag selection via TTest: lags of D.var_vol_import_camio included = 1

Minimum t-statistic -10.441 at 2016m3 (obs 51)

Critical values: 1%: -5.57 5%: -5.08 10%: -4.82
```

O.2. Modelo de volumen de ventas de camiones con tratamiento 6

Source	SS	df	MS	Number of obs = 57		
Model	2.98974725	3	.996582418	F(3, 53) =	8.28	
Residual	6.3787887	53	.120354504	Prob > F =	0.0001	
Total	9.36853596	56	.167295285	R-squared =	0.3191	
				Adj R-squared =	0.2806	
				Root MSE =	.34692	

var_vol_import_camio	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
var_vol_import_camio						
L1.	-.6369646	.1288213	-4.94	0.000	-.8953473	-.3785819
L2.	-.3570265	.1385933	-2.58	0.013	-.6350095	-.0790436
tratamiento6	.0934401	.1209924	0.77	0.443	-.1492399	.33612
_cons	-.0685019	.0510943	-1.34	0.186	-.1709841	.0339804

O.3. Test Zivot-Andrews precios de camiones

```
. zandrews var_lprecio_camio, break(both) trim(0.10) graph  
  
Zivot-Andrews unit root test for var_lprecio_camio  
  
Allowing for break in both intercept and trend  
  
Lag selection via TTest: lags of D.var_lprecio_camio included = 0  
  
Minimum t-statistic -10.131 at 2013m1 (obs 13)  
  
Critical values: 1%: -5.57 5%: -5.08 10%: -4.82
```

Apéndice P. Modelo ARIMA de volumen de ventas de vehículos con tratamiento 2

```

. arima var_vol_import_vl tratamiento2, ar(1/2)

(setting optimization to BHHH)
Iteration 0: log likelihood = -40.58833
Iteration 1: log likelihood = -40.489577
Iteration 2: log likelihood = -40.48488
Iteration 3: log likelihood = -40.483252
Iteration 4: log likelihood = -40.481701
(switching optimization to BFGS)
Iteration 5: log likelihood = -40.480901
Iteration 6: log likelihood = -40.477571
Iteration 7: log likelihood = -40.47737
Iteration 8: log likelihood = -40.477314
Iteration 9: log likelihood = -40.47721
Iteration 10: log likelihood = -40.477208

ARIMA regression

Sample: 2012m2 - 2016m12                Number of obs   =          59
                                         Wald chi2(3)    =       117.03
Log likelihood = -40.47721              Prob > chi2     =         0.0000

```

var_vol_import_vl	OPG				[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	z	P> z		
var_vol_import_vl						
tratamiento2	-.0684888	.1450083	-0.47	0.637	-.3527	.2157223
_cons	-.0391524	.1248744	-0.31	0.754	-.2839018	.205597
ARMA						
ar						
L1.	-.4551916	.1452498	-3.13	0.002	-.739876	-.1705073
L2.	.1550608	.2835013	0.55	0.584	-.4005916	.7107132
/sigma	.478914	.0251042	19.08	0.000	.4297108	.5281173

Apéndice Q. Modelo ARIMA de volumen de ventas de camiones con tratamiento 2

```

. arima var_vol_import_cami tratamiento2, ar(1/2)

(setting optimization to BHHH)
Iteration 0:  log likelihood = -49.758495
Iteration 1:  log likelihood = -49.741282
Iteration 2:  log likelihood = -49.731655
Iteration 3:  log likelihood = -49.726523
Iteration 4:  log likelihood = -49.723009
(switching optimization to BFGS)
Iteration 5:  log likelihood = -49.720841
Iteration 6:  log likelihood = -49.716258
Iteration 7:  log likelihood = -49.715711
Iteration 8:  log likelihood = -49.715505
Iteration 9:  log likelihood = -49.715287
Iteration 10: log likelihood = -49.715243
Iteration 11: log likelihood = -49.71524

ARIMA regression

Sample: 2012m2 - 2016m12          Number of obs   =          59
                                Wald chi2(3)       =         22.54
Log likelihood = -49.71524        Prob > chi2     =         0.0001

```

var_vol_import_cami	Coef.	OPG Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
var_vol_import_cami tratamiento2	-.0751897	.1387152	-0.54	0.588	-.3470665	.196687
_cons	-.0145214	.1081971	-0.13	0.893	-.2265838	.1975409

—more—

Apéndice R. Modelo ARIMA de volumen de ventas de vehículos SUV con tratamiento 3

```

. arima lvol_imp_suv tratamiento3, ar(1/2)

(setting optimization to BHHH)
Iteration 0:   log likelihood = -40.863692
Iteration 1:   log likelihood = -40.862156
Iteration 2:   log likelihood = -40.857731
Iteration 3:   log likelihood = -40.85555
Iteration 4:   log likelihood = -40.854429
(switching optimization to BFGS)
Iteration 5:   log likelihood = -40.853525
Iteration 6:   log likelihood = -40.852014
Iteration 7:   log likelihood = -40.850623
Iteration 8:   log likelihood = -40.850341
Iteration 9:   log likelihood = -40.850258
Iteration 10:  log likelihood = -40.850168
Iteration 11:  log likelihood = -40.850155
Iteration 12:  log likelihood = -40.850152

ARIMA regression

Sample:   2012m1 - 2016m12           Number of obs   =           60
                                           Wald chi2(3)    =           15.62
Log likelihood = -40.85015           Prob > chi2     =           0.0014

```

lvol_imp_suv	OPG					
	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lvol_imp_suv						
tratamiento3	-.6701112	.3095818	-2.16	0.030	-1.27688	-.063342
_cons	6.857102	.1880983	36.45	0.000	6.488436	7.225768

Apéndice S. Modelo ARIMA de volumen de ventas de autos VAN con tratamiento 4

```

. arima lvlol_imp_van tratamiento4, ar(1/2)

(setting optimization to BHHH)
Iteration 0:  log likelihood = -13.559279
Iteration 1:  log likelihood = -11.574559
Iteration 2:  log likelihood = -11.305885
Iteration 3:  log likelihood = -11.286998
Iteration 4:  log likelihood = -11.26281
(switcing optimization to BFGS)
Iteration 5:  log likelihood = -11.260211
Iteration 6:  log likelihood = -11.25958
Iteration 7:  log likelihood = -11.259454
Iteration 8:  log likelihood = -11.25941
Iteration 9:  log likelihood = -11.259408
Iteration 10: log likelihood = -11.259408

ARIMA regression

Sample: 2012m1 - 2016m12                Number of obs   =          60
                                           Wald chi2(3)    =          59.05
Log likelihood = -11.25941              Prob > chi2     =          0.0000

```

lvlol_imp_van	OPG					
	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lvlol_imp_van						
tratamiento4	.2469622	.2730327	0.90	0.366	-.288172	.7820964
_cons	5.5092	.3319073	16.60	0.000	4.858674	6.159727

Apéndice T. Modelo ARIMA de volumen de ventas de buses con tratamiento 5

```

. arima var_vol_import_bus tratamiento5, ar(1/2)

(setting optimization to BHHH)
Iteration 0:  log likelihood = -35.286869
Iteration 1:  log likelihood = -35.284276
Iteration 2:  log likelihood = -35.263666
Iteration 3:  log likelihood = -35.261901
Iteration 4:  log likelihood = -35.26137
(switching optimization to BFGS)
Iteration 5:  log likelihood = -35.259399
Iteration 6:  log likelihood = -35.258053
Iteration 7:  log likelihood = -35.257891
Iteration 8:  log likelihood = -35.257879
Iteration 9:  log likelihood = -35.257878

ARIMA regression

Sample:  2012m2 - 2016m12                Number of obs   =          59
                                           Wald chi2(3)    =           8.32
Log likelihood = -35.25788                Prob > chi2     =          0.0399

```

var_vol_import_bus	OPG				
	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
var_vol_import_bus tratamiento5	.1254488	.0979061	1.28	0.200	-.0664437 .3173413
_cons	-.0470011	.0744595	-0.63	0.528	-.192939 .0989369

ARMA

Apéndice U. Modelo ARIMA de volumen de importación de camiones con tratamiento 6

```
. arima lvlol_imp_camio tratamiento6, ar(1/2)
```

```
(setting optimization to BHHH)
```

```
Iteration 0: log likelihood = -30.221683
Iteration 1: log likelihood = -28.725441
Iteration 2: log likelihood = -26.503166
Iteration 3: log likelihood = -23.222408
Iteration 4: log likelihood = -21.677468
```

```
(switching optimization to BFGS)
```

```
Iteration 5: log likelihood = -20.71883
Iteration 6: log likelihood = -19.806124
Iteration 7: log likelihood = -19.296357
Iteration 8: log likelihood = -18.870942
Iteration 9: log likelihood = -18.835727
Iteration 10: log likelihood = -18.829071
Iteration 11: log likelihood = -18.826352
Iteration 12: log likelihood = -18.826011
Iteration 13: log likelihood = -18.826003
Iteration 14: log likelihood = -18.826001
```

```
ARIMA regression
```

```
Sample: 2012m1 - 2016m12           Number of obs   =           60
                                Wald chi2(3)         =          341.85
Log likelihood = -18.826           Prob > chi2      =           0.0000
```

lvlol_imp_camio	OPG				
	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lvlol_imp_camio					