



**BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ**

# **Market Conditions and Quality as Determinants of Exchange Rate Passthrough: Microdata evidence**

Renzo Castellares\*

\* Banco Central de Reserva del Perú

**DT. N°. 2017-007**  
Serie de Documentos de Trabajo  
Working Paper series  
Junio 2017

Los puntos de vista expresados en este documento de trabajo corresponden a los de los autores y no reflejan necesariamente la posición del Banco Central de Reserva del Perú.

The views expressed in this paper are those of the authors and do not reflect necessarily the position of the Central Reserve Bank of Peru

# Condiciones de Mercado y Calidad como Determinantes del Traspaso del Tipo de Cambio: Evidencia a partir de Microdatos \*

Renzo Castellares †

16 de junio de 2017

## Resumen

Este documento estima el traspaso del tipo de cambio a los precios utilizando datos del mercado de vehículos usados. Para ello, utilizamos información semanal de anuncios de ventas de vehículos publicados en el diario El Comercio entre los años 2014 y 2016. Encontramos, controlando por las características invariantes de cada vehículo y anunciante, que en promedio el precio de los vehículos en soles varía 0.7 por ciento, cuando el tipo de cambio varía en 1 por ciento. Asimismo, hallamos evidencia de un menor traspaso del tipo de cambio cuando la calidad del vehículo y la estrechez de mercado son mayores. Finalmente, encontramos evidencia de asimetrías en el traspaso tipo de cambio a los precios, las cuales dependen también de la estrechez de mercado y la calidad del vehículo.

**Códigos JEL:** C23, F31, L62

**Palabras clave:** Traspaso, tipo de cambio, asimétrico, autos, dolarización, competencia, calidad.

---

\*Estoy muy agradecido por los comentarios de Laura Olivera y la asistencia de Renata Eslava, Leslie Guzmán y Marcia Murillo en la elaboración de este documento.

†Subgerencia de Investigación Económica, Banco Central de Reserva del Perú. Email: renzo.castellares@bcrp.gob.pe

# 1. Introducción

A inicios de la década del 2000, el Perú registraba niveles de dolarización financiera elevados y cercanos al 80 por ciento.<sup>1</sup> Incluso, el precio de varios productos era expresado únicamente en dólares americanos (dolarización de precios) y gran parte de tales productos eran comprados con dólares (dolarización de transacciones), características que facilitaban el traspaso del tipo de cambio a los precios finales. En ese contexto, a partir de setiembre de 2004 se exigió a las empresas a que también publiquen su lista de precios en moneda doméstica (soles), lo cual disminuyó la relación directa entre el tipo de cambio y la evolución de los precios (Montoro, 2006).<sup>2</sup> Sin embargo, de acuerdo con Contreras y otros (2016), de una muestra de 350 empresas líderes en diversos sectores, aún alrededor del 55 por ciento de las firmas establece principalmente sus precios en dólares, y 48 por ciento de las firmas pagan sus insumos en moneda extranjera. Por este motivo, la reducción del nivel de dolarización de los precios, ante su posible impacto sobre el traspaso del tipo de cambio a los precios, resulta un tema pendiente para las autoridades que deciden la política monetaria.

Dado los elevados niveles de dolarización financiera y de los precios que registra la economía peruana, el estudio del traspaso del tipo de cambio a los precios cobra mayor relevancia. Especialmente, si se considera los potenciales efectos directos y significativos que podría tener el tipo de cambio sobre la inflación. Por ello, a diferencia de trabajos previos para el Perú (Miller, 2003; Pérez y Vega, 2015; Winkelried, 2003) que miden el traspaso del tipo de cambio a precios usando datos agregados, la presente investigación estudia un mercado en particular. Ello, nos permite explorar otras dimensiones del traspaso del tipo de cambio, al incorporar en el análisis las características del mercado

---

<sup>1</sup>El coeficiente de dolarización del crédito del sistema financiero al sector privado ajustado ascendió a 81 por ciento en promedio en el año 2000. Este coeficiente ha venido reduciéndose paulatinamente durante los últimos años, situándose alrededor del 30 por ciento a finales del 2016.

<sup>2</sup>Montoro (2006) muestra evidencia inicial de como la aprobación de la Ley 28300 redujo la relación entre el tipo de cambio y los precios en soles para diversos rubros. Por ejemplo, la correlación entre el tipo de cambio y los precios de electrodomésticos era de 0.9 en el periodo enero de 1995 - agosto de 2004, la cual pasó a 0.2 en el periodo setiembre de 2004 - diciembre de 2005. Sin embargo, aquellos bienes que por su contenido o por el origen están mas ligados al dólar, como los automóviles, mantuvieron o incrementaron su correlación con el tipo de cambio (al pasar de una correlación de 0.57 a 0.76).

y de los bienes analizados, en una economía parcialmente dolarizada.

En esta investigación utilizamos precios semanales de venta de vehículos usados y encontramos que el traspaso del tipo de cambio varía conforme a la estrechez o competencia del mercado y la calidad de los bienes (aproximada por el valor del vehículo). Hallamos que la omisión de estas dos características genera un sesgo significativo en la estimación del traspaso de tipo de cambio a precios. Asimismo, similar a [Pérez y Vega \(2015\)](#), encontramos asimetrías en el traspaso del tipo de cambio a precios, siendo este mayor cuando se da una depreciación del tipo de cambio. Finalmente, al estudiar el traspaso del tipo de cambio en un bien cuyo precio es fijado en dólares, como es el caso de los vehículos usados, damos algunas luces de cuál sería el traspaso del tipo de cambio para el resto de bienes cuyo precio también está fijado en dólares.

De acuerdo con información de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) para el 2016, los precios de aproximadamente 88 por ciento de las importaciones del Perú se encuentran denominados en dólares, aun cuando solo el 22 por ciento de las importaciones proviene de los Estados Unidos.<sup>3</sup> Si bien otros países cuentan con ratios de importaciones/PBI incluso mayores al del Perú, la diferencia sustancial con otras economías es que en el Perú es común la fijación de los precios y el pago por los bienes en dólares. Esto se debe en gran parte a la alta aceptación del dólar americano como medio de pago y al bajo costo de adquirir la moneda extranjera. Estas características particulares de la economía peruana reducen el costo a las empresas de trasladar variaciones del tipo de cambio al consumidor final y potencian el traspaso del tipo de cambio.<sup>4</sup>

El uso de microdatos en el estudio del traspaso del tipo de cambio es reciente. [Kochen y Sámano \(2016\)](#), utilizando información detallada mensual de productos por marca y variedad de la economía mexicana entre los años 2011 y 2016, encuentran que una variación del 1 por ciento del tipo de cambio implica un traspaso del tipo de

---

<sup>3</sup>Las importaciones peruanas representan aproximadamente 18 por ciento del PBI.

<sup>4</sup>La presencia de un mercado informal que contiene vendedores y compradores de moneda extranjera en las calles, llamados coloquialmente "cambistas", reduce los costos transaccionales de la compra-venta de dólares americanos.

cambio nominal a los precios de 0.073 por ciento en promedio. Asimismo, [Aron y otros \(2014\)](#) utilizan información desagregada de 1000 productos (los cuales representan el 63 por ciento del IPC) para estimar el traspaso del tipo de cambio a precios en Sudáfrica entre diciembre de 2001 y diciembre de 2007. Los autores encuentran que el traspaso del tipo de cambio es heterogéneo. Por ejemplo, los rubros de alimentos y recreación tienen traspasos mayores al 20 por ciento después de 2 años, mientras que los componentes de bebidas y tabaco, ropa y calzado, y vestimenta tienen un traspaso menor al 10 por ciento. En tanto, el grupo de gastos funerarios, costos financieros y bancarios, y seguros registran traspasos mayores al 50 por ciento.<sup>5</sup>

Adicionalmente, algunos trabajos en la literatura encuentran que un traspaso incompleto del tipo de cambio a los precios estaría asociado al nivel de competencia de cada mercado. Al respecto, [Kim y otros \(2003\)](#) estiman el traspaso del tipo de cambio a los precios en el mercado del trigo para dos países cuyo nivel de competencia es diferente en este mercado en particular. Para ello, utilizan información de las exportaciones de trigo de EE.UU, Australia y Canadá y encuentran que el traspaso del tipo de cambio a los precios es mayor en un país donde el mercado del trigo es menos competitivo (Corea del Sur) que en uno donde es más competitivo (Japón). Asimismo, [Gross y Schmitt \(2000\)](#) encuentran que en el mercado de automóviles importados en Suiza, una menor competencia aumenta el traspaso de tipo de cambio a los precios. Así, en el caso de bienes estratégicamente rivales (cuando el precio de un bien se reduce ante el aumento en el precio de su competidor), resulta, en términos de participación de mercado, más costoso al fabricante del país exportador trasladar apreciaciones del tipo de cambio a los precios en la moneda del país importador, reduciéndose así el traspaso del tipo de cambio.

De otro lado, trabajos como el de [Auer y Chaney \(2009\)](#) señalan que el traspaso del tipo de cambio a los precios sería menor en los bienes de mayor calidad. Para ello, los autores desarrollan un modelo teórico con dos países que comercian entre sí, en

---

<sup>5</sup>A partir de la agregación ponderada de estos resultados, los autores encuentran que el traspaso total es superior al límite superior del traspaso obtenido a partir de estimaciones que utilizan información agregada (rango del 12-33 por ciento encontrado en otras investigaciones para Sudáfrica.)

los cuales existen empresas heterogéneas que producen bienes de distintas calidades y donde los consumidores tienen preferencias heterogéneas por calidad. En este modelo, una depreciación del tipo de cambio del país importador produce; por un lado, una contracción en la oferta de cada variedad importada; y por otro, la no importación de los productos de calidad más baja. Esto último obliga a aquellos consumidores del país importador, cuya variedad ya no es importada, a consumir una calidad ligeramente superior, lo que aumenta la demanda (y el precio) de este tipo de bienes de calidad superior. A diferencia del primer efecto, que es común a todas las variedades, el impacto del segundo efecto es mayor en las variedades más cercanas a las variedades de menor calidad que ya no son importadas, y se diluye en las variedades de mayor calidad.

## 2. Datos

Utilizamos datos semanales de anuncios de venta de vehículos usados (autos y camionetas) publicados en los avisos clasificados del diario El Comercio entre los años 2014 y 2016.<sup>6</sup> De acuerdo con el formato de los clasificados, los anuncios pueden ser inscritos en el diario hasta el día viernes previo al fin de semana de la publicación. Asimismo, se tiene la opción de publicar el anuncio los días sábados y/o domingos, de los cuales, la opción de publicar los anuncios los días domingos es preferible debido a que el diario incluye el suplemento especial de automóviles Neoauto, el cual contiene una sección de ventas de vehículos.<sup>7</sup> El gráfico 1 muestra un anuncio típico del diario, el cual contiene información de la marca, el modelo y año de fabricación del vehículo, además del precio y un teléfono de referencia.<sup>8</sup>

En total, la muestra incluye 36 marcas de vehículos, entre automóviles y camionetas, los cuales, diferenciados por sus respectivos modelos, hacen un total de 295 pares

---

<sup>6</sup>El diario El Comercio, fundado en 1839, es uno de los principales diarios del Perú.

<sup>7</sup>El anuncio durante los dos días, sábado y domingo, brinda un descuento en comparación a comprar los dos anuncios por separado

<sup>8</sup>Ciertos anuncios brindan información adicional como el kilometraje del vehículo y/o si es de transmisión manual o automática.

de marca-modelo.<sup>9</sup> Respecto al precio, cabe precisar que el 99.5 por ciento de estos se encuentran expresados en dólares americanos. La tabla 1 reporta las estadísticas descriptivas de los datos que serán utilizados en las regresiones de la siguiente sección. El precio promedio de un vehículo es de US\$ 12,586, con un precio máximo de US\$ 41,900 y uno mínimo de US\$ 2,800. El gráfico 2 muestra una relación directa entre el precio promedio de un vehículo en soles y el tipo de cambio (cantidad de soles por un dólar americano). Esta relación se mantiene a lo largo de la muestra, lo cual sugeriría a priori un traspaso significativo del tipo de cambio al precio de los vehículos.

De otro lado, el gráfico 3 muestra el número de anuncios publicados los días domingo y se observa una disminución promedio de los anuncios entre los años 2014 (semanas 1-52, con 650 anuncios por semana en promedio) y 2016 (semanas 105-151, con 430 anuncios por semana en promedio). Esto puede deberse a que los usuarios probablemente están utilizando otras plataformas más económicas para vender sus vehículos, como los anuncios en internet. Asimismo, al parecer existe cierta estacionalidad en el número de anuncios, puesto que la cantidad de anuncios se incrementa levemente durante las primeras semanas de cada año y disminuye hacia finales de diciembre.<sup>10</sup>

El hecho de que el anuncio reporte el número de teléfono nos permite identificar si un vehículo es anunciado nuevamente para su venta en algún otro momento del tiempo.<sup>11</sup> El gráfico 4 nos muestra el histograma del número de semanas máximo que un mismo anuncio (marca-modelo-año de fabricación-número de teléfono) es publicado. Alrededor del 80 por ciento de los anuncios son publicados solo una vez. El gráfico 5, nos muestra el histograma del número máximo de semanas que un mismo anuncio es publicado, para aquellos anuncios que fueron publicados más de una vez. Asimismo, el gráfico 6 muestra el número promedio y la mediana de semanas que un mismo anuncio

---

<sup>9</sup>El detalle de las marcas se reporta en el cuadro 11 del apéndice.

<sup>10</sup>Esto puede deberse a que a inicios de cada año el consumidor busca cambiar de vehículo al adquirir un nuevo modelo y vender el auto antiguo.

<sup>11</sup>Es importante mencionar que, debido a la presencia de *dealers* -empresas que se dedican a la venta de autos usados - son eliminados aquellos anuncios en que un mismo número de teléfono esté asociado a más de dos vehículos, puesto que los *dealers* pueden tener dos o más autos con las mismas características de marca-modelo y año de fabricación. Luego, el econométrista no lograría identificar dichos vehículos como distintos a partir de la información que tiene.

es publicado. De acuerdo al gráfico, un aumento del número de semanas indicaría que es más difícil, en promedio, vender un vehículo. Adicionalmente se observa que en los tres últimos meses de cada año (semanas 41-52, 93-104, y 145-156) el número promedio de semanas se incrementa, mientras que en los primeros meses del año el promedio disminuye.

### 3. Especificación

En esta sección definimos la especificación econométrica para estimar el traspaso del tipo de cambio. Para ello estimamos la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \Delta \%Precio_{m,v,a,i,s-s_0} = & \alpha_1 \Delta \%TC_{m,v,a,i,s-s_0} + \\ & [\beta_1 \Theta_{m,v,a} + \beta_2 \Gamma_{m,v,a,i,s-s_0}] \times \Delta \%TC_{m,v,a,i,s-s_0} \\ & + \beta_3 \Gamma_{m,v,a,i,s-s_0} + \alpha_{m,v,a,i} + \alpha_{trimestre-año} \\ & + Controles_s + Controles_{mensuales} + \varepsilon_{m,v,a,i,s-s_0}, \end{aligned} \quad (1)$$

en la cual la variable dependiente,  $\Delta \%Precio_{m,v,a,i,s-s_0}$ , es la variación porcentual de precio en soles (dólares) entre el precio publicado en la semana del primer anuncio,  $s_0$ , y la semana actual,  $s$ , del vehículo de marca  $m$ , variedad  $v$ , producido en el año  $a$  y vendido por el individuo  $i$ . Como variables explicativas en la ecuación (1) utilizamos la variación porcentual del tipo de cambio,  $\Delta \%TC_{m,v,a,i,s-s_0}$ , para cada periodo,  $s$ , respecto al tipo de cambio inicial,  $s_0$ , asociado a cada anuncio.<sup>12</sup> Luego, valores de  $\alpha_1$  cercanos a uno indicarían un traspaso del tipo de cambio de 100 por ciento mientras que valores cercanos a 0 indicarían un traspaso nulo. De otro lado, cuando la variable dependiente es el precio del vehículo en dólares, estimados de  $\alpha_1$  cercanos a 0 estarían asociados a un traspaso de 100 por ciento del tipo de cambio a precios en soles, mientras que un valor del coeficiente alrededor de -1 implicaría un traspaso cercano a 0 por ciento.

Dentro del grupo de variables  $\Gamma_{m,v,a,i,s-s_0}$  incluimos el número de semanas entre el

---

<sup>12</sup>Dado que definimos el tipo de cambio como cantidad de soles por dólar, un aumento del tipo de cambio refleja una depreciación.



primer anuncio,  $s_0$ , y el anuncio en la semana actual,  $s$ . En la medida que el individuo no logra vender su vehículo y las semanas trascurren, este puede plantearse, dependiendo de la premura con la que desea vender el vehículo, reducir el precio. En efecto, el gráfico 7 muestra que la distribución acumulada del primer precio anunciado de cada vehículo se sitúa a la derecha de la distribución acumulada de los precios anunciados en la última semana que intentan vender el vehículo.<sup>13</sup> En particular, el número de semanas que un vehículo se encuentra a la venta está asociado a la estrechez del mercado o competencia, en la medida que cuanto mayor competencia enfrenten los vendedores, será más difícil vender el vehículo y el número de semanas aumentará. Asimismo, para evaluar si la mayor competencia reduce el traspaso del tipo de cambio, incluimos la interacción de las variaciones del tipo de cambio con el número de semanas que se encuentra el individuo vendiendo el vehículo.<sup>14</sup>

Por otro lado, al igual que Auer y Chaney (2009), para capturar el efecto diferenciado del traspaso del tipo de cambio en los precios en bienes de mayor calidad, aproximamos la calidad del producto por el precio promedio histórico del vehículo.<sup>15</sup> Luego, incluimos la interacción entre una variable indicadora que toma el valor de 1 si el auto es costoso,  $\Theta_{m,v,a}$ , y la variación del tipo de cambio,  $\Delta \%TC_{m,v,a,i,s-s_0}$ .<sup>16</sup>

Como controles adicionales en la ecuación (1) incluimos el PBI mensual, y una proxy de la demanda por vehículos usados construidos a partir de la búsqueda semanal de autos usados en internet.<sup>17</sup> Asimismo, se considera el precio de la gasolina, debido a que cambios en el bien complementario podrían afectar la demanda por vehículos. De igual manera, aunque no es reportado en la sección de resultados, se incluye el

---

<sup>13</sup>La tabla 12 del apéndice muestra que los precios finales son en promedio 5 por ciento menores a los precios iniciales.

<sup>14</sup>Es preciso mencionar que, tomando en cuenta el gráfico 6, no se considera los datos de las primeras once semanas, donde por no tener la historia previa, el número promedio de semanas de publicado un mismo anuncio es menor.

<sup>15</sup>Este enfoque está motivado por los trabajos de Schott (2004), Hummels y Klenow (2005), y Hallak (2006).

<sup>16</sup>Primero obtenemos un valor promedio por marca-modelo, para lo cual hacemos una regresión del  $Precio_{m,v,a,i,s}$  sobre el año de fabricación del vehículo, el trimestre-año en el que aparece el anuncio en la muestra, y efectos fijos marca-modelo. Luego tomamos como precio promedio de cada vehículo al efecto fijo estimado. Finalmente, ordenamos el total de marca-variedades por precio y clasificamos como vehículos costosos aquellos cuyo precio es mayor al precio mediano.

<sup>17</sup>Para ello utilizamos la aplicación de google trends.

precio de los vehículos nuevos publicados por la revista Automás. Debido a que los precios publicados por la revista no varían durante el año, aun cuando los precios en los concesionarios sí varían, se incluye la interacción de dichos precios con los efectos fijos de tiempo por trimestre, y de esta manera capturamos el efecto de los precios de los vehículos nuevos sobre el precio de los vehículos usados.

De otro lado, incluimos el efecto fijo  $\alpha_{m,v,a,i}$ , el cual nos permite controlar por las características invariantes tanto del automóvil (e.g. si el tipo de transmisión es automática o mecánica), como del individuo.<sup>18</sup> Esto a su vez nos permite identificar el traspaso del tipo de cambio utilizando únicamente la variación del precio en el tiempo, por automóvil e individuo. Finalmente, incluimos el efecto fijo  $\alpha_{trimestre-año}$  para controlar por cualquier choque agregado que ocurra en cada trimestre de nuestra muestra.

## 4. Resultados

Los estimados de la ecuación (1) se reportan en la tabla 2.<sup>19</sup> De acuerdo a la columna 1, si el tipo de cambio aumentara en 100 por ciento, el precio en soles de los vehículos usados aumentaría en 27 por ciento. La columna 2 incluye como variable explicativa adicional el número de semanas que se encuentra a la venta el vehículo. Los resultados indican que cuanto más tiempo se demore en vender el vehículo el precio se reduce. Cuando controlamos por el número de semanas que se encuentra el vehículo a la venta, el estimado del traspaso del tipo de cambio a precios en soles aumenta a 66.4 por ciento.

La columna 3 reporta los estimados de la ecuación (1) tras incluir la interacción de la variación del tipo de cambio y una variable indicadora que toma el valor de 1 si el vehículo es costoso (como proxy de un bien de mayor calidad) y 0 en otro caso. Los

---

<sup>18</sup>También nos permite controlar por otras características del automóvil que no varían en el corto plazo como el color y kilometraje del vehículo.

<sup>19</sup>El precio en soles se calcula multiplicando el precio por el tipo de cambio de la semana correspondiente

resultados muestran que el traspaso del tipo de cambio a los precios en soles en los autos de mayor calidad es 35.5 por ciento más bajo que en los autos de menor calidad. Este resultado es consistente con las predicciones del modelo de [Auer y Chaney \(2009\)](#), donde el traspaso del tipo de cambio a precios es menor en bienes de mayor calidad (más costosos).

La columna 4 incluye la interacción de las variaciones del tipo de cambio con las semanas que el vehículo se encuentra a la venta, como una medida de estrechez de mercado o de competencia. Conforme con los resultados, un traspaso del tipo de cambio es menor cuando la estrechez del mercado aumenta o existe un mayor nivel de competencia. Este resultado es consistente con lo encontrado por [Kim y otros \(2003\)](#) en el mercado del trigo y por [Gross y Schmitt \(2000\)](#) en el mercado de autos importados en Suiza. Finalmente, la columna 5 reporta los estimados de incluir la interacción del número de semanas a la venta y si el auto es costoso o no. Los resultados indican que el traspaso del tipo de cambio a precios en soles es menor cuando el tiempo en vender el vehículo aumenta y cuando el auto es costoso.

Adicionalmente, se consideró una explicación alternativa para los resultados de la columna 4 sería la preferencia por moneda doméstica para el pago de los vehículos más costosos. Esto facilitaría el proceso de creación de precios en soles por parte del comprador y reduciría el poder del vendedor de trasladar directamente variaciones del tipo de cambio al precio (en soles). En el Perú la compra/venta de dólares americanos se puede realizar tanto en los bancos, operación por la cual estos cobran un diferencial (entre la compra y la venta) cercano al 5 por ciento por dólar; como en el mercado informal, donde el diferencial es aproximadamente de 0.5 por ciento. Sin embargo, cuando se accede al mercado informal el comprador afronta el riesgo de adquirir billetes falsificados y/o estar expuesto a robos, siendo ambos riesgos crecientes en términos del monto de la transacción. Luego, ante este temor, es más probable que para la adquisición de vehículos costosos el comprador prefiera acudir al mercado formal, incurriendo así en una comisión adicional.<sup>20</sup> Este costo adicional puede evitarse si el

---

<sup>20</sup> Además, en la medida que el costo del vehículo es mayor, la probabilidad de financiar la compra a

pago por el vehículo es realizado en soles, hecho que es internalizado por el vendedor, quien pasaría a formar sus precios en soles para luego convertir el precio a dólares, lo cual reduciría el traspaso del tipo de cambio.

Para contrastar la hipótesis alternativa de que, proporcionalmente, más autos costosos se suelen pagar en moneda doméstica, y que esto reduciría el traspaso del tipo de cambio, se intentó contactar por vía telefónica a una submuestra de 600 anunciantes del año 2016, a quienes se les consultó la moneda en la cual se realizó el pago del vehículo. De acuerdo a la tabla 4, de los anunciantes que atendieron las llamadas, un 82.94 por ciento reveló que el pago del vehículo fue efectuado en dólares americanos. Asimismo, cuando dividimos la muestra en vehículos costosos y no costosos, un 87.97 por ciento de vehículos costosos fueron pagados en dólares, mientras que un 74.47 por ciento de los vehículos no costosos fueron pagados en dólares. Esto último sugiere, contrariamente a lo planteado en el párrafo anterior, que el menor traspaso del tipo de cambio en los vehículos costosos no estaría explicado por la preferencia del uso de soles como moneda de pago de los vehículos costosos.

De otro lado, como un ejercicio adicional, la tabla 3 reporta las estimaciones de la ecuación (1), pero utilizando como variable dependiente la variación del precio en dólares. Las estimaciones para las diversas especificaciones son consistentes con los niveles de traspaso del tipo de cambio de los estimados de la tabla 2.

#### 4.1. Efectos Asimétricos

Pérez y Vega (2015) encuentran efectos asimétricos del tipo de cambio a nivel agregado para la economía peruana. Así, hallan que un aumento del tipo de cambio está asociado con un traspaso de 20 por ciento a los precios domésticos, mientras una disminución del tipo de cambio solo implica una reducción de los precios en 10 por ciento. Para evaluar la presencia de efectos asimétricos del tipo de cambio estimamos la siguiente ecuación:

---

través de un crédito bancario en lugar de un pago al contado es mayor. Ello, implicaría una operación bancaria, y obligaría al comprador a incurrir en mayores costos por la compra de moneda extranjera en el sistema bancario

$$\begin{aligned}
\Delta \% Precio_{m,v,a,i,s-s_0} &= \alpha_1 |\Delta \% TC_{m,v,a,i,s-s_0}| \times [1] \text{Apreciación} \\
&+ \alpha_2 |\Delta \% TC_{m,v,a,i,s-s_0}| \times [1] \text{Depreciación} \\
&+ [\beta_1 \Theta_{m,v,a} + \beta_2 \Gamma_{m,v,a,i,s-s_0}] \times |\Delta \% TC_{m,v,a,i,s-s_0}| \times [1] \text{Apreciación} \\
&+ [\beta_3 \Theta_{m,v,a} + \beta_4 \Gamma_{m,v,a,i,s-s_0}] \times |\Delta \% TC_{m,v,a,i,s-s_0}| \times [1] \text{depreciación} \\
&+ \Gamma_{m,v,a,i,s-s_0} + \text{Controles}_s + \text{Controles}_{mensuales} \\
&+ \alpha_{m,v,a,i} + \alpha_{trimestral} + \epsilon_{m,v,a,i,s-s_0},
\end{aligned} \tag{2}$$

donde diferenciamos periodos de apreciación y depreciación del tipo de cambio al incluir la interacción de las variaciones absolutas del tipo de cambio,  $|\Delta \% TC_{m,v,a,i,s-s_0}|$ , con la variable indicadora *Apreciación* que toma el valor de 1 si el tipo de cambio se aprecia y 0 en otro caso; y con la variable *Depreciación* que toma el valor de 1 si el tipo de cambio se deprecia.<sup>21</sup> Al igual que en la ecuación (1), consideramos como variables explicativas en la ecuación (2) al número de semanas que se publica el anuncio y si el auto es costoso. Adicionalmente se incluyen los controles de la ecuación (1).

Los estimados de la ecuación (2) se reportan en la tabla 5. Los resultados de la columna 1 muestran un efecto diferenciado de apreciaciones (reducciones) y depreciaciones (aumentos) del tipo de cambio en el precio en soles de los vehículos. Apreciaciones del tipo de cambio están asociadas con un traspaso de 76.7 por ciento (en valor absoluto), mientras que depreciaciones del tipo de cambio implicarían un traspaso de 63.6 por ciento.<sup>22</sup> Estos resultados son consistentes, aunque no exactamente iguales, con los estimados reportados en la columna 1 de la tabla 6. Esta tabla recoge los estimados de la ecuación (2) pero utilizando como variable dependiente la variación del precio en dólares.<sup>23</sup>

<sup>21</sup>No incluimos el caso de  $\Delta \% TC_{m,v,a,i,s-s_0}=0$  por multicolinealidad perfecta.

<sup>22</sup>Si bien los estimados puntuales de apreciación y depreciación de la columna 1 de la tabla 5 son distintos en valor absoluto, es preciso mencionar que no se puede rechazar la hipótesis nula que la suma de los coeficientes es igual a cero. Luego, no se puede rechazar la hipótesis nula de efectos simétricos del tipo de cambio bajo esta especificación.

<sup>23</sup>Para obtener la medida de traspaso de tipo de cambio ante una apreciación calculamos  $-1+0.19=-.81$  y en el de una depreciación sumamos  $1-0.27=0.73$ .

La columna 2 muestra que apreciaciones del tipo de cambio reducen los precios en soles de los autos no costosos (-.69), mientras que el efecto de una apreciación es mayor (en valor absoluto) en los precios de los autos costosos (-.85). Lo contrario sucede ante una depreciación (aumento) del tipo de cambio, ante la cual el precio de los automóviles aumenta proporcionalmente más cuando el automóvil es barato (.875) que cuando es costoso (.441). Estos resultados son consistentes con los traspasos del tipo de cambio implícitos por tipo de automóvil (costoso o no) y que son reportados en la columna 2 de la tabla 6.<sup>24</sup> Este efecto diferenciado entre autos costosos y no costosos del traspaso asimétrico del tipo de cambio podría deberse a eventuales precios piso y tope en soles, implícitamente formulados por parte de los anunciantes. Estos precios límite reducen justamente el traspaso del tipo de cambio ante una apreciación, en el caso de los vehículos no costosos, y de una depreciación en el caso de un vehículo costoso.

Finalmente, la columna 3 muestra cómo varía el traspaso del tipo de cambio cuando la competencia o la estrechez de mercado aumenta (el número de semanas de publicación del anuncio aumenta). Así, en el caso de autos no costosos, en periodos de apreciación del tipo de cambio, el traspaso del tipo de cambio a precios aumenta en valor absoluto (.327) pero disminuye en periodos de depreciación (-.398). De otro lado, en el caso de vehículos costosos, la mayor competencia modifica el traspaso del tipo de cambio solo en escenarios de depreciación. Cabe mencionar que los resultados de las columnas 2 y 3 no son comparables porque la variable *Semanas a la venta* no está expresada en desvíos.

## 5. Robustez

En esta sección realizamos un análisis de robustez que utiliza como medida alternativa de competencia, el número promedio de semanas que se encuentra a la venta el

---

<sup>24</sup>Sobre la base de los estimados de la columna 2 de las tablas 5 y 6 se rechaza la hipótesis nula que los coeficientes correspondientes a la apreciación y depreciación del tipo de cambio son simétricos para el caso de vehículos costosos.

resto de vehículos de la misma marca cada semana. El objetivo de este análisis es evitar potenciales problemas de endogeneidad generados por alguna relación, si es que la hubiera, entre las características no observables del individuo que varían en el tiempo y el número de semanas que se encuentra el vehículo a la venta. Cabe indicar que para los casos en los cuales no se contaba con al menos otros dos vehículos de la misma marca y de la clasificación de costoso y no costoso, no se consideró la observación. Los estimados de la ecuación (1) son reportados en las tablas 7 y 8. Como resultado principal, los signos y la significancia estadística de los coeficientes reportados en estas tablas resultan similares a los hallados previamente en las tablas 2 y 3, respectivamente. No obstante, cabe precisar que una parte de la diferencia entre los estimados puntuales reportados en las tablas de la sección de robustez y los resultados base se debe a que la interacción entre la variación del tipo de cambio y las otras variables no se efectúa con las series en desvíos.<sup>25</sup>

## 6. Conclusiones

Este trabajo explora el traspaso del tipo de cambio a los precios en el mercado de vehículos usados, un bien cuyo precio es usualmente fijado en moneda extranjera (dólares americanos). En ese sentido, los resultados de este trabajo dan algunas luces del traspaso del tipo de cambio a los precios para otros bienes cuyo precio también es fijado en dólares en la economía peruana.

Para dicho fin, utilizamos información semanal de anuncios de venta de vehículos usados, publicados en el diario El Comercio. Encontramos, controlando por características de cada vehículo y anunciante, que el nivel de traspaso promedio del tipo de cambio a los precios en moneda doméstica (soles) es cercano al 70 por ciento. Asimismo, consistente con el modelo planteado por [Auer y Chaney \(2009\)](#) encontramos que el traspaso de tipo de cambio es 36 por ciento menor cuando el vehículo es de mayor

---

<sup>25</sup>Un análisis similar se realiza para evaluar el traspaso asimétrico del tipo de cambio y los resultados reportados en las tablas 10 y 9.

calidad (mayor precio). De igual manera, y similar a trabajos previos como los de [Kim y otros \(2003\)](#) y [Gross y Schmitt \(2000\)](#), encontramos evidencia de que el traspaso del tipo de cambio a los precios es menor cuando la estrechez o nivel de competencia del mercado es mayor. Finalmente, al igual que [Pérez y Vega \(2015\)](#) encontramos que existen asimetrías en el traspaso del tipo de cambio a los precios, que dependen tanto del valor del vehículo, como de la estrechez del mercado. Así por ejemplo, una apreciación de 1 por ciento del tipo de cambio reduce el precio del vehículo costoso en 0.86 por ciento, sin embargo una depreciación del tipo de cambio de similar magnitud aumenta el precio del vehículo en 0.44 por ciento.



## Referencias

- Aron, J., Creamer, K., Muellbauer, J. y Rankin, N. (2014). Exchange rate pass-through to consumer prices in South Africa: Evidence from micro-data. **Journal of Development Studies**, 50(1), 165-185.
- Auer, R. y Chaney, T. (2009). Exchange Rate Pass-Through in a Competitive Model of Pricing-to-Market. **Journal of money, credit and Banking**, 41(s1), 151-175.
- Berman, N., Martin P. y Mayer, T. (2012). How do different exporters react to exchange rate changes?. **The Quarterly Journal of Economics** 127.1: 437-492.
- Contreras, A., Quispe, Z. y Regalado, F. (2016). Real dollarization and monetary policy in Peru. XXXIV Encuentro de Economistas BCRP.
- Gopinath, G., Itskhoki, O. y Rigobon, R. (2010). Currency choice and exchange rate pass-through. **The American Economic Review**, 100(1), 304-336.
- Gross, D. M. y N. Schmitt (2000). Exchange Rate Pass-through and Dynamic Oligopoly: an Empirical Investigation. **Journal of International Economics**, 52(2000): 89-112.
- Hallak, Juan Carlos. (2006). Product Quality and the Direction of Trade. **Journal of International Economics**, 68, 238–65.
- Hummels, D. y Klenow, P. (2005). The Variety and Quality of a Nation's Exports. **American Economic Review**, 95, 704–23.
- Kim, M., Cho, G. y Koo, W. W. (2003). Exchange Rate Pass-Through and Its Relation to Market Power: Reinterpretation of the Degree of Exchange Rate Pass-through. In American Agricultural Economics Association Annual Meeting.
- Kochen, F. y Sámano, D. (2016). Price-Setting and Exchange Rate Pass-Through in the Mexican Economy: Evidence from CPI Micro Data.

Miller, S. (2003). Estimación del pass-through del tipo de cambio a precios: 1995–2002.

**Estudios Económicos**, 10.

Montoro, C. (2006). Dolarización de Precios. Nota de Estudio, (14).

Pérez, F. y Vega, M. (2015). Asymmetric exchange rate pass-through: Evidence from Peru (No. 2015-011).

Schott, Peter K. (2004). Across-product versus Within-product Specialization in International Trade. **Quarterly Journal of Economics**, 119, 647–78.

Winkelried, D. (2003). ¿Es asimétrico el pass-through en el Perú?: Un análisis agregado.

**Estudios Económicos**, 10, 1-29.

Cuadro 1  
Estadísticas descriptivas

Variable	Obs	Media	Des.Est.	Min	Max
Precio (US\$)	8,271	12586	6108	2800	41900
Precio (ln)	8,271	9.328	0.480	7.937	10.64
Precio (var %)	8,271	-0.0454	0.0623	-0.333	0.455
Tipo de Cambio (var %)	8,271	0.0119	0.0231	-0.0779	0.113
Semanas a la venta(ln)	8,271	1.919	0.777	0.693	3.555
Semanas prom. venta(ln)	7,331	2.734	0.551	1.099	3.555
Auto Costoso [1=si, 0=no]	8,271	0.511	0.500	0	1
PBI (ln)	8,271	4.664	0.0477	4.566	4.814
Gasolina 90 (ln)	8,271	2.460	0.142	2.208	2.671
Busq. googel autos usados (ln)	8,271	4.325	0.211	2.343	4.595

Cuadro 2  
Regresión base (soles)

Variable Dependiente: Precio $\times$ TC (var. % )	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
TC(var. %)	0.270*** (0.0451)	0.664*** (0.0462)	0.857*** (0.0556)	0.973*** (0.0601)	0.813*** (0.0683)
TC(var. %) $\times$ automóvil costoso			-0.357*** (0.0579)	-0.356*** (0.0578)	-0.0257 (0.0895)
TC(var. %) $\times$ Semanas a la venta(ln)				-0.284*** (0.0562)	-0.138* (0.0753)
TC(var. %) $\times$ Semanas a la venta(ln) $\times$ automóvil costoso					-0.292*** (0.100)
Indice PBI mensual(ln)	-0.167*** (0.0206)	-0.0652*** (0.0202)	-0.0651*** (0.0201)	-0.0385* (0.0207)	-0.0391* (0.0207)
Indice de Busq. Google ‘Autos usados’(ln)	0.00313 (0.00219)	0.00123 (0.00209)	0.00114 (0.00208)	0.000891 (0.00207)	0.000892 (0.00207)
Gasolina 90(ln)	0.0392** (0.0163)	0.0108 (0.0156)	0.0130 (0.0156)	0.00189 (0.0157)	-0.00132 (0.0157)
Semanas a la venta(ln)		-0.0286*** (0.00122)	-0.0285*** (0.00122)	-0.0279*** (0.00122)	-0.0250*** (0.00153)
Semanas a la venta(ln) $\times$ automóvil costoso					-0.00601*** (0.00173)
Observaciones	8,271	8,271	8,271	8,271	8,271
R-cuadrado	0.816	0.833	0.834	0.834	0.835

Errores estándar en paréntesis. \*\*\*, \*\*, \* denotan niveles de significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Todas las regresiones incluyen efectos fijos de individuo-marca-modelo y año de fabricación; y efectos fijos por cada trimestre-año.

Cuadro 3  
Regresión base (dólares)

Variable Dependiente: Precio en US\$ (var. % )	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
TC(var. %)	-0.654*** (0.0443)	-0.257*** (0.0452)	-0.0779 (0.0545)	0.0208 (0.0589)	-0.134** (0.0670)
TC(var. %) × automóvil costoso			-0.334*** (0.0567)	-0.333*** (0.0566)	-0.0133 (0.0878)
TC(var. %) × Semanas a la venta(ln)				-0.240*** (0.0551)	-0.100 (0.0739)
TC(var. %) × Semanas a la venta(ln) × automóvil costoso					-0.279*** (0.0981)
Índice PBI mensual(ln)	-0.160*** (0.0203)	-0.0576*** (0.0198)	-0.0575*** (0.0197)	-0.0350* (0.0203)	-0.0356* (0.0203)
Índice de Busq. Google ‘Autos usados’(ln)	0.00306 (0.00215)	0.00114 (0.00204)	0.00106 (0.00204)	0.000852 (0.00203)	0.000852 (0.00203)
Gasolina 90(ln)	0.0373** (0.0160)	0.00878 (0.0153)	0.0108 (0.0153)	0.00140 (0.0154)	-0.00175 (0.0154)
Semanas a la venta(ln)		-0.0288*** (0.00120)	-0.0287*** (0.00119)	-0.0282*** (0.00120)	-0.0253*** (0.00150)
Semanas a la venta(ln) × automóvil costoso					-0.00591*** (0.00170)
Observaciones	8,271	8,271	8,271	8,271	8,271
R-cuadrado	0.822	0.839	0.840	0.840	0.841

Errores estándar en paréntesis. \*\*\*, \*\*, \* denotan niveles de significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Todas las regresiones incluyen efectos fijos de individuo-marca-modelo y año de fabricación; y efectos fijos por cada trimestre-año.

Cuadro 4  
**Moneda en la que le pagaron el vehículo**

Tipo de Auto:	Dólares	Soles	No lo vendió	Total
No costoso (%)	70 74.47	14 14.89	10 10.64	94 100
Costoso (%)	139 87.97	1 0.63	18 11.39	158 100
Total (%)	209 82.94	15 5.95	28 11.11	252 100

Cuadro 5  
Efectos Asimétricos (soles)

Variable Dependiente: Precio × TC (var. % )	(1)	(2)	(3)
TC(var. %)-Apreciación	-0.767*** (0.111)		
TC(var. %)-Depreciación	0.636*** (0.0539)		
TC(var. %)-Apreciación × automóvil no costoso		-0.690*** (0.140)	-0.690*** (0.147)
TC(var. %)-Depreciación × automóvil no costoso		0.875*** (0.0650)	0.948*** (0.0921)
TC(var. %)-Apreciación × automóvil costoso		-0.859*** (0.150)	-0.758*** (0.157)
TC(var. %)-Depreciación × automóvil costoso		0.441*** (0.0615)	0.883*** (0.0867)
TC(var. %)-Apreciación × Semanas a la venta(ln) × automóvil no costoso			-0.327** (0.161)
TC(var. %)-Depreciación × Semanas a la venta(ln) × automóvil no costoso			-0.398*** (0.106)
TC(var. %)-Apreciación × Semanas a la venta(ln) × automóvil costoso			0.0763 (0.188)
TC(var. %)-Depreciación × Semanas a la venta(ln) × automóvil costoso			-0.657*** (0.102)
Semanas a la venta(ln)	-0.0282*** (0.00133)	-0.0283*** (0.00133)	-0.0230*** (0.00191)
Semanas a la venta(ln) × automóvil costoso			-0.00605** (0.00243)
Índice PBI mensual(ln)	-0.0612*** (0.0206)	-0.0613*** (0.0206)	-0.0185 (0.0215)
Gasolina 90(ln)	0.00889 (0.0159)	0.00959 (0.0158)	-0.00135 (0.0160)
Índice de Busq. Google 'Autos usados'(ln)	0.00268 (0.00215)	0.00255 (0.00214)	0.00251 (0.00213)
Observaciones	7,682	7,682	7,682
R-cuadrado	0.836	0.837	0.840

Errores estándar en paréntesis. \*\*\*, \*\*, \* denotan niveles de significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Todas las regresiones incluyen efectos fijos de individuo-marca-modelo y año de fabricación; y efectos fijos por cada trimestre-año.

Cuadro 6  
Efectos Asimétricos (dólares)

Variable Dependiente: Precio en US\$ (var. % )	(1)	(2)	(3)
TC(var. %)-Apreciación	0.198*		
	(0.109)		
TC(var. %)-Depreciación	-0.274***		
	(0.0528)		
TC(var. %)-Apreciación × automóvil no costoso		0.268*	0.273*
		(0.137)	(0.144)
TC(var. %)-Depreciación × automóvil no costoso		-0.0504	0.00381
		(0.0637)	(0.0902)
TC(var. %)-Apreciación × automóvil costoso		0.114	0.208
		(0.147)	(0.154)
TC(var. %)-Depreciación × automóvil costoso		-0.457***	-0.0454
		(0.0602)	(0.0849)
TC(var. %)-Apreciación × Semanas a la venta(ln) × automóvil no costoso			-0.357**
			(0.158)
TC(var. %)-Depreciación × Semanas a la venta(ln) × automóvil no costoso			-0.358***
			(0.104)
TC(var. %)-Apreciación × Semanas a la venta(ln) × automóvil costoso			0.0659
			(0.185)
TC(var. %)-Depreciación × Semanas a la venta(ln) × automóvil costoso			-0.597***
			(0.0996)
Semanas a la venta(ln)	-0.0285***	-0.0287***	-0.0234***
	(0.00130)	(0.00130)	(0.00187)
Semanas a la venta(ln) × automóvil costoso			-0.00618***
			(0.00238)
Índice PBI mensual(ln)	-0.0541***	-0.0542***	-0.0160
	(0.0202)	(0.0201)	(0.0210)
Gasolina 90(ln)	0.00693	0.00759	-0.00191
	(0.0156)	(0.0155)	(0.0157)
Índice de Busq. Google 'Autos usados'(ln)	0.00261	0.00249	0.00246
	(0.00210)	(0.00210)	(0.00209)
Observaciones	7,682	7,682	7,682
R-cuadrado	0.842	0.843	0.845

Errores estándar en paréntesis. \*\*\*, \*\*, \* denotan niveles de significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Todas las regresiones incluyen efectos fijos de individuo-marca-modelo y año de fabricación; y efectos fijos por cada trimestre-año.



Cuadro 7  
Robustez (Soles)

Variable Dependiente: Precio $\times$ TC (var. % )	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
TC(var. %)	-0.0165 (0.0378)	0.0622 (0.0384)	0.881*** (0.0503)	1.553*** (0.170)	1.046*** (0.231)
TC(var. %) $\times$ automóvil costoso			-0.399*** (0.0624)	-0.401*** (0.0623)	0.331 (0.328)
TC(var. %) $\times$ Semanas prom. venta(ln)				-0.218*** (0.0529)	-0.0619 (0.0738)
TC(var. %) $\times$ Semanas prom. venta(ln) $\times$ automóvil costoso					-0.230** (0.105)
Índice PBI mensual(ln)	-0.229*** (0.0170)	-0.216*** (0.0169)	-0.0717*** (0.0156)	-0.0676*** (0.0156)	-0.0703*** (0.0219)
Índice de Busq. Google ‘Autos usados’(ln)	0.000198 (0.00248)	0.00133 (0.00248)	0.00168 (0.00221)	0.00162 (0.00220)	0.00205 (0.00222)
Gasolina 90(ln)	0.119*** (0.0126)	0.113*** (0.0125)	0.0210* (0.0115)	0.0145 (0.0116)	0.0160 (0.0170)
Semanas a la venta(ln)			-0.0335*** (0.000988)	-0.0338*** (0.000988)	-0.0286*** (0.00134)
Semanas prom. venta(ln)		-0.0127*** (0.00113)	-0.00398*** (0.00104)	-0.00224** (0.00112)	-0.00104 (0.00159)
Semanas prom. venta(ln) $\times$ automóvil costoso					-0.000866 (0.00216)
Observaciones	7,206	7,090	7,090	7,090	7,090
R-cuadrado	0.778	0.785	0.829	0.830	0.832

Errores estándar en paréntesis. \*\*\*, \*\*, \* denotan niveles de significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Todas las regresiones incluyen efectos fijos de individuo-marca-modelo y año de fabricación; y efectos fijos por cada trimestre-año.

Cuadro 8  
Robustez (Dólares)

Variable Dependiente: Precio en US\$ (var. % )	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
TC(var. %)	-0.930*** (0.0372)	-0.853*** (0.0377)	-0.0486 (0.0492)	0.526*** (0.167)	0.0655 (0.227)
TC(var. %) × automóvil costoso			-0.372*** (0.0611)	-0.374*** (0.0611)	0.283 (0.321)
TC(var. %) × Semanas prom. venta(ln)				-0.187*** (0.0518)	-0.0466 (0.0723)
TC(var. %) × Semanas prom. venta(ln) × automóvil costoso					-0.206** (0.103)
Índice PBI mensual(ln)	-0.224*** (0.0167)	-0.211*** (0.0166)	-0.0672*** (0.0153)	-0.0637*** (0.0153)	-0.0642*** (0.0215)
Índice de Busq. Google ‘Autos usados’(ln)	0.000156 (0.00244)	0.00125 (0.00243)	0.00160 (0.00216)	0.00156 (0.00216)	0.00198 (0.00218)
Gasolina 90(ln)	0.114*** (0.0124)	0.108*** (0.0123)	0.0163 (0.0112)	0.0107 (0.0113)	0.0139 (0.0167)
Semanas a la venta(ln)			-0.0335*** (0.000968)	-0.0337*** (0.000968)	-0.0287*** (0.00131)
Semanas prom. venta(ln)		-0.0125*** (0.00111)	-0.00380*** (0.00102)	-0.00231** (0.00110)	-0.00102 (0.00156)
Semanas prom. venta(ln) × automóvil costoso					-0.00103 (0.00212)
Observaciones	7,206	7,090	7,090	7,090	7,090
R-cuadrado	0.785	0.792	0.836	0.836	0.839

Errores estándar en paréntesis. \*\*\*, \*\*, \* denotan niveles de significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Todas las regresiones incluyen efectos fijos de individuo-marca-modelo y año de fabricación; y efectos fijos por cada trimestre-año.

Cuadro 9  
Robustez: Efectos Asimétricos (Soles)

Variable Dependiente: Precio × TC (var. % )	(1)	(2)
TC(var. %)-Apreciación × automóvil no costoso	-0.685*** (0.151)	-0.644*** (0.153)
TC(var. %)-Depreciación × automóvil no costoso	0.921*** (0.0708)	0.961*** (0.0751)
TC(var. %)-Apreciación × automóvil costoso	-0.732*** (0.172)	-0.695*** (0.172)
TC(var. %)-Depreciación × automóvil costoso	0.457*** (0.0670)	0.535*** (0.0704)
TC(var. %)-Apreciación × Semanas prom.venta(ln) × automóvil no costoso		0.0671 (0.180)
TC(var. %)-Depreciación × Semanas prom.venta(ln) × automóvil no costoso		-0.240** (0.116)
TC(var. %)-Apreciación × Semanas prom.venta(ln) × automóvil costoso		-0.0170 (0.201)
TC(var. %)-Depreciación × Semanas prom.venta(ln) × automóvil costoso		-0.407*** (0.121)
Semanas prom.venta(ln)	-0.00283*** (0.00110)	0.00105 (0.00229)
Semanas prom.venta(ln) × automóvil costoso		7.49e-05 (0.00316)
Semanas a la venta(ln)	-0.0280*** (0.00145)	-0.0290*** (0.00147)
Índice PBI mensual(ln)	-0.0794*** (0.0224)	-0.0707*** (0.0225)
Gasolina 90(ln)	0.0149 (0.0174)	0.0141 (0.0174)
Índice de Busq. Google 'Autos usados'(ln)	0.00195 (0.00226)	0.00203 (0.00226)
Observaciones	6,591	6,591
R-cuadrado	0.834	0.834

Errores estándar en paréntesis. \*\*\*, \*\*, \* denotan niveles de significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Todas las regresiones incluyen efectos fijos de individuo-marca-modelo y año de fabricación; y efectos fijos por cada trimestre-año.

Cuadro 10  
Robustez: Efectos Asimétricos (Dólares)

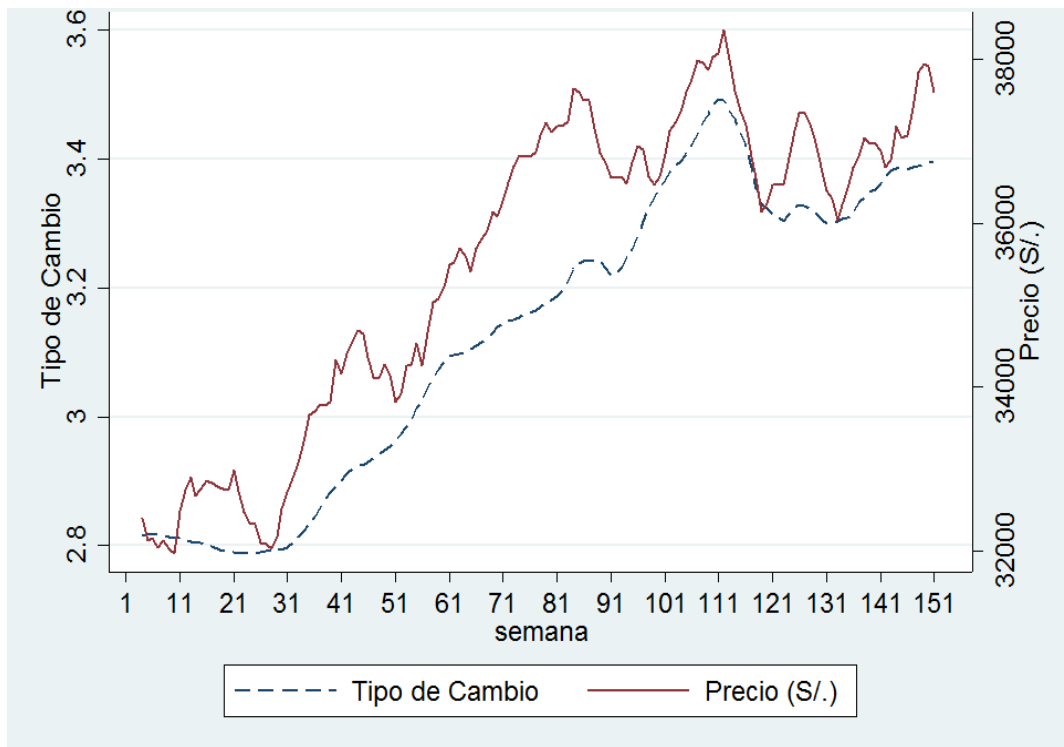
Variable Dependiente: Precio en US\$ (var. % )	(1)	(2)
TC(var. %)-Apreciación × automóvil no costoso	0.275* (0.147)	0.312** (0.150)
TC(var. %)-Depreciación × automóvil no costoso	-0.00521 (0.0693)	0.0276 (0.0735)
TC(var. %)-Apreciación × automóvil costoso	0.253 (0.168)	0.287* (0.169)
TC(var. %)-Depreciación × automóvil costoso	-0.438*** (0.0656)	-0.366*** (0.0689)
TC(var. %)-Apreciación × Semanas prom. venta(ln) × automóvil no costoso		0.0691 (0.176)
TC(var. %)-Depreciación × Semanas prom. venta(ln) × automóvil no costoso		-0.208* (0.113)
TC(var. %)-Apreciación × Semanas prom. venta(ln) × automóvil costoso		-0.00762 (0.197)
TC(var. %)-Depreciación × Semanas prom. venta(ln) × automóvil costoso		-0.367*** (0.119)
Semanas prom. venta(ln)	-0.00269** (0.00108)	0.000807 (0.00224)
Semanas a la venta(ln) × automóvil costoso		-5.84e-05 (0.00310)
Semanas a la venta(ln)	-0.0283*** (0.00142)	-0.0293*** (0.00144)
Índice PBI mensual(ln)	-0.0723*** (0.0219)	-0.0645*** (0.0220)
Gasolina 90(ln)	0.0128 (0.0170)	0.0119 (0.0170)
Índice de Busq. Google 'Autos usados'(ln)	0.00190 (0.00221)	0.00196 (0.00221)
Observaciones	6,591	6,591
R-cuadrado	0.840	0.840

Errores estándar en paréntesis. \*\*\*, \*\*, \* denotan niveles de significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Todas las regresiones incluyen efectos fijos de individuo-marca-modelo y año de fabricación; y efectos fijos por cada trimestre-año.

Figura 1  
 Típico anuncio en el suplemento Neoauto (El Comercio)



Figura 2  
 Tipo de Cambio y Precio de un Vehículo (promedio)



**Nota:** Se utilizó el filtro Hodrick-Prescott para suavizar ambas series.

Figura 3  
Número de Anuncios por Semana

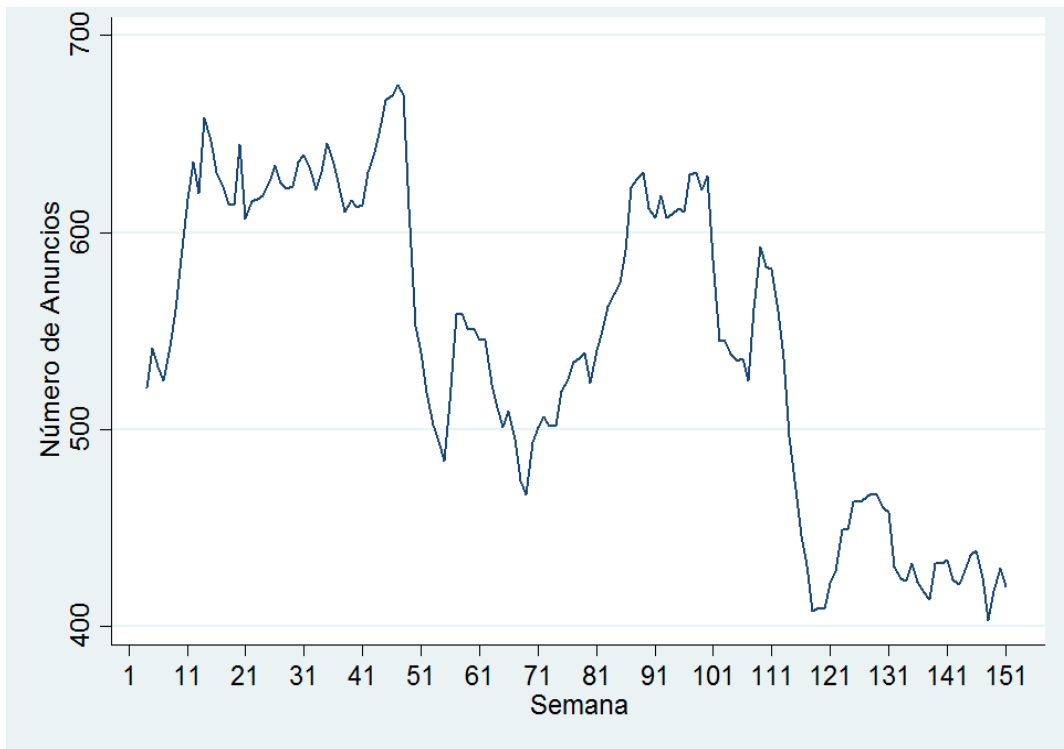


Figura 4  
Número Máximo de Semanas de Publicación del Mismo Anuncio

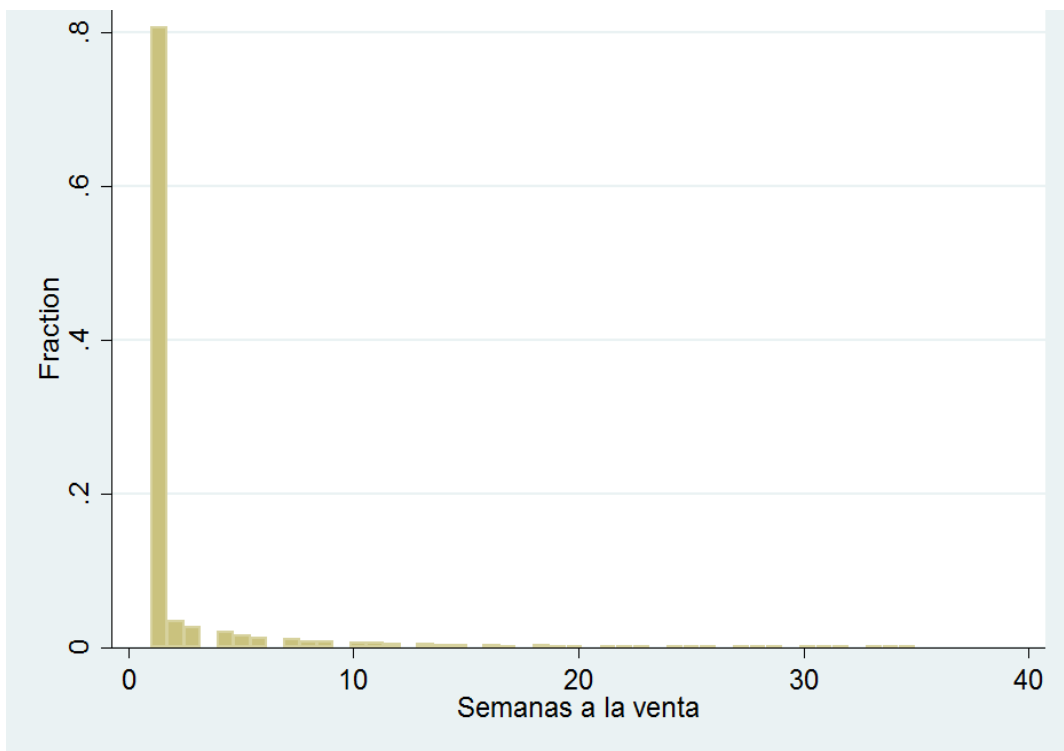


Figura 5  
Número Máximo de Semanas de Publicación del Mismo Anuncio

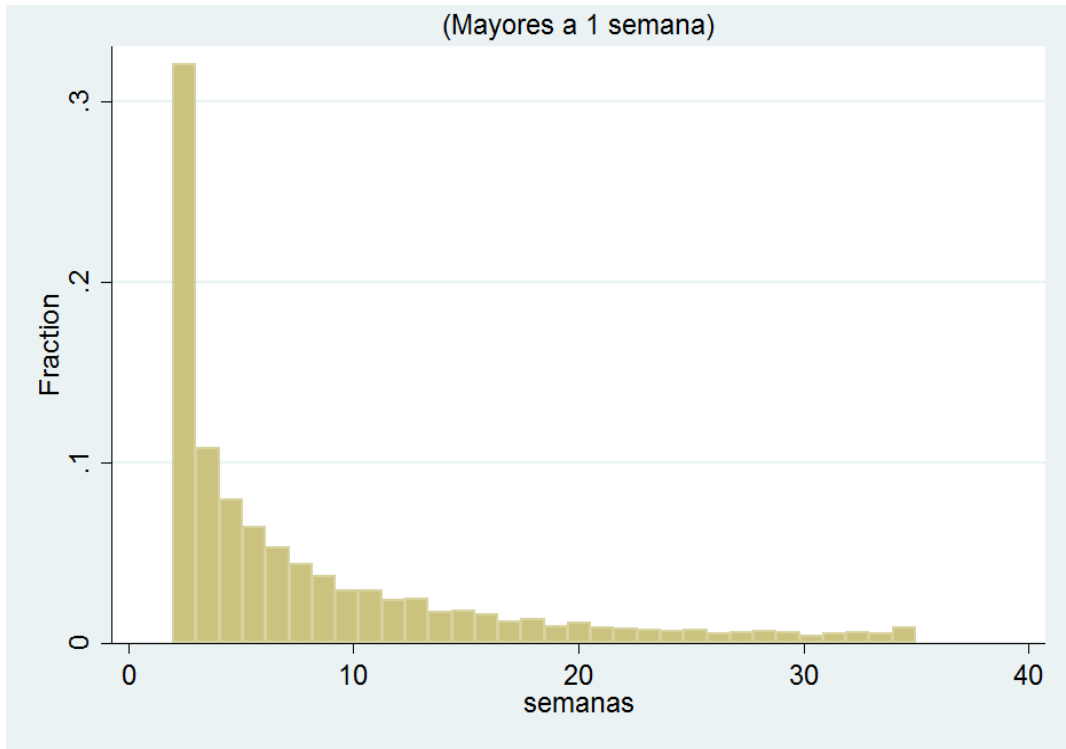


Figura 6  
Duración del Anuncio

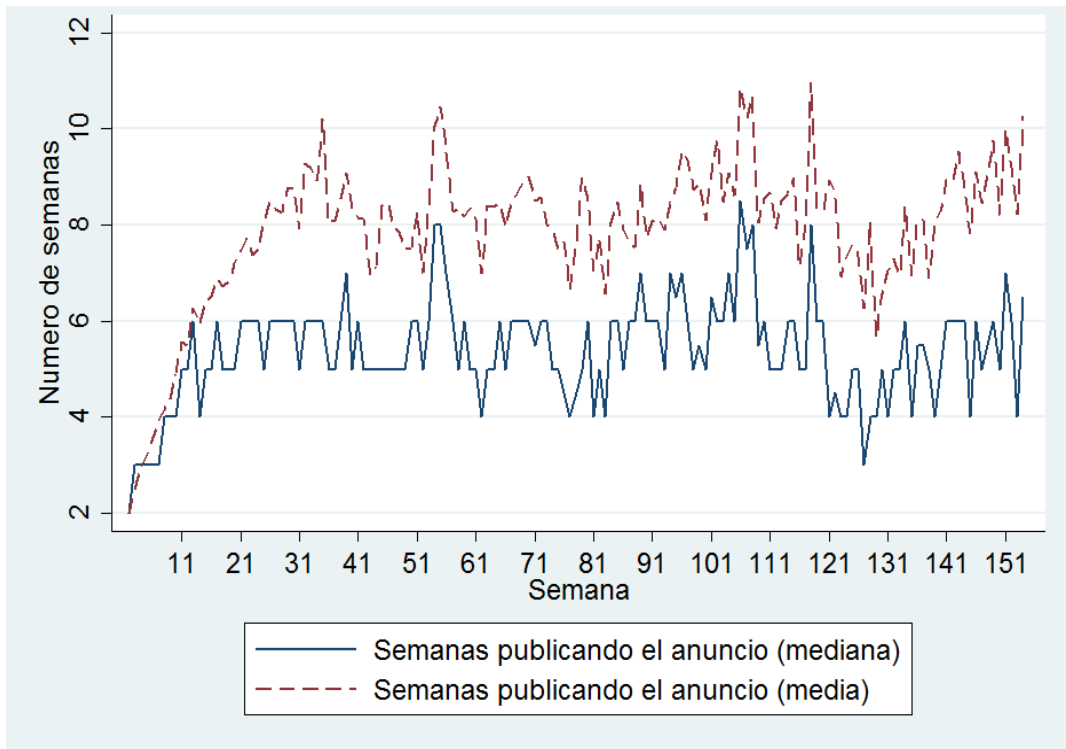
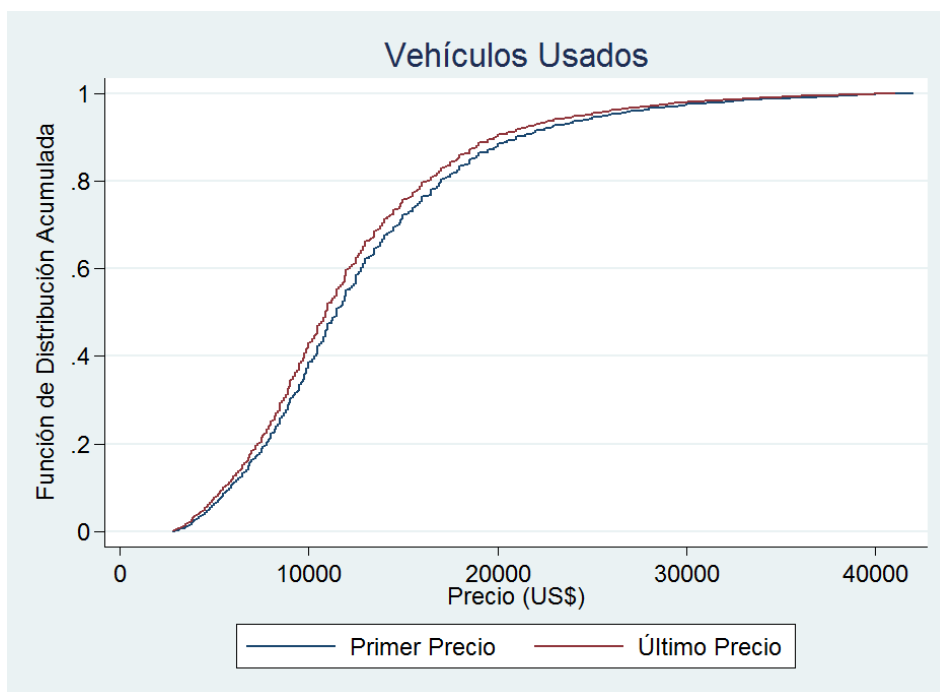


Figura 7  
Distribución de Precios Iniciales y Finales





## A. Apéndice

Cuadro 11  
**Marcas de Vehículos**

AUDI	FIAT	NISSAN
BMW	FORD	PEUGEOT
BRILLIANCE	GEELY	PORSCHE
BYD	HONDA	RENAULT
CHERY	HYUNDAI	SEAT
CHEVROLET	JEEP	SSANGYONG
CHRYSLER	KIA	SUBARU
CITROEN	LIFAN	SUZUKI
DAEWOO	MAHINDRA	TOYOTA
DAIHATSU	MAZDA	VOLKSWAGEN
DODGE	MERCEDES	VOLVO
FAW	MITSUBISHI	ZOTYE

Cuadro 12  
**Estadísticas descriptivas: Precios Iniciales y Finales**

	Obs	Media	Des. Est.	Min	Max
Primer Precio (US\)	7,702	12,835	6515	2800	41990
Último Precio (US\)	7,702	12,184	6209	2800	40990
Primer Precio (S/.)	7,702	39,687	20243	7826	148225
Último Precio (S/.)	7,702	38,127	19587	7812	139251
Max. # de semanas a la venta	7,702	8.549	7.616	2	35