

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Administración y Economía

**Impacto de las cuotas de importación sobre la
demanda de vehículos nuevos en Ecuador**
Proyecto de investigación

Nabih Iván Dahik Quiroz

Economía

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de
Economista

Quito, 23 de mayo de 2016

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Impacto de las cuotas de importación sobre la demanda de vehículos
nuevos en Ecuador**

Nabih Iván Dahik Quiroz

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico Pablo Vega, Ph.D.

Firma del profesor

Quito, 23 de mayo de 2016

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombres y apellidos: Nabih Iván Dahik Quiroz

Código: 00106496

Cédula de Identidad: 1721205696

Lugar y fecha: Quito, mayo de 2016

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es analizar el impacto de las cuotas de importación sobre la demanda de vehículos nuevos en Ecuador. Primero estimo la demanda de vehículos con algunas variables como el Producto Interno Bruto, la tasa de interés, el precio promedio de los autos. La estimación de demanda se va a realizar usando el método de mínimos cuadrados ordinarios. Usando el test de Chow identifiqué la existencia de cambios estructurales en la demanda de vehículos nuevos en el país como consecuencia de las cuotas de importación. Los resultados muestran que sí existió un cambio estructural a partir de la implementación de las cuotas de importación. La demanda de autos nuevos es afectada especialmente por el Producto Interno Bruto y el precio promedio de los autos.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to analyze the impact of import quotas over the demand of on the demand of new vehicles in Ecuador. The first part of this work estimates the demand of cars using variables such as Gross Domestic Product, interest rate, average sale price of cars, and fuel price in Ecuador. I use ordinary least square regressions to estimate the demand. I identify the existence of structural change on demand of new vehicles for Ecuador using the Chow's test. My results show that there was a structural change since the implementation of import quotas on the car industry. Gross Domestic Product and the average sale price of cars also determine the quantity demanded of new cars.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	7
2 MARCO TEÓRICO	9
2.1 Demanda de autos nuevos.....	9
2.2 Cuotas de importación.....	11
3. DESARROLLO DEL TEMA.....	13
3.1 Datos	13
3.2 Estimación de la demanda en Ecuador	14
3.3 Cambio estructural en la venta de vehículos.....	16
4.CONCLUSIONES	19
REFERENCIAS	21
ANEXOS.....	23
Anexo A1: Ventas anuales totales mercado automotriz 2008-2015 (miles de unidades)	23
Anexo A2: Cuotas de importación automóviles armados y para ensamblar (Resolución COMEX No.65, No.66 (2012) y No50-2015)(millones de dólares).....	23
Anexo A3: Cuotas de importación automóviles armados y para ensamblar (Resolución COMEX No.65, No.66 (2012) y No50-2015)(miles de unidades)	24
Anexo A4: Puntos de quiebre en las ventas mensuales vehículos nuevos 2011-2015	24
Anexo B1: Precios comparativos de automóviles nuevos en Ecuador, Colombia, Perú, Chile y Estados Unidos	25
Anexo B2: Modelos de estimación de demanda de vehículos nuevos en Ecuador.....	26

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos cinco años el gobierno implementó medidas de restricciones a la importación de vehículos armados y a las respectivas partes para ensamblarlos en Ecuador. Las normativas restrictivas por el gobierno afectan de manera directa al precio de los vehículos generando así que los precios de compra de un automóvil nuevo en el Ecuador sean más altos si se los compara con países de la región. El Anexo B1 muestra esta comparación de precios para ciertos modelos vendidos en varios países de Latinoamérica y Estados Unidos. A partir de la implementación de las cuotas de importación el precio promedio del automóvil más vendido en el Ecuador pasó de 16.900 a 20.250 dólares, aproximadamente un aumento del 20% mientras que las ventas de automóviles nuevos pasaron de ser 127.641 autos vendidos en 2011, año anterior a las cuotas, a 77.899 en 2015, por lo que se redujo en un 39%. Las cuotas de importación en general tienen varios motivos pero el principal es proteger a las industrias nacionales. La motivación del gobierno para establecer las cuotas de importación para el sector automotriz es el medioambiente, ya que el Ministerio de Ambiente determinó que las emisiones de gases de efecto invernadero han aumentado en un 110% en los últimos años. Estas emisiones se deben fundamentalmente a actividades relacionadas con el sector vehicular (COMEX, 2012).

El sector automotor en Ecuador tiene gran importancia en la economía del país debido a los ingresos y a las plazas de empleo que genera. De acuerdo al Censo Nacional Económico 2010, existen 29.058 establecimientos económicos dedicados a actividades de comercio automotriz. Por otra parte, genera alrededor de 100.000 plazas de trabajo distribuidas en un 85% en actividades de comercio, 12% en manufactura y el 3% en servicios. (Peña, A; Pinta, F, 2012).

El presente estudio busca analizar las estas variables en la demanda de vehículos nuevos en el Ecuador y de igual forma ver si existe un cambio estructural en las unidades vendidas debido a la implementación de las cuotas de importación para el sector automotriz.

Entre los resultados encontrados, se comprueba que el ingreso de las personas y el precio del vehículo influyen de manera directa en la demanda de automóviles nuevos. En el caso ecuatoriano el precio de un bien complementario como la gasolina no tiene importancia, ya que ha mantenido un precio constante durante los últimos años.

El trabajo está organizado del siguiente modo, la segunda sección presenta el marco teórico de la demanda de autos nuevos, las cuotas de importación y el mercado automotriz ecuatoriano. La tercera sección, plantea la estimación de la demanda para vehículos nuevos y el cambio estructural en las ventas de autos en Ecuador. En última sección se muestran las conclusiones y futuras líneas de investigación.

2 MARCO TEÓRICO

Esta sección se divide en dos partes. La primera parte presenta estudios previos para la estimación de la demanda de autos nuevos en diferentes países y con diferentes enfoques. La segunda parte, muestra de manera general las implicaciones de las cuotas de importación y las respectivas consecuencias en el mercado automotriz ecuatoriano.

2.1 Demanda de autos nuevos

Para poder estimar la demanda de autos nuevos en Ecuador y el impacto de las cuotas de importación es necesario realizar un análisis de la demanda y de sus principales factores. Harris, Meguigan y Moyer (2011) plantean un modelo general de demanda explicada por varios factores o variables independientes. Se espera que la cantidad de un bien demandado esté determinada principalmente por el precio del bien, el precio de bienes sustitutos, el precio de los bienes complementarios y el ingreso de los consumidores. En el caso de un bien normal la demanda tendrá una relación negativa entre la cantidad del bien demandado y el precio. Por otro lado, existe una relación positiva entre la demanda del bien y el ingreso de los consumidores (Nicholson, 2010). La respuesta de una variable con respecto a los cambios de otra se mide a través de la elasticidad. La elasticidad precio-demanda mide las variaciones porcentuales de la demanda frente al cambio de precio en el bien demandado.

Diferentes estudios han estimado la demanda de autos nuevos para diversos países. Por ejemplo, Lee y Kang (2008) estiman de la demanda de autos nuevos en Brasil usando datos mensuales desde enero del 2001 hasta diciembre del 2006. En el estudio se plantea un modelo de demanda de autos que depende del índice de precios en bienes duraderos como proxy al precio histórico de los automóviles, el precio de la gasolina, usado como un bien complementario de los automóviles, la tasa de interés y el

PIB. Los autores encontraron que la relación entre precio de la gasolina y la demanda de autos es positiva. Esta relación es atípica, ya que teóricamente debería ser negativa por ser bienes complementarios pero debido a la variedad de alternativas que tiene Brasil con respecto a sus combustibles el precio de la gasolina no es un factor principal en la demanda de automóviles.

Otro estudio realizado por Carlson (1978) desarrolla una multicuación para explicar la demanda de automóviles en Estados Unidos usando datos trimestrales desde 1965 hasta 1975. Sus resultados muestran que el nivel de ingresos es la variable más importante en el momento de estimar la demanda. De igual forma, muestra que un incremento en el precio de la gasolina causa una caída en la demanda de los automóviles. Hsiao y Taylor (1994) utilizan un modelo simple de demanda lineal con datos del mercado automotriz estadounidense con datos desde 1969 hasta 1986. Calculan las elasticidades precio de la demanda e ingreso de la demanda teniendo resultados parecidos a los de Carlson (1978) y demuestran que el ingreso tiene un mayor efecto en la demanda de autos en Estados Unidos.

Con un enfoque más teórico, Vasconcellos (1997) presenta que los determinantes de la demanda de automóviles en países en desarrollo tienen que ver con razones psicológicas. Es decir, el poder adquirir un auto nuevo indica estatus y poder económico o podría simbolizar libertad. De igual manera, explica que las políticas de gobierno juegan un papel fundamental, ya que considera que el poder adquirir un auto es indispensable para el desarrollo social al ser considerado como un servicio básico. El autor concluye que no existen razones psicológicas que puedan explicar el porqué del tiempo y de los recursos empleados por las personas en la demanda de autos nuevos y explica que la demanda en estos países se deba a temas de seguridad o de falencias en el sistema de transporte.

2.2 Cuotas de importación

Una cuota de importación es una restricción directa de la cantidad de un bien importado. En muchos casos estas cuotas son manejadas directamente desde el estado mientras que en otros se las reparte con las firmas que anteriormente han venido importando ese bien. Una cuota de importación siempre eleva el precio doméstico del bien importado (Krugman, Obstfeld, & Melitz, 2012). Los argumentos a favor de esta medida son por ejemplo la seguridad nacional, la creación de empleos y la protección de la industria de una industria. (Krugman, Wells, & Olney, 2008). Todos estos argumentos aplicados a la realidad ecuatoriana y a la importación de automóviles no se han dado, ya que ciertamente no es por un tema de seguridad nacional y los empleos a partir de la implementación de las mismas se han reducido al igual que la capacidad de la industria generando así un precio mayor del bien a sus consumidores y una disminución en las ventas totales de automóviles nuevos en el país.

En el caso de Ecuador las cuotas de importación tuvieron un impacto negativo en las ventas de automóviles. Observando el Anexo A1 es necesario comprender qué sucedió con las normativas en el sector automotriz y como éstas han afectado de manera continua a la industria, al mercado y a los consumidores desde la aplicación de las normativas. En junio del 2012 se aprobó la Resolución No. 65 y No.66 del Comité de Comercio Exterior (COMEX) que ponía en vigencia las cuotas para la importación de vehículos nuevos que ingresen al país. Estas cuotas de importación estaban aplicadas tanto a la cantidad de vehículos como al valor de los mismos. De igual manera las empresas ensambladoras de vehículos iban a tener un cupo de partes que podían traer verificando que los automotores ya terminados sean exportados (COMEX, 2012). Las resoluciones del COMEX No. 65 y No 66 estuvieron vigentes hasta el 31 de diciembre

del 2014. Estas restricciones se agudizaron y en la siguiente resolución No. 050-2015 se establecen valores mucho menores que entra en vigencia para el 2016 (COMEX, 2015). En los Anexos A2 y A3 se muestran las cuotas establecidas para las ensambladoras y para las compañías comercializadoras de vehículos del país en valores y cantidades.

3. DESARROLLO DEL TEMA

Esta sección está dividida en tres partes. La primera presenta los datos utilizados para los diferentes modelos. En la siguiente parte se muestra la metodología aplicada para estimar la demanda de autos nuevos en Ecuador. La tercera parte analiza si hubo un cambio estructural debido a las cuotas de importación.

3.1 Datos

En lo que respecta a los datos para la estimación de la demanda se usaron datos mensuales desde enero del 2011 hasta diciembre del 2015, es decir 60 observaciones. Se utilizó información del Banco Central del Ecuador (BCE) y de la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE). La variable del Producto Interno Bruto (PIB) se obtuvo del Banco Central en la sección de Información Estadística Mensual No.1968 correspondiente a febrero del 2016. La variable de Tasas de Interés (TI) se obtuvo de igual forma del Banco Central del Boletín Anuario 37 en la Sección 1.3.1 correspondiente a las tasas de interés referenciales vigentes. Para la variable del precio de la gasolina (PGAS) se usó un solo valor, ya que el precio de la Gasolina Extra, la de mayor consumo en el país no ha sufrido cambios en el intervalo de tiempo usado en el estudio. Para la variable del precio promedio de los automóviles (PPROAUTOS) se tomó en cuenta los Anuarios de la AEADE desde el año 2011 hasta el 2015 y tuvo en cuenta el valor mensual del auto más vendido en el país. Es importante señalar que solo se tomó en cuenta el modelo de auto más vendido y que en todos los casos correspondía a automóviles de tipo sedán. Los datos de la variable (VENTAAUTOS) fueron extraídos del Boletín Estadístico No.12-2015 y No12-2014 de la Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana (CINAE).

3.2 Estimación de la demanda en Ecuador

Para realizar la estimación de la demanda de automóviles nuevos en el Ecuador se usa una metodología similar a la expuesta por Kang y Lee (2008). Se usarán variables como el PIB, el precio de la gasolina para automotores, las tasas de interés, el índice de precios de automóviles

La función de demanda para vehículos nuevos en el Ecuador va a estar representada algebraicamente de la siguiente manera:

$$Q_d = F(P, P^c, Y)$$

- Dónde:
- Qd = cantidad demandada de autos nuevos
 - P = precio del bien (precio auto más vendido)
 - Pc = precio del bien complementario (gasolina)
 - Y = ingreso de los consumidores (PIB real)
 - T = tasa de interés (referencial activa)

Se usa logaritmos en el modelo para obtener medidas de elasticidad por cada variable. Para la tasa de interés no se usa logaritmo debido a que el dato ya está dado en porcentaje. El método de estimación utilizado será el de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Se realizarán test para comprobar la autocorrelación, la heterocedasticidad y la multicolinealidad.

$$DAutosNuevos = X_0 - X_1 * \log(PPROAUTOS) + X_2 * \log(PIB) + X_3 * (TI)$$

Los resultados de los modelos de demanda se muestran en el Anexo B2

Realicé un primer modelo con el precio de la gasolina. Una de las observaciones del modelo primer es que la variable del precio de la gasolina no aporta información al

modelo porque ésta ha tenido un precio constante por lo que la demanda de autos no se ve afectada por esta variable. En otras palabras, al ser una constante no tiene sentido incluirla en el modelo para el caso ecuatoriano. Pero se realizó el modelo con esta variable apegándose al trabajo realizado por Lee, Kang 2008.

Para el modelo (1) se realizan los diferentes test de:

Multicolinealidad: Se realiza una prueba de modelos anidados y se obtuvo que el PIB no tiene multicolinealidad con el precio de los vehículos. El valor p es menor al 5% por lo que ninguna de las variables debe ser eliminada.

Autocorrelación: Para medir la autocorrelación se realiza el test de Durbin-Watson. Los resultados de este test indican que existía autocorrelación por lo que hay que corregir el modelo mediante el método Cochrane Orcutt como hacen Kang y Lee (2008).

Heterocedasticidad: Se realiza el test de Breusch-Pagan para observar heterocedasticidad y se observó que no existía este problema.

Finalmente el modelo corregido para la demanda es el modelo (2) donde los resultados son los siguientes:

Se espera que al aumentar el precio de los vehículos, las ventas disminuyan. Los resultados indican que cuando el precio promedio aumenta en 1% el número de vehículos vendidos decrece 2.28%. Esto cumple las expectativas de la mayoría de estudios de demanda y con la teoría económica, ya que a medida que aumenta el precio de un bien la demanda del mismo va a reducirse. Los resultados del modelo al final del 2015 indican que con un aumento del precio del 20% la demanda de los autos nuevos debería decrecer en un 46%. Se conoce que la demanda de autos nuevos en el Ecuador

se redujo en 39% a partir de la implementación de las cuotas valor similar al estimado en el modelo.

En lo que respecta al PIB los resultados muestran lo siguiente. A medida que el ingreso disponible (PIB) aumenta en 1% la venta de autos nuevos en Ecuador aumenta en 1.44%. Esto concuerda con la teoría económica y es similar al obtenido por Kang y Lee (2008). Para Brasil un aumento del 1% del PIB genera que la demanda de autos nuevos se incremente en 1.82%.

El modelo indica que la variable Tasa de Interés no posee significancia estadística sobre la demanda de autos nuevos en Ecuador, es decir, según nuestro modelo la tasa de interés no afecta a la demanda de autos.

3.3 Cambio estructural en la venta de vehículos

Para demostrar el impacto de las cuotas de importación en la venta de vehículos nuevos en el Ecuador se realiza una prueba de cambio estructural. En una serie de tiempo un cambio estructural se da cuando existen modificaciones que pueden ser permanentes o instantáneas, invariables e inesperadas debido a un evento específico (Rodríguez, 2002) (Hendry & Clements, 2001). La importancia del análisis de cambio estructural se fundamenta en que permite construir un modelo que representa el comportamiento de una serie de tiempo influenciada por un cambio específico. De igual manera, comprobando el cambio estructural se pueden obtener modelos de serie más precisos (Tolvi, 1998). Para evidenciar el cambio estructural se aplicará la prueba de Chow. Esta prueba no busca cambios estructurales en la muestra sino confirma o desmiente una sospecha previa de cambio en el modelo. Para esto debe conocerse los puntos de cambio que pueden conocerse primero de manera teórica y luego ser confirmada de manera econométrica. (Sánchez, A, 2008).

Para observar el cambio estructural primero se realizó una prueba que identifique puntos de quiebre en la serie de tiempo. Este tipo de prueba indica si existió un cambio en la estructura de la serie. Sin embargo, esta prueba es un punto de partida para sospechar e identificar donde posiblemente existe un cambio en el comportamiento de la serie. La prueba nos muestra los meses en este caso donde se generó un cambio en el comportamiento de las ventas de autos nuevos en Ecuador.

En el Anexo B2 se muestran los resultados de los modelos para medir el cambio estructural. Se realiza el primer modelo (3) en donde se añade una variable dummy que toma valores 0 para los meses anteriores a diciembre del 2012 en donde no hay cuotas de importación y 1 para los meses posteriores que ya cuentan con cuotas.

DAutosNuevos

$$= X_0 - X_1 * \log(PPROAUTOS) + X_2 * \log(PIB) + X_3 * (TI) + X_4 * dummm$$

Con el modelo expuesto anteriormente para el cambio estructural y realizando el test de Chow se puede comprobar si existió un cambio estructural a partir de la implementación de las cuotas de importación para autos nuevos en el Ecuador.

En el Anexo A4 se muestran los puntos de quiebre en la serie de tiempo que corresponden a enero del 2011, agosto del 2012 y enero del 2015. Los puntos de quiebre en la serie de tiempo concuerdan con las restricciones impuestas por el COMEX a la importación de vehículos. El primer punto de quiebre empieza a darse cuando empezó el proceso de las cuotas de importación. El segundo punto, se da en medio de la implementación de las cuotas

mientras que el tercer quiebre en 2015 muestra claramente un descenso, ya que el cupo de importación se redujo significativamente.

Al momento de realizar el test de cambio estructural es necesario identificar la hipótesis nula y la alternativa. La hipótesis nula es que no existe cambio estructural, es decir, el coeficiente de la variable *dumm* es igual a cero; la hipótesis alternativa es que si existe un cambio en la serie de tiempo, por lo que el coeficiente de la variable *dumm* es diferente de cero. El test determina con un 90% de confianza que se tiene evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa. Es decir, si existe cambio estructural a partir de la implementación de las cuotas de importación en Ecuador.

Los resultados del modelo (3) indican que cuando el precio promedio aumenta en 1% el número de vehículos vendidos decrece 1.70%. Cumpliendo así los estudios de demanda.

En lo que respecta al PIB los resultados muestran lo siguiente. A medida que el ingreso disponible (PIB) aumenta en 1.% la demanda de autos nuevos en el país aumenta en 1.34%.

El modelo indica que la variable Tasa de Interés no posee significancia estadística sobre la demanda de autos nuevos en Ecuador, es decir, según este modelo la tasa de interés no afecta a la demanda de autos.

Desde el mes en el cual se incorporaron las cuotas de importación en el Ecuador la demanda de autos nuevos se redujo en 0.72%.

4.CONCLUSIONES

Este estudio demuestra que las variables (PIB) y (PPROAUTOS) son estadísticamente significativas y los resultados obtenidos van de acuerdo con la teoría económica. Es decir, a medida que aumente el PIB la cantidad demandada de autos aumenta. Con una relación contraria, a medida que el precio de los autos aumenta la demanda de los mismos se reduce.

Este estudio prueba que existió un cambio estructural en el momento de aplicar las cuotas de importación en el mercado automotriz ecuatoriano. Debido a las cuotas el precio de los vehículos aumentó y por ende la cantidad demanda de los mismos se redujo como explica la teoría al respecto. Los motivos expuestos por parte de las autoridades en las normativas para la aplicación de cuotas de importación se basan en temas medioambientales. Sin embargo, no se ha hecho un seguimiento de los resultados logrados con cuotas de importación en lo que respecta a medioambiente.

En futuros estudios se puede analizar el impacto ambiental de las medidas tomadas sobre las cuotas de importación en el mercado automotriz. Adicionalmente, se puede analizar el impacto de las cuotas en la vida útil de los autos en el país.

Una limitación de la investigación es que el análisis se realizó solo con el modelo de automóviles más vendido en el país. Un análisis con el tamaño, el cilindraje o el consumo de combustible permitiría tener datos más específicos sobre el impacto del precio de la gasolina, demanda de autos, ya que se esperaría que si aumenta el precio de la demanda de autos de poco consumo aumentaría mientras que la demanda de alto consumo disminuiría.

De igual manera para futuras investigaciones se recomienda observar el impacto de las medidas de cuotas de importación directamente en las empresas ensambladoras

de vehículos en el país, ya que el crecimiento que habían logrado en la última década seguramente se va a ver reducido llevándolas a no poder ser competitivas con otras empresas similares en la región.

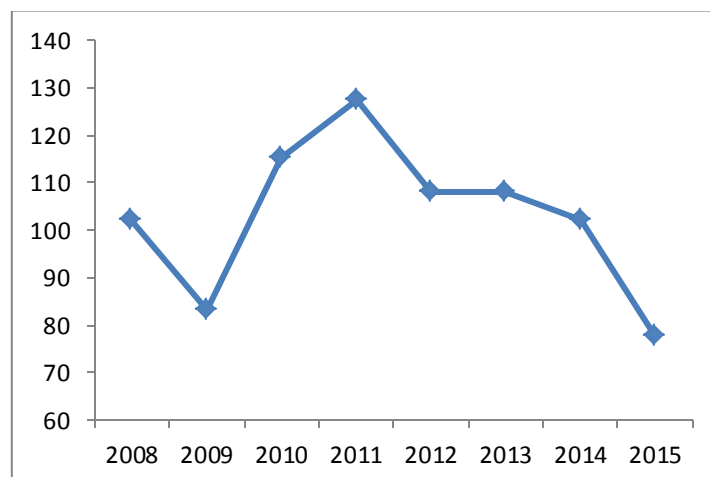
REFERENCIAS

- Carlson, R. (1978). *Seemingly unrelated regression and the demand for automobiles of different sizes, 1965-75: A disaggregate approach*. Louisiana: Journal of Business.
- CINAE. (2015). *Boletín Estadístico N. 12-2014*. Quito: Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana.
- CINAE. (2016). *Boletín Estadístico N12-2015*. Quito: Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana.
- COMEX. (2012). *Resolución No. 65*. Quito: Comité de Comercio Exterior.
- COMEX. (2012). *Resolución No.66*. Quito: Comité de Comercio Exterior.
- COMEX. (2015). *Resolución No. 050-2015*. Quito: Comité de Comercio Exterior.
- Dirección de Inteligencia, C. e. (2013). *Análisis del sector automotriz*. Quito: PRO Ecuador.
- Harris, F., Meguigan, J., & Moyer, R. (2011). *Managerial Economics Applications, Strategy and Tactics*. Mason: South-Western Cengage Learning.
- Hendry, D., & Clements, M. (2001). *Economic forecasting: Some lessons from recent research*. London: Economic and Social Research Council.
- Hsiao, C., & G, t. (1994). *Estimating consumer preferences using market data, an application to US automobile demand*. Chichester: Journal of Applied Econometrics.
- Inec. (2010). *Censo Nacional Económico*. Quito: Dirección Estadística Económica Inec.
- INEC. (2014). *Anuario de Estadísticas de Transporte*. Guayaquil: Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos.
- Krugman, P., Obstfeld, M., & Melitz. (2012). *International Economics Theory and Policy*. Boston: Pearson.
- Kruman, P., Wells, R., & Olney, M. (2008). *Fundamentos de Economía*. Barcelona: ER.
- Lee, H., & Kang, H. (2008). *The study of Brazilian automobile demand*. Taiwan: Decision Sciences Institute.
- Nicholson, W. (2010). *Teoría Microeconómica*. México: Cengage Learning.
- Parkin, M. (2009). *Economía*. México: Pearson Educación.
- Pro Ecuador. (2012). *Instituto de Promoción de Exportación e Inversiones*. Obtenido de "Análisis del sector automotriz": http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/07/PROEC_AS2013_AUTOMOTRIZ1.pdf

- Rodríguez, G. (2002). *Modelos estructurales en el contexto de las series temporales económicas*. Universidad da La Laguna y Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Sánchez, A. (2008). *Cambios estructurales en series de tiempo: una revisión del estado del Arte*. Medellín: Revista Ingenierías Universidad de Medellín.
- Sánchez, A. (2008). Cambios estructurales en series de tiempo: una revisión del estado del Arte. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 115-140.
- Tolvi, J. (1998). *Outliers in time series: A review*. Turku: Department of Economics, University of Turku.
- Vasconcellos, E. (1997). *The Demand for Crs in Developing Countries*. Transportation Research.

ANEXOS

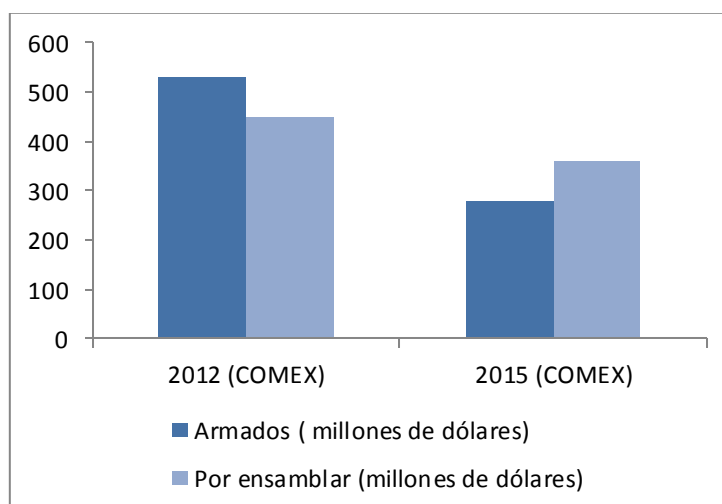
Anexo A1: Ventas anuales totales mercado automotriz 2008-2015 (miles de unidades)



Fuente: INEC, CINAIE

Nota: Muestra las ventas anuales totales de vehículos en el período 2008-2015. Como se observa el punto máximo de ventas se dio en el año 2011. Luego de este año se aplican las cuotas de importación, la tendencia se vuelve negativa.

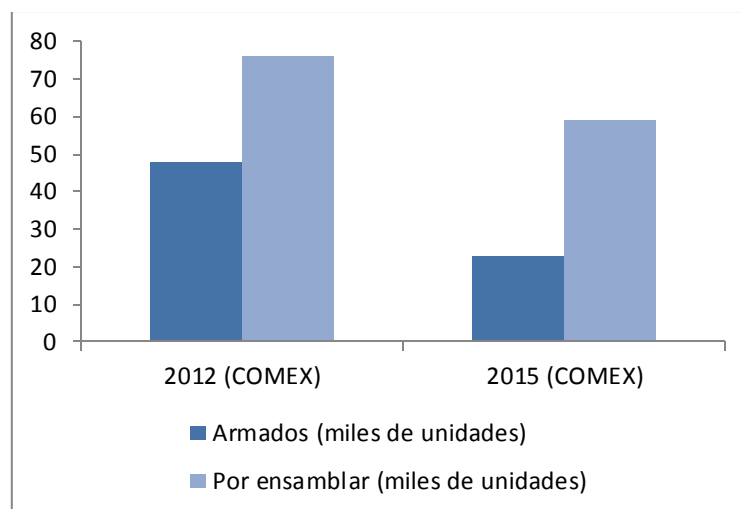
Anexo A2: Cuotas de importación automóviles armados y para ensamblar (Resolución COMEX No.65, No.66 (2012) y No50-2015)(millones de dólares)



Fuente: COMEX

Nota: Muestra una comparación entre las cuotas establecidas para vehículos armados y por ensamblar en los dos períodos en donde se aplicaron. Se muestra en millones de dólares debido a que las normativas estipulan que las empresas completan sus cupos al momento de llegar al valor establecido o al límite de unidades.

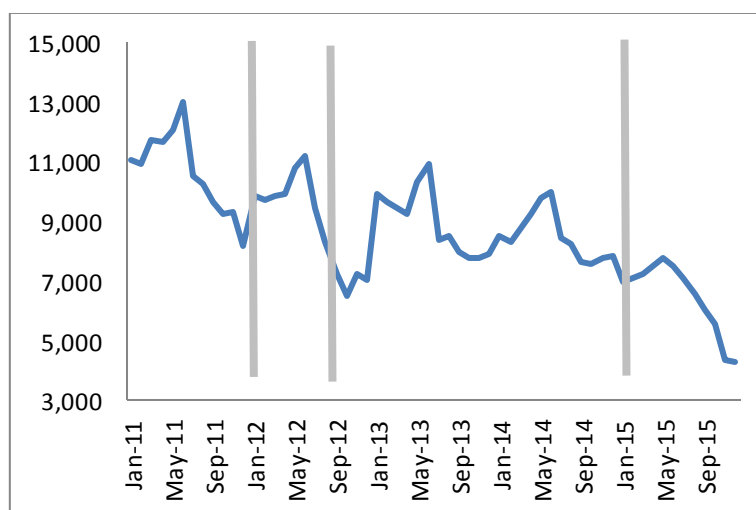
Anexo A3: Cuotas de importación automóviles armados y para ensamblar (Resolución COMEX No.65, No.66 (2012) y No50-2015)(miles de unidades)



Fuente: COMEX

Nota: Muestra una comparación entre las cuotas establecidas para vehículos armados y por ensamblar en los dos períodos en donde se aplicaron. Se muestra en unidades debido a que las normativas estipulan que las empresas completan sus cupos al momento de llegar al valor establecido o al límite de unidades.

Anexo A4: Puntos de quiebre en las ventas mensuales vehículos nuevos 2011-2015



Nota: Señala los puntos de quiebre estimados en el modelo. Los datos son las ventas mensuales desde enero del 2011 hasta diciembre del 2015. Los puntos de quiebre corresponden a enero del 2012, agosto del 2012 y enero del 2015.

Anexo B1: Precios comparativos de automóviles nuevos en Ecuador, Colombia, Perú, Chile y Estados Unidos

Marca/Modelo	País	Precio (miles de dólares)
Chevrolet / Sail	Ecuador	\$ 18.090
	Colombia	\$ 10.659
	Perú	\$ 12.490
	Chile	\$ 9.776
	Estados Unidos	
Chevrolet / Captiva	Ecuador	\$ 39.990
	Colombia	\$ 29.774
	Perú	\$ 26.990
	Chile	\$ 22.911
	Estados Unidos	\$ 20.190
Chevrolet / Camaro	Ecuador	\$ 80.000
	Colombia	
	Perú	\$ 56.990
	Chile	\$ 60.239
	Estados Unidos	\$ 25.700
Mercedes Benz/ C 180	Ecuador	\$ 101.000
	Colombia	
	Perú	
	Chile	\$ 39.150
	Estados Unidos	\$ 38.950

Fuente: www.chevrolet.com/www.mercedes-benz.com

Nota: El Anexo B1 muestra una comparación de precios de un mismo modelo de vehículos en diferentes países. Datos obtenidos de las páginas oficiales de las marcas expuestas. En el caso de Colombia y Chile la tasa de cambio fue realizada a la fecha: 10/abril/2016

Anexo B2: Modelos de estimación de demanda de vehículos nuevos en Ecuador

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
	(1)	(2)	(3)
Constante	6.88 (7.95)	6.90 (7.80)	5.90 (6.80)
PPROAUTOS	-1.99*** (0.82)	-2.28*** (1.17)	-1.70*** (0.88)
PIB	1.27** (0.74)	1.44** (0.97)	1.34** (0.74)
TI	0.13 (0.13)	0.13 (0.15)	0.12 (0.14)
Dumm			-0.72** (0.78)

Nota: El Anexo B2 usa las siguientes variables: PPROAUTOS= representa el precio promedio del auto más vendido en Ecuador, PIB = se refiere al producto interno bruto real, TI = es la tasa de interés referencial vigente, Dumm = toma valores 0 para los meses anteriores a diciembre del 2012 (sin cuotas) y 1 para meses posteriores (con cuotas). La variable dependiente es venta de autos en el país. En paréntesis de bajo de los coeficientes muestra el error estándar. En el modelo (1) se corren las respectivas pruebas de autocorrelación, heterocedasticidad y multicolinearidad. El modelo (2) es el corregido mediante el método Cocharane Orcutt tal y como lo hacen Kang y Lee (2008). El modelo (3) prueba la existencia de un cambio estructural Significancia: *** representa significancia al 1%, ** al 5% y * al 10%.