



Condiciones de mercado y calidad como determinantes del traspaso del tipo de cambio

RENZO CASTELLARES*

Este documento estima el traspaso del tipo de cambio a los precios utilizando datos del mercado de vehículos usados. Para ello, se utiliza información semanal de anuncios de ventas de vehículos publicados en el diario El Comercio entre los años 2014 y 2016. Se encuentra que, controlando por las características invariantes de cada vehículo y anunciante, tanto las condiciones del mercado –la estrechez–, como de los bienes –el precio–, modifican el traspaso del tipo de cambio. Finalmente, se halla evidencia de presencia de asimetrías en el traspaso del tipo de cambio a los precios.

Palabras Clave : Traspaso, tipo de cambio, asimétrico, autos, competencia, calidad
Clasificación JEL : C23, F31, L62

A inicios de la década del año 2000, el Perú registraba niveles de dolarización financiera elevados y cercanos al 80 por ciento.¹ 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.² Sin embargo, de acuerdo con Contreras y otros (2016), de una muestra de 350 empresas líderes en diversos sectores, alrededor del 55 por ciento de las firmas establece aún sus precios en dólares, y 48 por ciento de las firmas pagan sus insumos en dicha moneda. 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 aún vigente para las autoridades que deciden la política monetaria.

* Departamento de Indicadores del Gasto Agregado, Empleo y Remuneraciones, Gerencia Central de Estudios Económicos, Banco Central de Reserva del Perú, Jr. Miró Quesada 441, Lima 1, Perú (e-mail: renzo.castellares@bcrp.gob.pe).

El autor agradece los valiosos comentarios de Laura Olivera y la asistencia de Renata Eslava, Leslie Guzmán y Marcia Murillo en la elaboración de este documento. Las opiniones y posibles errores son de exclusiva responsabilidad del autor.

¹ 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 de 2016.

² Montoro (2006) muestra evidencia inicial de cómo 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 de enero de 1995 a agosto de 2004, la cual pasó a 0.2 en el periodo de setiembre de 2004 a diciembre de 2005. Sin embargo, aquellos bienes que por su contenido o por el origen están más 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).

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 que miden el traspaso del tipo de cambio a precios usando datos agregados (véase Miller, 2003; Winkelried, 2014; Pérez y Vega, 2015), la presente investigación estudia un mercado en particular. Ello permite explorar otras dimensiones del traspaso del tipo de cambio, al incorporar en el análisis las características del mercado y de los bienes analizados, en una economía parcialmente dolarizada.

En esta investigación se utilizan 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, de manera 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. 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 2016, los precios de aproximadamente 88 por ciento de las importaciones del Perú se encuentran denominados en dólares, aún cuando solo el 22 por ciento de las importaciones proviene de los Estados Unidos.³ 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.⁴

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 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.⁵

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

³ Las importaciones peruanas representan aproximadamente 18 por ciento del PBI.

⁴ 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.

⁵ 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 (un rango de entre 12 y 33 por ciento encontrado en otras investigaciones para Sudáfrica).

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 variaciones del tipo de cambio a los precios en la moneda del país importador, reduciéndose así el traspaso del tipo de cambio.

Por 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 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 de la moneda del país importador produce, por un lado, una contracción en la oferta de cada variedad importada y, por otro lado, 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.

1 DATOS

Se emplean datos semanales de anuncios de venta de vehículos usados (autos y camionetas) publicados en los avisos clasificados del diario El Comercio, uno de los principales diarios del Perú, entre los años 2014 y 2016. 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. Cabe señalar que un anuncio típico del diario contiene información de la marca, el modelo y año de fabricación del vehículo, además del precio y un teléfono de referencia.⁶

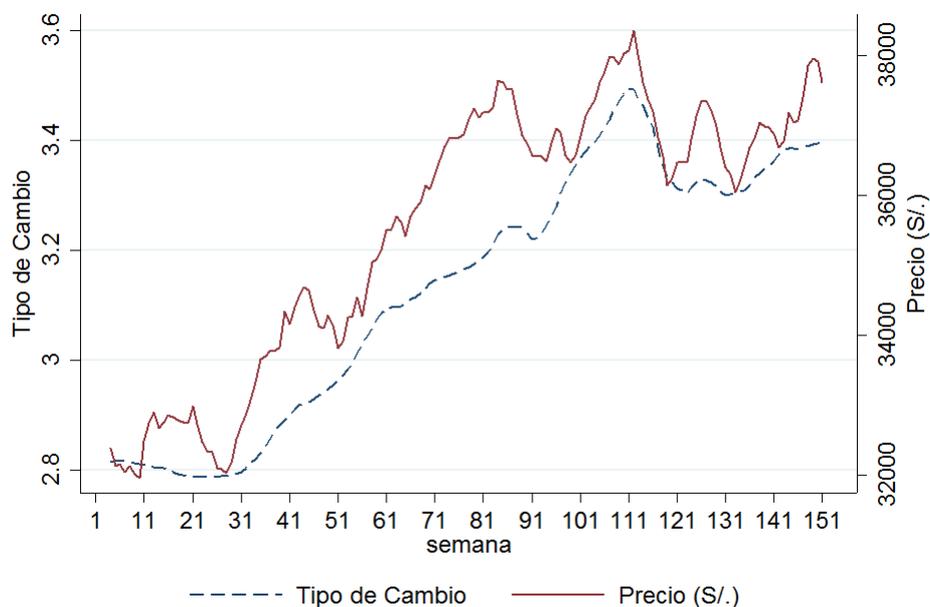
En total, la muestra incluye 36 marcas de vehículos, entre automóviles y camionetas, que, diferenciados por sus respectivos modelos, hacen un total de 295 pares de marca-modelo.⁷ Respecto al precio, cabe precisar que el 99.5 por ciento de éstos se encuentran expresados en dólares americanos. El precio promedio de un vehículo es de USD 12,586, con un precio máximo de USD 41,900 y uno mínimo de USD 2,800. El Gráfico 1 (p. 32) 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.

Por su parte, el Gráfico 2 (p. 32) 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

⁶ El anuncio durante los dos días, sábado y domingo, brinda un descuento en comparación a comprar los dos anuncios por separado. Asimismo, ciertos anuncios brindan información adicional como el kilometraje del vehículo o si es de transmisión manual o automática.

⁷ Las marcas se reportan en el cuadro 11 de la versión en documento de trabajo del presente artículo. Véase Castellares (2017).

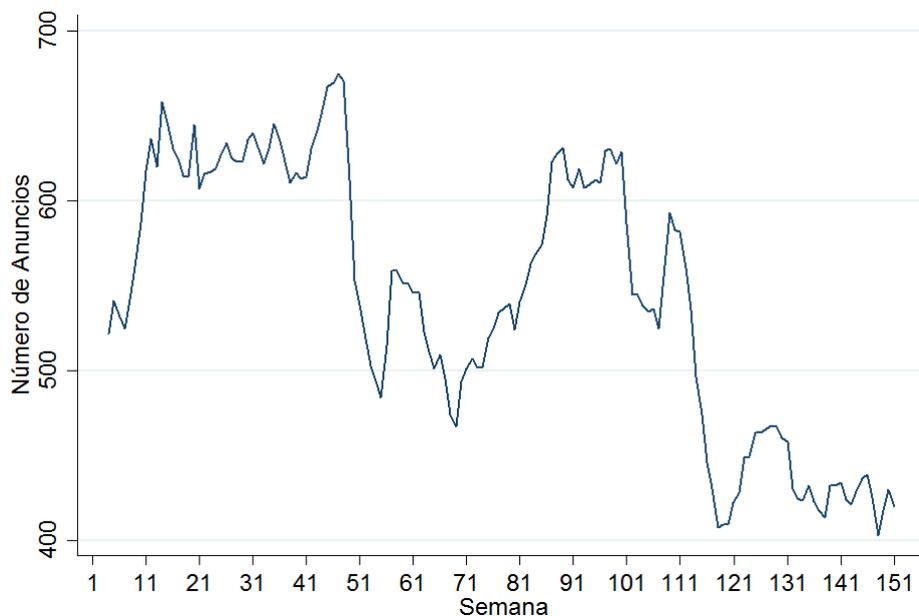
GRÁFICO 1. Tipo de cambio y precio promedio de un vehículo



NOTAS: Semanas 1-52 (2014), semanas 53-104 (2015) y semanas 105-151 (2016). Se utilizó el filtro Hodrick-Prescott para suavizar ambas series.

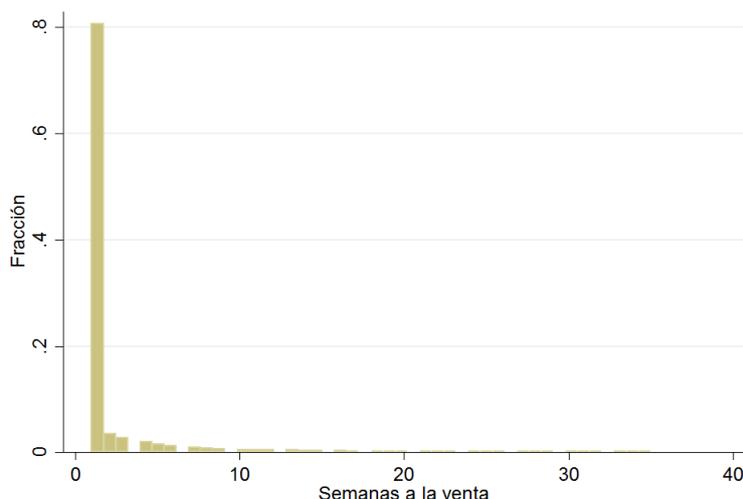
el número de anuncios, puesto que la cantidad de anuncios se incrementa levemente durante las primeras semanas de cada año y disminuye hacia finales de diciembre.⁸

GRÁFICO 2. Número de anuncios por semana

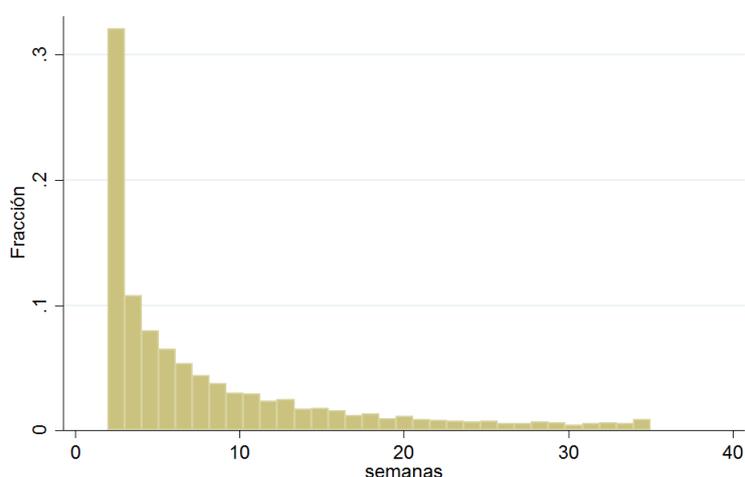


NOTAS: Semanas 1-52 (2014), semanas 53-104 (2015) y semanas 105-151 (2016).

⁸ 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.

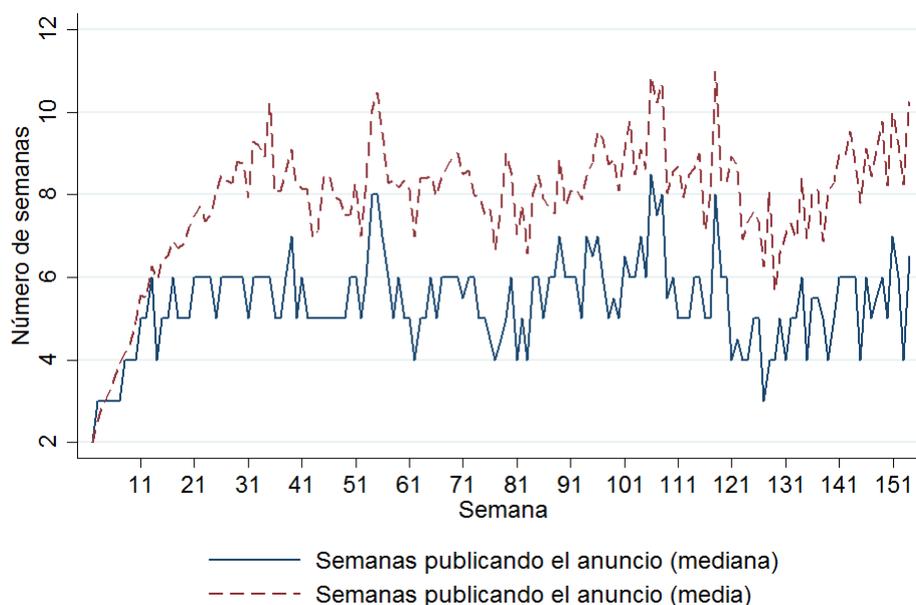
GRÁFICO 3. *Número máximo de semanas de publicación del mismo anuncio*

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.⁹ El Gráfico 3 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 4, 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 5 (p. 34) muestra el número promedio y la mediana de semanas que un mismo anuncio 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.

GRÁFICO 4. *Número máximo de semanas de publicación de anuncios publicados más de una vez*

⁹ 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.

GRÁFICO 5. Duración del anuncio



2 ESPECIFICACIÓN

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

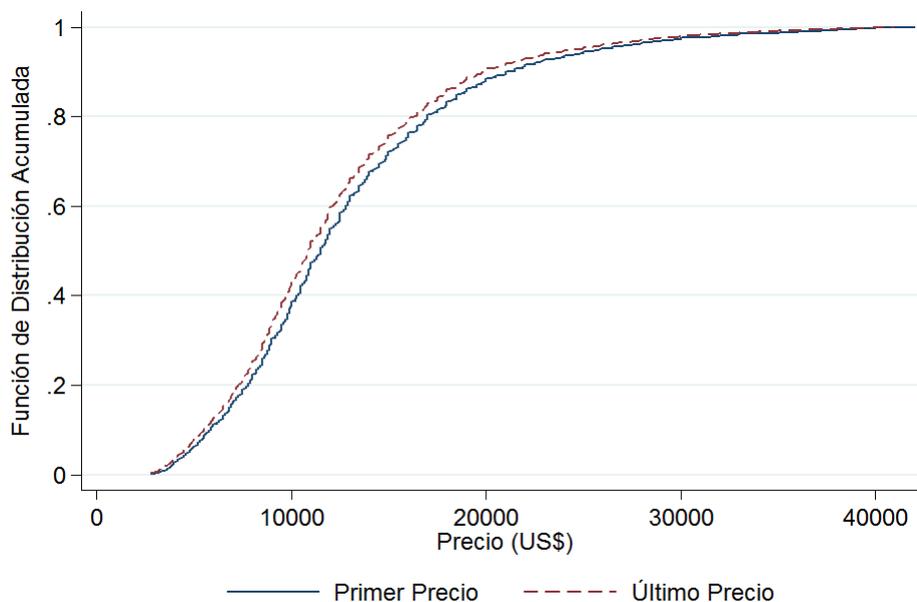
$$\Delta\%Precio_{m,v,a,i,s-s_0} = \alpha_1 \Delta\%TC_{m,v,a,i,s-s_0} + [\beta_1 \Theta_{m,v,a} + \beta_2 \Gamma_{m,v,a,i,s-s_0}] \times \Delta\%TC_{m,v,a,i,s-s_0} + \beta_3 \Gamma_{m,v,a,i,s-s_0} + \alpha_{m,v,a,i} + \alpha_{trimestre-año} + Controles_s + Controles_mensuales + \varepsilon_{m,v,a,i,s-s_0},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

donde la variable dependiente, $\Delta\%Precio_{m,v,a,i,s-s_0}$, es la variación porcentual del precio en soles 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 se utilizan 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 con cada anuncio.¹⁰ Luego, valores de α_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.¹¹

Dentro del grupo de variables $\Gamma_{m,v,a,i,s-s_0}$ incluimos el número de semanas entre el 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 transcurren, este puede plantearse, dependiendo de la premura con la que desea vender el vehículo, reducir el precio. En efecto, el Gráfico 6 (p. 35) 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. Además, se verifica que los precios finales son en promedio 5 por ciento menores a los precios iniciales. 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

¹⁰ Dado que definimos el tipo de cambio como cantidad de soles por dólar, un aumento del tipo de cambio refleja una depreciación.

¹¹ En Castellares (2017) se estiman, además, regresiones en donde $Precio_{m,v,a,i,s-s_0}$ es el precio del vehículo en dólares. En este caso, estimados de α_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. Los resultados son cualitativamente similares a los reportados en este documento y, por tanto, no son reportados.

GRÁFICO 6. Distribución de precios iniciales y finales

variaciones del tipo de cambio con el número de semanas que se encuentra el individuo vendiendo el vehículo.¹²

Por otro lado, al igual que Auer y Chaney (2009), para capturar el efecto diferenciado del traspaso del tipo de cambio hacia los precios de bienes de mayor calidad, aproximamos la calidad del producto por el precio promedio histórico del vehículo.¹³ 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, $\Delta\%TC_{m,v,a,i,s-s_0}$.¹⁴

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, de acuerdo con Google Trends. 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 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 (por ejemplo, si el tipo de transmisión es automática o mecánica, o características que no varían en el corto plazo como el color y kilometraje del vehículo), como del individuo. 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.

¹² Es preciso mencionar que, tomando en cuenta el Gráfico 5, no se consideran 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.

¹³ Este enfoque está motivado por los trabajos de Schott (2004), Hummels y Klenow (2005) y Hallak (2006).

¹⁴ 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.

3 RESULTADOS

Los estimados de la ecuación (1) se reportan en el Cuadro 1, donde el precio en soles se calcula multiplicando el precio por el tipo de cambio de la semana correspondiente. De acuerdo con la columna 1, si el tipo de cambio aumentara en 10 por ciento, el precio en soles de los vehículos usados aumentaría en 2.7 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 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, y se encuentra que el traspaso del tipo de cambio es menor cuando la estrechez del mercado aumenta o existe mayor competencia. Este resultado es similar a lo encontrado por [Kim y otros \(2003\)](#) en el mercado de 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. 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.

CUADRO 1. Regresión base

Variable Dependiente: Precio × 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.%) × automóvil costoso			-0.357*** (0.0579)	-0.356*** (0.0578)	-0.0257 (0.0895)
TC(var.%) × Semanas a la venta(ln)				-0.284*** (0.0562)	-0.138* (0.0753)
TC(var.%) × Semanas a la venta(ln) × auto costoso					-0.292*** (0.100)
Índice PBI mensual(ln)	-0.167*** (0.0206)	-0.0652*** (0.0202)	-0.0651*** (0.0201)	-0.0385* (0.0207)	-0.0391* (0.0207)
Índice de Búsq. 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) × 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

NOTAS: 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 2. Moneda en la que pagaron el vehículo

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

Adicionalmente, se consideró que 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. Este costo adicional puede evitarse si el 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 con el Cuadro 2, 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 estos vehículos.

3.1 EFECTOS ASIMÉTRICOS

Pérez y Vega (2015) encuentran efectos asimétricos del tipo de cambio a nivel agregado para la economía peruana. Para evaluar la presencia de efectos asimétricos del tipo de cambio estimamos la siguiente ecuación:

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

donde diferenciamos periodos de apreciación y depreciación del tipo de cambio al incluir la interacción

CUADRO 3. Efectos asimétricos

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 Búsq. 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

NOTAS: 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.

de las variaciones absolutas del tipo de cambio, $|\Delta\%TC_{m,v,a,i,s-s_0}|$, con la variable indicadora *Apreciación* (1 si el tipo de cambio se aprecia y 0 en otro caso) y con la variable *Depreciación* (1 si el tipo de cambio se deprecia y 0 en otro caso). Al igual que en la ecuación (1), consideramos como variables explicativas al número de semanas que se publica el anuncio y si el auto es costoso, y otros controles.

Los estimados de la ecuación (2) se reportan en el Cuadro 3. 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.¹⁵

¹⁵ Si bien los estimados puntuales de apreciación y depreciación de la columna 1 del Cuadro 3 son distintos en valor absoluto, no se puede rechazar la hipótesis nula que la suma de los coeficientes es igual a cero (es decir, efectos simétricos).

CUADRO 4. Pruebas de robustez

Variable Dependiente: Precio × 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.%) × automóvil costoso			-0.399*** (0.0624)	-0.401*** (0.0623)	0.331 (0.328)
TC(var.%) × Semanas prom. venta(ln)				-0.218*** (0.0529)	-0.0619 (0.0738)
TC(var.%) × Semanas prom. venta(ln) × 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 Búsq. 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) × 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

NOTAS: 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.

La columna 2 muestra que apreciaciones del tipo de cambio reducen los precios en soles de los autos no costosos (-0.69), mientras que el efecto de una apreciación es mayor (en valor absoluto) en los precios de los autos costosos (-0.85). 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 (0.875) que cuando es costoso (0.441). Estos resultados son consistentes con los traspasos del tipo de cambio implícitos por tipo de automóvil (costoso o no) cuando el precio es medido en dólares. 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 (0.327) pero disminuye en periodos de depreciación (-0.398). Por 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.

3.2 ROBUSTEZ

Para concluir, se realiza un análisis de robustez que utiliza como medida de competencia el número promedio de semanas que se encuentra a la venta el 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 el Cuadro 4 (p. 39). Los signos y la significancia estadística de los coeficientes reportados resultan similares a los hallados en el Cuadro 1. 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.

4 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, se utiliza información semanal de anuncios de venta de vehículos usados, publicados en el diario El Comercio. Se encuentra, 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 evidencia que el traspaso de tipo de cambio es menor cuando el precio del vehículo es de mayor calidad (mayor precio). De igual manera, y similar a trabajos previos como los de Kim y otros (2003) y Gross y Schmitt (2000), se encuentra 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) se estima 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.

REFERENCIAS

- Aron, J., K. Creamer, J. Muellbauer y N. Rankin (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 T. Chaney (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., P. Martin y T. Mayer. (2012), "How do different exporters react to exchange rate changes?", *Quarterly Journal of Economics*, 127(1), 437-492.
- Castellares, R. (2017), "Condiciones de mercado y calidad como determinantes del traspaso del tipo de cambio: Evidencia a partir de microdatos", Banco Central de Reserva del Perú, Documento de trabajo 2017-07.
- Contreras, A., Z. Quispe, y F. Regalado (2016), "Real dollarization and monetary policy in Peru", XXXIV Encuentro de Economistas BCRP.
- Gopinath, G., O. Itskhoki y R. Rigobon (2010), "Currency choice and exchange rate pass-through", *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(1), 89-112.

- Hallak, J. C. (2006), "Product quality and the direction of trade", *Journal of International Economics*, 68(1), 238-265.
- Hummels, D. y P. Klenow (2005), "The variety and quality of a nation's exports", *American Economic Review*, 95(3), 704-723.
- Kim, M., G. Cho y W. W. Koo (2003), "Exchange rate pass-through and its relation to market power: Reinterpretation of the degree of exchange rate pass-through", American Agricultural Economics Association Annual Meeting.
- Kochen, F., y D. Sámano (2016), "Price-setting and exchange rate pass-through in the Mexican economy: Evidence from CPI micro data", Banco de México, Working Paper 2016-13.
- Miller, S. (2003), "Estimación del pass-through del tipo de cambio a precios: 1995-2002", Banco Central de Reserva del Perú, *Estudios Económicos*, 10, 1-34.
- Montoro, C. (2006), "Dolarización de precios", Banco Central de Reserva del Perú, Nota de Estudio 2006-14.
- Pérez, F., y M. Vega (2015), "Asymmetric exchange rate pass-through: Evidence from Peru", Banco Central de Reserva del Perú, Documento de Trabajo 2015-011.
- Schott, P. K. (2004), "Across-product versus within-product specialization in international trade", *Quarterly Journal of Economics*, 119(2), 647-678.
- Winkelried, D. (2014), "Exchange rate pass-through and inflation targeting in Peru", *Empirical Economics*, 46(4), 1181-1196.

Página en blanco