

# **Compras de combustible en la frontera Argentina: ¿a quién financia la brecha cambiaria? \***

MALENA DOLCET <sup>†</sup>

Maestría en Economía  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad Nacional de La Plata

Director: Santiago Garriga  
Codirector: Francisco Manuel Pizzi

\*Este trabajo constituye mi trabajo de Tesis de la Maestría en Economía de la Universidad Nacional de la Plata. Agradezco especialmente a mis directores Santiago y Francisco, quienes me ayudaron a pensar durante todo el proceso de tesis. También agradezco los valiosos comentarios recibidos en el seminario de avance de tesis realizado el 22 de junio de 2023 de Joaquín Coleff, Inés Berniell, Mariana Marchionni, Natalia Porto, Leonardo Gasparini y Jorge Puig. Los errores y omisiones son de mi exclusiva responsabilidad.

<sup>†</sup>Universidad Nacional de La Plata. E-mail: [malena.dolcet@econo.unlp.edu.ar](mailto:malena.dolcet@econo.unlp.edu.ar)

## Abstract

Este trabajo presenta una primera aproximación de los efectos del turismo transfronterizo sobre las ventas de combustible en Argentina. Para esto, se explota la brecha entre el tipo de cambio ARS/USD oficial y su valor informal como incentivo exógeno para cruzar la frontera desde los países vecinos en búsqueda de combustible más barato. A partir de un enfoque dinámico de *diferencias-en-diferencias* se explota la distancia de las estaciones de servicio a los pasos fronterizos más cercanos, utilizando información sobre las ventas de combustible para el universo de estaciones de servicio de Argentina entre 2016 y 2022. Los principales resultados indican que la brecha del tipo de cambio podría tener efectos sobre las ventas de combustible de las estaciones localizadas cerca de la frontera. En particular, estos efectos podrían oscilar entre 25 p.p. para la nafta común y 36 p.p. para la nafta premium vis-a-vis estaciones que se encuentran lejos. Además, los efectos son heterogéneos dependiendo del país fronterizo (Brasil y Paraguay).

*JEL Classification:* J81, L83.

*keywords:* cross-border, gasoline, fiscally induced shopping.

# Contents

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Marco institucional</b>	<b>5</b>
2.1	El mercado minorista de combustibles en Argentina . . . . .	6
2.2	La brecha del tipo de cambio como un subsidio implícito . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Datos</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Estrategia de estimación</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Resultados</b>	<b>17</b>
5.1	Resultados agregados por tipo de combustible . . . . .	17
5.2	Resultados por país vecino . . . . .	21
5.3	Ejercicios de robustez . . . . .	24
<b>6</b>	<b>Comentarios finales</b>	<b>27</b>

# 1 Introducción

Las fronteras constituyen un límite geográfico de la soberanía de un país. Estos límites geopolíticos cumplen una doble tarea, ya que engloban la función reguladora de bienes y personas en tránsito internacional, y a su vez, tienen un importante función recaudatoria. En este sentido, una frontera es una herramienta reguladora que satisface una necesidad y presta un servicio básico a la sociedad, valiéndose como un elemento para promover la seguridad de la sociedad civil, y la regulación de mercancías que infringen la legislación nacional. Asimismo, actúa como punto de enlace entre dos mercados sujetos a distintas reglas de juego en un territorio contiguo, sirviendo tanto para adaptar las cargas fiscales sobre los bienes entrantes como para buscar un marco de competencia equilibrado en el mercado doméstico (BID, 2010).

El estudio de la dinámica de las regiones fronterizas ha captado la atención de distintas disciplinas a lo largo del tiempo. Los habitantes de las ciudades o pueblos más cercanos a la frontera están directamente expuestos a mercados con reglas diferentes y, en general, tienen la posibilidad de hacer un arbitraje de precios entre el mercado doméstico y aquel que se encuentra del otro lado de la frontera. En particular, si el ahorro compensa los costos de transporte, los consumidores se ven inducidos a comprar en el territorio extranjero en donde enfrentan precios más bajos. Partiendo de esta base, una gran variedad de situaciones como las diferencias de precios entre países inducidas por motivos fiscales, las variaciones en el tipo de cambio real, la escasez de la mano de obra o catástrofes naturales, se han utilizado como cuasi-experimentos para estudiar los efectos económicos de la dinámica fronteriza en territorios contiguos.

En una región como América Latina, las zonas fronterizas han sido históricamente lugares de conflicto, donde el alcance de la regulación en las compras transfronterizas por parte de los gobiernos locales suele ser limitado. En este sentido, Argentina es un experimento único en el mundo: la brecha entre el tipo de cambio oficial ARS/USD, y su valor en el mercado informal es una oportunidad única para que los habitantes de países vecinos como Bolivia, Brasil y Paraguay amplíen el diferencial de precios entre países.

El objetivo de este trabajo es presentar una primera aproximación del efecto de la brecha del tipo de cambio sobre las ventas de combustibles en las estaciones de servicio (EE.SS) argentinas ubicadas cerca de la frontera con Bolivia, Brasil y Paraguay. Para esto, se utiliza una estrategia de *diferencias-en-diferencias*, explotando la distancia a la frontera como principal fuente de variación de la exposición a la brecha cambiaria. La importancia de cuantificar el fenómeno del turismo transfronterizo de combustibles

radica en la relevancia de la política fiscal de Argentina, y podría implicar una diferenciación espacial de tributos, con el objetivo de reducir la ineficiencia en la asignación de recursos causada por los viajes desde países vecinos para comprar combustible.

Los principales resultados de este trabajo sugieren que la brecha del tipo de cambio podría tener efectos sobre las ventas de combustible en las estaciones de servicio situadas cerca de la frontera. En particular, el efecto podría oscilar entre 25 p.p. para la nafta común, y 36 p.p. para la gasolina premium. Además, los efectos también son heterogéneos dependiendo del país fronterizo.

Este trabajo contribuye a la extensa literatura que examina el fenómeno de *cross-border shopping*, y sus efectos sobre diversos bienes y áreas geográficas, como estados contiguos o países. En general, esta literatura utiliza dos enfoques para analizar los efectos económicos en las regiones fronterizas. Por un lado, algunos estudios explotan las diferencias fiscales inducidas sobre los precios como incentivo para que los consumidores compren en regiones con impuestos más bajos. Por otro lado, ciertos trabajos utilizan las variaciones del tipo de cambio real entre países para identificar las compras de bienes en zonas fronterizas. En general, los resultados afirman sistemáticamente que la presencia de un diferencial de precios entre territorios fronterizos influye en las decisiones de compra de los consumidores.

En cuanto a los estudios que explotan las diferencias impositivas, existen numerosos estudios aplicados a los combustibles<sup>1</sup>. En general, la gasolina se considera a grandes rasgos un producto homogéneo, por lo que se espera que la diferencia entre el precio doméstico y aquel del otro lado de la frontera, induzca a los consumidores a comprar en el territorio donde el precio es más bajo, con la condición de que el ahorro compense los costos de transporte en los que incurren los consumidores que viajan para beneficiarse de menores impuestos.

Por ejemplo, [Leal et al. \(2009\)](#) utiliza el incremento de un impuesto sobre los hidrocarburos en Madrid para evaluar si el aumento en el precio del combustible afecta la decisión de los consumidores respecto a dónde comprar combustible. También en España, [Stolper \(2016\)](#) encuentra que el diferencial de precios aumenta entre las fir-

---

<sup>1</sup>El estudio del turismo para comprar bienes en las zonas de frontera no se ha aplicado exclusivamente a los combustibles. Numerosos artículos han estudiado el efecto de las compras fronterizas de tabaco ([Chiou and Muehlegger, 2008](#) y [Lovenheim, 2008](#)) y bebidas alcohólicas utilizando diferentes reformas fiscales como estrategia de identificación ([Crawford and Tanner \(1995\)](#) explota la creación del Mercado Único Europeo para evaluar el efecto de las compras fronterizas en el Reino Unido; [Asplund et al. \(2007\)](#) utiliza una reducción del impuesto sobre bebidas alcohólicas en Dinamarca para estudiar cómo responden las ventas en la región fronteriza sueca y su efecto sobre los ingresos fiscales; mientras que [Hindriks and Serse \(2019\)](#) investiga la diferenciación espacial en la repercusión de una reducción del impuesto sobre bebidas alcohólicas en Bélgica.)

mas que se encuentran cerca de la frontera luego de un incremento en el impuesto específico que recae sobre el gasoil, mientras que el *pass-through* del impuesto a los precios es decreciente en la cantidad de empresas rivales del otro lado de la frontera. En la misma línea, [Iraizoz and Labeaga \(2022\)](#) presentan evidencia sobre el menor traspaso a precios del impuesto sobre los combustibles en las estaciones de servicio españolas que limitan con regiones donde los impuestos son más bajos, mientras que [Doyle and Samphantharak \(2008\)](#) encuentran el mismo resultado para las firmas situadas cerca de la frontera ante la suspensión de un impuesto sobre los hidrocarburos en Illinois. Aún más relacionado con este trabajo, [Bajo-Buenestado and Borrella Mas \(2019\)](#) utilizan una estrategia de *diferencias-en-diferencias* para estudiar la incidencia de un cambio impositivo sobre el precio de las empresas localizadas cerca de la frontera en España.

Otros trabajos que estudian las compras transfronterizas de combustible inducidas por diferencias en los impuestos incluyen a [Manuszak and Moul \(2009\)](#), quienes evalúan la relación entre los precios y los viajes de los consumidores en jurisdicciones adyacentes en el norte de Illinois e Indiana; [Banfi et al. \(2005\)](#) que estiman el impacto de las diferencias de precios del combustible entre las regiones fronterizas de Suiza con Alemania, Italia y Francia sobre la demanda de combustible suizo; y [Knittel and Tanaka \(2021\)](#) quienes presentan evidencia sobre la respuesta del consumo de combustible en Japón al ahorro de gasolina en la ruta.

En cuanto al segundo grupo de trabajos, la idea principal es utilizar shocks no anticipados del tipo de cambio real como variación exógena del precio relativo del bien (respecto al sustituto más cercano del otro lado de la frontera). La premisa fundamental de estos estudios es que si el precio en el mercado local es diferente de aquel en al menos un país vecino, entonces se cumple la condición necesaria para que puedan existir compras transfronterizas, y por lo tanto, un incremento en el tipo de cambio real expande el diferencial de precios entre el mercado doméstico y los países del otro lado de la frontera.

En esta línea, [Campbell and Lapham \(2004\)](#) evalúan el efecto de las fluctuaciones del tipo de cambio real entre Estados Unidos y Canadá sobre el número de empresas, el empleo y la masa salarial de los comercios minoristas situados en Estados Unidos a lo largo de la frontera con Canadá. Por su parte, [Chandra et al. \(2014\)](#) modelan la decisión de cruzar la frontera como un *trade-off* entre los beneficios derivados de la compra de productos a un precio más bajo y los costos del viaje, encontrando que la brecha de precios funciona como un incentivo para cruzar la frontera entre Canadá y Estados Unidos. También en la frontera EE.UU - Canadá, [Baggs et al. \(2016\)](#) en-

cuentran que una apreciación de la moneda canadiense reduce significativamente las ventas, el empleo, y los beneficios de las empresas canadienses ubicadas cerca de la frontera con EE.UU, destacando que el efecto negativo es decreciente en la distancia de la firma a la frontera.

En estudios más recientes, [Foellmi et al. \(2020\)](#) presentan evidencia que indica que las empresas suizas situadas más cerca de la frontera tienen una mayor probabilidad de ajustar los precios cuando se enfrentan a un shock de apreciación del tipo de cambio, mientras que [Friberg et al. \(2022\)](#) muestran que la sensibilidad de la demanda de las empresas en Noruega a los precios extranjeros tiene forma de joroba, y es mayor para una distancia de la tienda extranjera más cercana entre 30-60 minutos. Por último, [Ghoddusi et al. \(2019\)](#) encuentran que la demanda de combustible cerca de la frontera en Irán es sensible a las variaciones en el tipo de cambio real.

En Argentina, [Coloma \(1998\)](#) estudia la dinámica de los mercados de combustibles entre 1994 y 1997, probando diferentes hipótesis de comportamiento incluyendo colusión y liderazgo de precios, mientras que [Coloma \(2002\)](#) pone a prueba el comportamiento oligopólico para el mercado de combustibles tras la fusión Repsol-YPF. Sin embargo, ninguna de estas investigaciones analiza los efectos sobre las ventas de combustibles por el turismo transfronterizo proveniente de países vecinos. El único antecedente relacionado con este trabajo es [Pizzi \(2020\)](#), quien explota una reforma impositiva a los combustibles del año 2015 que afecta a la zona patagónica para estudiar los efectos económicos sobre las EE.SS de provincias contiguas afectadas por la reforma.

El resto de este trabajo se organiza de la siguiente manera. En la sección 2 se describen las principales características del mercado de combustibles en Argentina, y se explica el cuasi-experimento explotado en este trabajo. Luego, la sección 3 describe los datos, mientras que la sección 4 presenta la estrategia empírica. Los principales resultados de este trabajo se discute en la sección 5, y finalmente, se realizan algunos comentarios en la sección 6.

## 2 Marco institucional

En esta sección se describen las principales características del mercado argentino de combustibles, y la estructura impositiva que reace sobre los mismos. En particular, se explican los detalles sobre la relación entre los precios en el mercado local con la brecha del tipo de cambio en aquellas EE.SS localizadas cerca de la frontera, que constituye la

variación cuasiexperimental explotada en este estudio.

## 2.1 El mercado minorista de combustibles en Argentina

El mercado minorista de combustibles en Argentina presenta un panorama dinámico moldeado por diversos factores económicos y regulatorios. En 2019, el país produjo 500.000 barriles diarios de petróleo, de los cuales 89.000 se exportaron, pero Argentina continúa siendo un importador neto de productos<sup>2</sup> derivados del petróleo, principalmente porque su capacidad de refinación es limitada. El estado desempeña un papel importante en el mercado minorista, regulando los precios y otorgando licencias para importar, refinar, y distribuir combustibles a las diferentes empresas que participan del mercado. La Secretaría de Energía de la Nación es el organismo nacional que depende del Ministerio de Economía y se encarga de regular las actividades de todos los agentes del sector energético.

La figura 1 muestra la evolución de la participación de mercado -calculada como el porcentaje de ventas sobre el volumen total del mercado- de la empresa estatal YPF<sup>3</sup> vis-a-vis el resto de las firmas que operan en Argentina. El control por encima del 55% del total de ventas en el mercado minorista de combustibles a nivel nacional le da al gobierno argentino de turno el poder de influenciar los precios del mercado. Con estas salvedades en mente, es más intuitivo entender la complejidad del mercado de combustibles en Argentina, donde una de las formas preferentes de intervención del gobierno nacional para influir en el precio final de los combustibles es a través de *acuerdos voluntarios* de precios que lidera YPF. Eventualmente, estas situaciones pueden presionar a las demás petroleras para que no suban los precios, limitando también la rentabilidad de los vendedores minoristas de combustibles<sup>4</sup>.

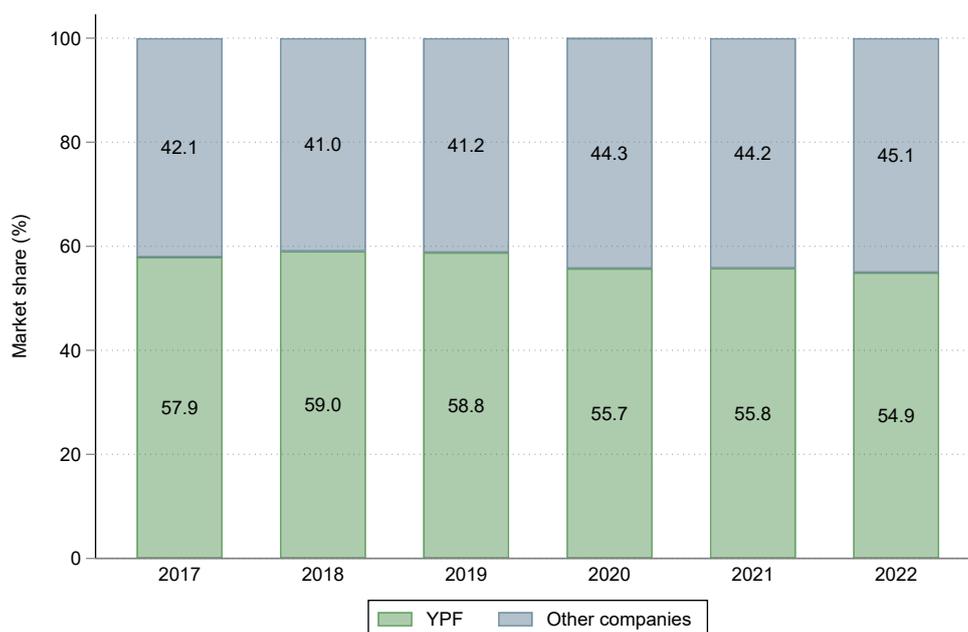
---

<sup>2</sup>Véase [International Energy Agency](#) para una descripción exhaustiva de la matriz energética de Argentina.

<sup>3</sup>YPF SA es una sociedad anónima con domicilio legal en Argentina, sujeta al régimen de oferta pública de adquisición y al control de la Comisión Nacional de Valores (CNV), y de la Securities and Exchange Commission (SEC) de Estados Unidos. El gobierno controla las acciones expropiadas Clase D, que representan el 51% del total de acciones de la compañía y fueron expropiadas a Repsol S.A. en 2012.

<sup>4</sup>Otras empresas privadas con menor cuota de mercado que YPF son Shell, Axion y Puma Energy.

Figure 1: Market shares - Nafta común



*Notas:* la figura presenta la participación de mercado de la empresa estatal YPF vis-a-vis el resto de las compañías que operan en el mercado minorista de combustibles en Argentina. La cuota de mercado se calcula como las ventas de la firma (en metros cúbicos) sobre el total de las ventas del mercado. *Fuente:* elaboración propia en base a la información de las estaciones de servicio del Ministerio de Economía de la Nación.

Los precios de los combustibles en Argentina están afectados por factores como los precios internacionales del petróleo, el coste de refinación y distribución, y los impuestos y subsidios definidos por el gobierno. A su vez, los precios minoristas también están sujetos a variaciones regionales debido a los costos de transporte y a la competencia entre los proveedores locales<sup>5</sup>. En cuanto a los impuestos que recaen sobre los combustibles, los mismos se establecen en la Ley 23966. El principal impuesto es el *impuestos sobre los combustibles líquidos y al dióxido de carbono* e incluye un impuesto fijo por litro de combustible que se ajusta a través del índice de precios al consumidor publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), y un monto fijo por litro que pertenece al impuesto a la emisión de dióxido de carbono.<sup>6</sup>

Además de los factores previamente mencionados que afectan los precios de los combustibles en Argentina, los mismos también dependen del tipo de cambio entre el peso argentino y el dolar estadounidense (ARS/USD). Los precios del barril crudo de

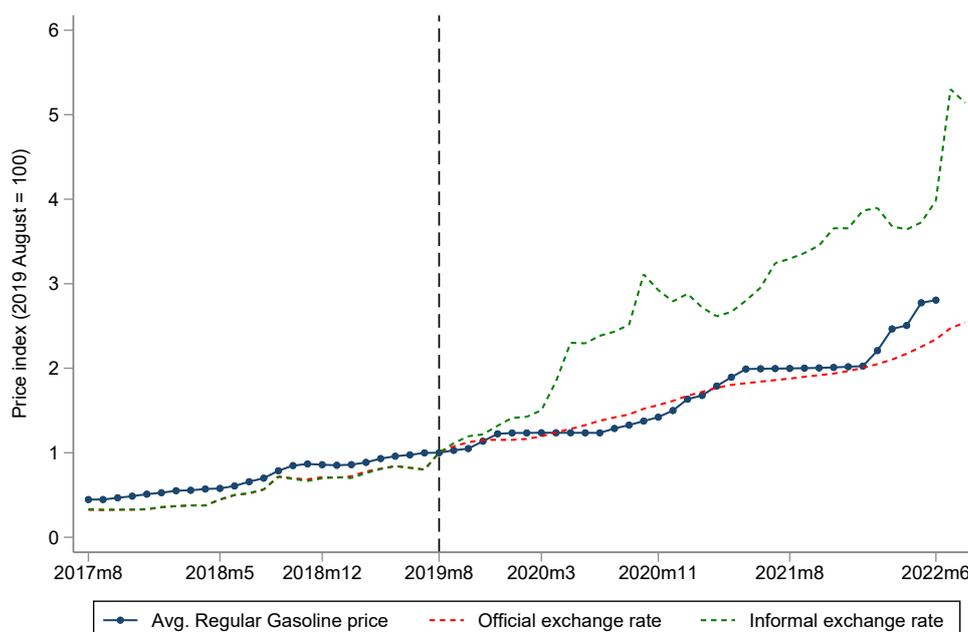
<sup>5</sup>Véase [Kojima \(2013\)](#) para una comparación del mercado argentino de combustibles a nivel internacional con el de otros países.

<sup>6</sup>Los combustibles también están gravados con el Impuesto al Valor Agregado (IVA) y otros impuestos subnacionales. Véase [Pizzi \(2020\)](#) para una descripción de los impuestos subnacionales que gravan los combustibles.

petróleo en Argentina se modifican en función del tipo de cambio, y dado que el país depende de las importaciones para abastecer el mercado local, es una variable que adquiere gran relevancia para determinar los precios finales en surtidor que pagan los consumidores.

La figura 2 presenta la evolución del precio de la nafta común (o super), el tipo de cambio oficial y el tipo de cambio informal (normalizado a 2019m8=1), que es una variable relevante en la estrategia de identificación de este trabajo que se discutirá en la próxima sección. Se observa que el precio del combustible tiene un acoplamiento a la evolución del tipo de cambio oficial y no al tipo de cambio informal, mostrando que los precios del sector son fuertemente dependientes de la evolución del tipo de cambio determinado por el gobierno.<sup>7</sup>

Figure 2: Precio de la nafta común y los distintos tipos de cambio en Argentina



*Notas:* esta figura presenta la evolución del precio promedio en surtidor de la nafta común en todas las EE.SS de Argentina entre agosto de 2017 y agosto de 2022, el tipo de cambio oficial y el tipo de cambio en el mercado informal. Todas las series están normalizadas a 1 en 2019m8. *Fuente:* elaboración propia a partir de datos de estaciones de servicio del Ministerio de Economía, Banco Central de la República Argentina (serie tipo de cambio oficial) y Ámbito Financiero (serie tipo de cambio informal).

<sup>7</sup>La figura 13 en el apéndice muestra el mismo patrón para el precio del gasoil común y los diferentes tipos de cambio.

## 2.2 La brecha del tipo de cambio como un subsidio implícito

La figura 3 presenta la brecha porcentual entre el tipo de cambio informal y el oficial ARS/USD para el período 2017-2022, donde el área sombreada indica el período en que la frontera argentina permanece cerrada entre 2020m3 y 2021m11 a causa de la pandemia generada por el COVID-19. En septiembre de 2019, el Banco Central de la República Argentina anuncia a través de un comunicado<sup>8</sup> medidas vinculadas con el control del flujo de capitales que restringen las transacciones en moneda extranjera, y precipitan de esta forma, la aparición de un tipo de cambio más alto que opera en un mercado informal. Con el cambio de gobierno en ejercicio en diciembre de 2019, se mantienen los controles sobre el mercado cambiario, generando así una brecha entre los tipos de cambio que oscila entre 40% y 80% a lo largo del período, alcanzando un máximo de 120% en julio de 2022.

Independientemente de que los sistemas de tipos de cambio múltiples pueden tener implicancias sobre los resultados económicos de un país, y la política de estabilización puede verse comprometida en relación con los efectos que se espera de una política de tipo de cambio unificada, también generan distorsiones en los precios relativos de la economía, y en el comportamiento de los agentes a nivel microeconómico. En efecto, esta situación particular incentiva el arbitraje, y las transacciones con el exterior que pueden tener un impacto negativo en la economía local pero también en los países vecinos. Por ejemplo, en febrero de 2021 Uruguay reduce el impuesto específico a los combustibles (IMESI)<sup>9</sup> en un 24% del precio de venta en la frontera con Argentina, que luego pasa a ser una disminución del 30% en abril de 2022, con la intención de neutralizar el turismo transfronterizo de los residentes uruguayos a las estaciones de servicio ubicadas en el territorio argentino, motivados por una brecha del tipo de cambio cercana al 100%<sup>10</sup>.

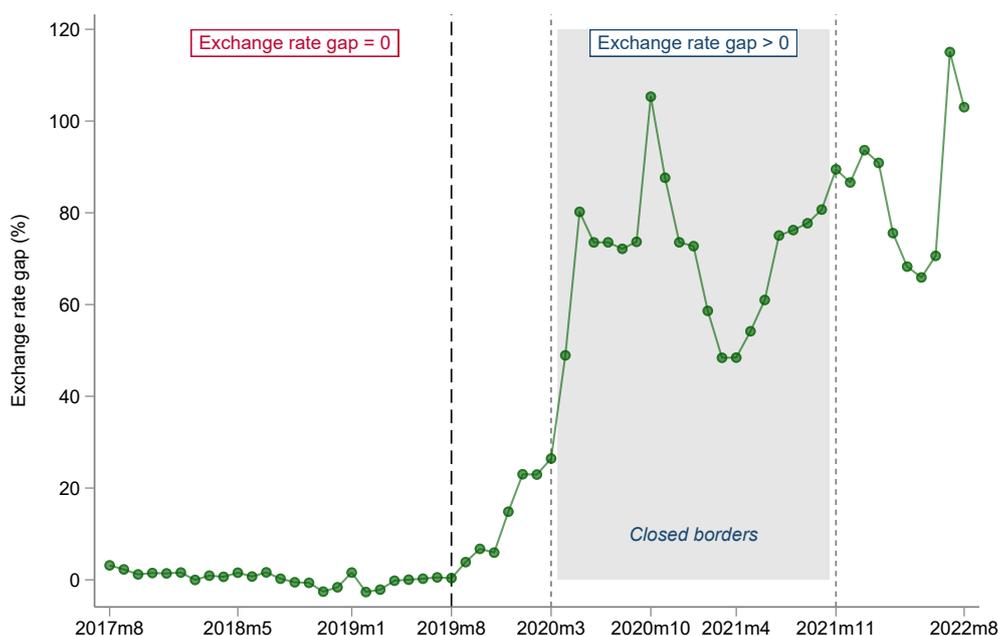
---

<sup>8</sup>Banco Central de la República Argentina - COMUNICACIÓN A 6770

<sup>9</sup>Decreto 116/022 en Uruguay. Modificación de la regulación del IMESI.

<sup>10</sup>La distorsión de precios relativos entre Argentina y los países vecinos es tan relevante que la Universidad Católica del Uruguay releva un *Indicador de Precios en Frontera* ([disponible aquí](#))

Figure 3: Brecha del tipo de cambio en Argentina (2017-2022)



*Notas:* la figura presenta la diferencia porcentual entre el tipo de cambio ARS/USD informal y el tipo de cambio oficial para el período 2017-2022. El área sombreada indica el período en el cual las fronteras argentinas están cerradas por la pandemia a causa del COVID-19 (2020m3 to 2021m11). *Fuente:* Elaboración propia en base al Banco Central de la República Argentina (serie tipo de cambio oficial), y Ámbito Financiero (serie tipo de cambio informal).

Como se menciona en secciones previas, los precios de los combustibles en Argentina dependen del tipo de cambio oficial, por lo que la primera pregunta que surge al observar la información de precios en los países vecinos es si la brecha del tipo de cambio es lo suficientemente relevante como para modificar el comportamiento de los residentes de los países limítrofes. Para ello, se necesitan tres supuestos: (i) los individuos pueden sustituir con relativa facilidad el producto vendido entre distintas estaciones de servicio, (ii) los habitantes pueden desplazarse para arbitrar, y (iii) las estaciones de servicio no pueden relocalizarse fácilmente de un lugar a otro.

En cuanto al primer supuesto, el combustible es, en general, un producto homogéneo, por lo que se espera que los consumidores se comporten racionalmente cuando existan diferencias entre el precio en el mercado local y aquel del otro lado de la frontera. Si las personas perciben un precio más barato en las EE.SS argentinas, dejarán de comprar en su país y cambiarán su lugar de compra cruzando la frontera. En segundo lugar, Argentina cuenta con 5 pasos fronterizos con Bolivia, 15 con Uruguay y más de 20 con Paraguay y Brasil respectivamente, por lo cual se asume en este trabajo que las personas tienen la capacidad de desplazarse para arbitrar. En tercer lugar, las estaciones de servicio podrían reubicarse para beneficiarse del incremento en la de-

manda cerca de la frontera en situaciones donde la brecha del tipo de cambio es alta. Sin embargo, esta situación es poco probable, al menos en el corto plazo, principalmente por los costos hundidos que conlleva la instalación de una estación de servicio. Este último supuesto permite utilizar la localización de la EE.SS como exógena a la brecha del tipo cambio, permitiendo aproximar el efecto de la diferencia cambiaria sobre las ventas de combustible en las firmas argentinas que se encuentran cerca de la frontera, vis-a-vis aquellas que se encuentran más lejos.

La figura 4 presenta los precios promedio en surtidor para Argentina y los países vecinos entre 2016 y 2022 calculados con el tipo de cambio oficial y el informal de ARS/USD para el caso de Argentina<sup>11</sup>. El panel (4a) muestra que el precio de la nafta común en Argentina al tipo de cambio oficial se mantuvo por encima del de los países de la región en relación al período base 2019m8. Por otro lado, tampoco se observa que el combustible argentino se abarate relativamente en el período entre 2019m8 y 2022m6. Por lo tanto, cuando se observa el precio argentino al tipo de cambio oficial y los precios de la región, no está tan claro que el consumidor esté motivado por una diferencia de precios para cruzar la frontera y comprar combustible en Argentina.

Por otro lado, el panel (4b) presenta las mismas series de precios para los países fronterizos, pero el precio del combustible argentino se calcula al tipo de cambio informal. En el período anterior a 2019m8 no se observan diferencias con respecto al panel (4a), esencialmente porque la brecha entre los tipos de cambio es cercana a cero, pero cuando la brecha comienza a aumentar, la figura muestra que el precio de la nafta super es sustancialmente más barata en Argentina que en los países fronterizos en relación al período base. En pocas palabras, la figura 4 muestra que como resultado de la distorsión en el precio relativo del combustible, generada por la política cambiaria del gobierno nacional, la brecha en el tipo de cambio podría funcionar como un subsidio implícito a las compras transfronterizas, al inducir a las personas que viven en los países limítrofes a comprar combustible en las estaciones de servicio argentinas.<sup>12</sup>

---

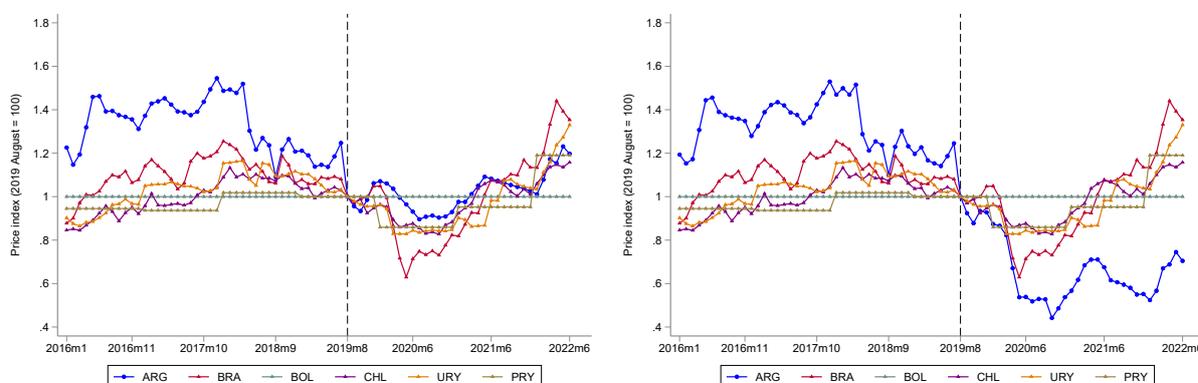
<sup>11</sup>Bolivia no presenta variación en el precio del combustible ya que mantiene un congelamiento de precios en el marco de su Modelo Económico Social Comunitario Productivo.

<sup>12</sup>Un [comunicado](#) oficial de YPF en junio de 2022 indica que hay una demanda extraordinaria asociada al consumo de vehículos de matrícula extranjera, especialmente en zonas de frontera, donde hay un crecimiento de más del 30% a partir de abril de 2019.

Figure 4: Precios de la nafta común en la región

(a) Tipo de cambio oficial

(b) Tipo de cambio informal



*Notas:* la figura presenta el precio promedio en surtidor para Argentina y los países vecinos para el período 2016-2022. Todas las series se encuentran normalizadas a 1 en 2019m8. El panel (a) presenta el precio de la nafta común de Argentina calculado con el tipo de cambio oficial, mientras que el panel (b) muestra la serie calculada con el tipo de cambio informal. Las series de los países vecinos se encuentran expresadas en dólares utilizando los tipos de cambio publicados por los respectivos Bancos Centrales. En el caso de Brasil y Chile, los precios se encuentran desagregados a nivel estado, por lo cual sólo se consideran los precios promedios de los estados fronterizos, relevantes para el fenómeno del turismo para comprar combustible. *Fuente:* elaboración propia en base a la información de las EE.SS del Ministerio de Economía de la Nación, el Banco Central de la República Argentina (serie tipo de cambio oficial), y Ámbito Financiero (serie tipo de cambio informal). La información de los precios de la región se encuentra resumida en la tabla 3 en el apéndice.

### 3 Datos

Para evaluar si existe un efecto de la brecha entre el tipo de cambio oficial y el informal sobre las ventas de las EE.SS argentinas explotando la distancia a la frontera, se utiliza información de distintas fuentes. En primer lugar, el principal dataset se construye utilizando las ventas mensuales de las estaciones de servicio, y sus coordenadas geográficas con información recopilada por la Secretaría de Energía del Ministerio de Economía de Argentina. En segundo lugar, se utilizan las coordenadas geográficas de los pasos fronterizos seleccionados para este trabajo, publicadas por el Ministerio del Interior, para calcular la distancia entre cada EE.SS y su paso fronterizo más cercano.

*Datos de EE.SS.* La principal fuente de información que se utiliza en este trabajo es un panel de datos mensual de todo el universo de estaciones de servicio de Ar-

gentina. En particular, se reportan los volúmenes de venta en m<sup>3</sup>, precios antes y después de impuestos, precio final en surtidor, tipo de consumidor (final o producción), y el identificador del contribuyente para distintos tipos de combustibles<sup>13</sup>. Bajo la hipótesis de que el mercado minorista de combustibles presenta niveles altos de concentración desde el lado de la oferta, y con el objetivo de incrementar la transparencia en el mecanismo de formación de precios, el gobierno argentino crea en el año 2004 a través del [Decreto 1104/2004](#) el *módulo de información de precios y volúmenes de combustibles*<sup>14</sup>. Desde entonces, todos los propietarios de estaciones de servicio registrados tienen que reportar mensualmente precios y volúmenes de venta. La información recopilada está disponible al público desde ese momento, y continúa vigente hasta la fecha.

Dado que la información es actualizada por las estaciones de servicio, puede estar sujeta a errores en el proceso de carga de datos. La figura 5 presenta el ejercicio de comparar los precios de los combustibles recolectados en distintos medios de comunicación para el período 2017-2022<sup>15</sup>, y el precio promedio de los datos. Se observa que todos los puntos están sobre la línea de 45°, indicando que, en promedio, no hay diferencias entre los precios reportados en la data y aquellos recopilados en distintas noticias.

A su vez, el Ministerio de Economía también publica una base de datos adicional que contiene las coordenadas geográficas de la mayoría de las EE.SS de Argentina. Esta información se utiliza para calcular la distancia entre cada firma y el paso fronterizo más cercano.

**Información de pasos fronterizos.** Como segunda fuente de información, se utiliza la ubicación geográfica de los pasos fronterizos autorizados por el Ministerio del Interior<sup>16</sup> para calcular la distancia entre las EE.SS y los países vecinos. En particular, se consideran sólo los pasos fronterizos terrestres que no están sujetos a condiciones meteorológicas, y que están abiertos todo el año (existen numerosos pasos fronterizos que están cerrados durante la temporada de invierno). En total se trabaja con 10 pasos fronterizos por ruta, de los cuales 3 limitan con Bolivia, 4 permiten el cruce a Brasil y 3 a Paraguay. Un resumen de la información de los pasos fronterizos se presenta en la tabla 2 del apéndice.

---

<sup>13</sup>Disponible aquí.

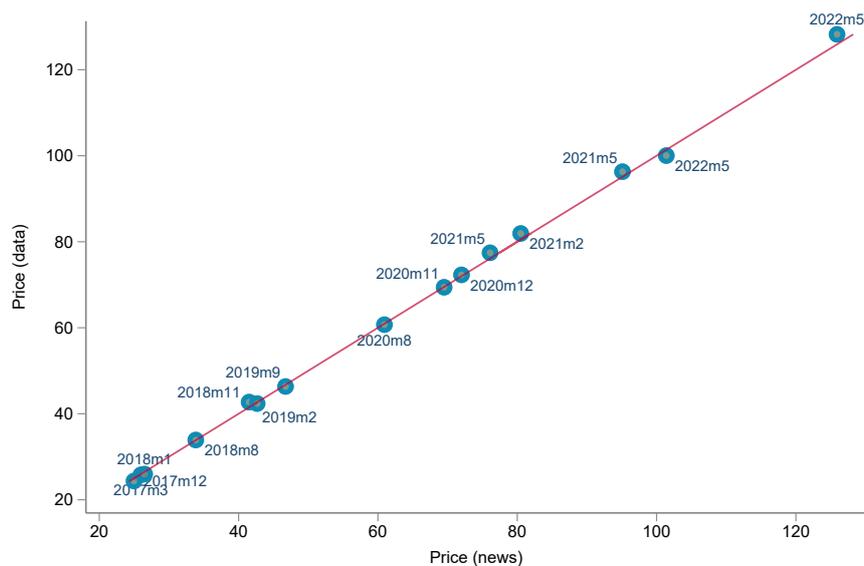
<sup>14</sup>Es parte del Sistema Federal de Información de Combustibles creado en 2001 a través del [Decreto 1028/2001](#).

<sup>15</sup>Véase tabla 1 en el apéndice para una completa descripción del ejercicio sobre la calidad de los datos.

<sup>16</sup>[Pasos fronterizos autorizados de Argentina](#).

Respecto a la base de datos final, sólo se trabaja con información de las ventas a consumidores finales de nafta super, nafta premium y gasoil común entre agosto de 2017 y agosto de 2022<sup>17</sup>. Se analiza el efecto sobre las estaciones de servicio ubicadas en Salta, Jujuy, Formosa, Chacho, Corrientes, y Misiones, es decir, aquellas que se encuentran cerca de los cruces fronterizos con Bolivia, Brasil, y Paraguay<sup>18</sup>. Por otro lado, se sigue el trabajo de [Huber and Rust \(2016\)](#) para calcular la distancia entre las estaciones de servicio y su paso fronterizo más cercano, utilizando datos de OpenStreetMap. Se presentan los resultados utilizando distintas medidas de distancia como ejercicio de robustez: distancia lineal (euclideana) siguiendo a [Picard \(2012\)](#), en kilómetros por ruta, y en tiempo recorrido por ruta (minutos). La muestra final dispone de información sobre las cantidades vendidas y los precios en surtidor de aproximadamente 798 estaciones de servicio, dependiendo del tipo de combustible.

Figure 5: Calidad de los datos: precios de los combustibles en el dataset y en medios de comunicación



*Notas:* la figura presenta el resultado de comparar los precios de los combustibles en la base de datos de EE.SS, y aquellos recopilados en distintos medios de comunicación. Cada punto representa el precio promedio en la data (eje-y) y el precio en las noticias (eje-x). La información sobre la calidad de los datos se encuentra resumida en la tabla 1 en el apéndice 6.

<sup>17</sup>La base de datos de las EE.SS no cuenta con información suficiente para explorar los efectos del diferencial en el tipo de cambio en otros canales de comercialización como industria o agro.

<sup>18</sup>No se exploran los efectos del turismo transfronterizo de combustible en Uruguay, ya que como se explica en la sección anterior, el país implementó medidas para regular este fenómeno. En el caso de Chile no es posible garantizar el supuesto que las personas pueden desplazarse para arbitrar se cumpla en su totalidad por la presencia de la Cordillera de los Andes.

## 4 Estrategia de estimación

El trabajo sigue un enfoque no experimental para evaluar si existe un efecto de la brecha del tipo de cambio sobre las ventas de combustible en la frontera. Se propone seguir una estrategia de *diferencias-en-diferencias*, que consiste en comparar los volúmenes de venta entre las estaciones de servicio expuestas a la brecha del tipo de cambio vis-a-vis aquellas no expuestas. La principal fuente de variación es la exposición a la brecha entre el tipo de cambio oficial y su valor informal, que se identifica en función de la distancia al paso fronterizo más cercano. Tal como se menciona en secciones previas, existen incentivos para cruzar la frontera y comprar combustible en Argentina en momentos donde la brecha del tipo de cambio ARS/USD es elevada, ya que ofrece una oportunidad adicional a los residentes de los países vecinos de arbitrar entre el precio del combustible argentino, y el de su propio país.

Teniendo en cuenta que el arbitraje espacial es costoso para los consumidores, se espera que el beneficio pecuniario de cruzar la frontera para comprar combustible sea decreciente en la distancia recorrida hasta el punto de carga (Bajo-Buenestado and Borrella Mas, 2019). Intuitivamente, las estaciones de servicio ubicadas cerca de la frontera argentina con los países vecinos están más expuestas a los efectos de la brecha cambiaria sobre los volúmenes de venta. A partir de esto, se construye el grupo tratamiento con aquellas EE.SS ubicadas a menos de 50km del paso fronterizo más cercano, mientras que el grupo de control incluye a aquellas firmas localizadas a más de 200km de la frontera<sup>19</sup>.

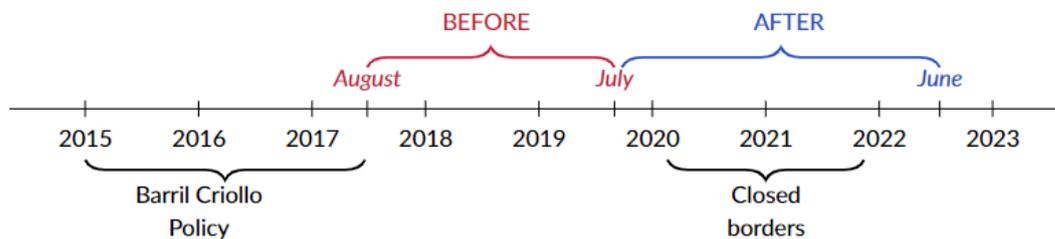
En relación a la estructura temporal de los datos, la figura 3 presenta la situación de la ‘primera etapa’ de la estrategia de estimación, en la que el período ‘pre-tratamiento’ se identifica con las observaciones entre agosto de 2017 y julio de 2019, donde la brecha de tipo de cambio ARS/USD es cercana a cero. Por otro lado, el período ‘post-tratamiento’ incluye a todas las observaciones entre septiembre de 2019 y julio de 2022, donde la brecha cambiaria fluctúa en un rango entre 20% y 120%. A su vez, es importante destacar que el período pre-tratamiento comienza en agosto de 2017 porque hasta ese mes está vigente la política *barril criollo*<sup>20</sup>, que mantiene el precio interno del crudo por encima del precio internacional, llevando a que Argentina tenga los combustibles más caros de la región después de Uruguay. Para mayor claridad, se resume

---

<sup>19</sup>Los efectos de la brecha cambiaria con grupos de tratamiento alternativos se discuten en la sección 5.3.

<sup>20</sup>La figura 15 presenta la brecha cambiaria para el período 2010-2022, incluyendo el período en el que la política estuvo vigente. Para un análisis completo de las consecuencias de la política *barril criollo* véase Einstoss (2020).

la cronología del experimento en el siguiente diagrama:



Siguiendo la descripción anterior, el efecto de la brecha del tipo de cambio en los volúmenes de venta de combustible de las EE.SS cercanas a la frontera se estima a partir de la siguiente ecuación:

$$y_{it} = \beta \cdot Treat_i \cdot Post_t + \gamma_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

donde la variable dependiente indica el volumen mensual de combustible vendido por cada EE.SS (en m3) normalizado a 100 para cada estación  $i$  en 2019m8,  $Treat_i$  es una variable binaria que refleja la condición de la firma con respecto al tratamiento, y es igual a uno para todas aquellas estaciones de servicio que se encuentran a menos de 50km por ruta del paso fronterizo más cercano,  $Post_t$  es igual a uno para todas las observaciones entre 2019m9 y 2022m6, es decir, en el periodo en el que la brecha del tipo de cambio es mayor que cero. A su vez,  $\gamma_i$  son efectos fijos a nivel EE.SS, y  $\varepsilon_{it}$  es el término de error clusterizado a nivel firma. Bajo el supuesto de que la evolución de las cantidades vendidas en ambos grupos de EE.SS hubiera sido similar en ausencia de la brecha cambiaria, el coeficiente  $\beta$  nos permite aproximar el efecto de la brecha del tipo de cambio sobre las cantidades vendidas por las EE.SS cercanas vis-a-vis aquellas que se encuentran más lejos.

Los supuestos de identificación que subyacen a la estrategia empírica que se utiliza en este trabajo son esencialmente dos. En primer lugar, la decisión de localización de las estaciones de servicio no está correlacionada con la distorsión de los tipos de cambio. Como se mencionó anteriormente, los costos irre recuperables que conlleva la instalación de una EE.SS hacen que la posibilidad de relocalización sea poco probable, lo que permite utilizar la ubicación de las firmas como exógena a la brecha del tipo de cambio. En segundo lugar, si la brecha entre el tipo de cambio oficial ARS/USD y su valor informal no existiera, no debería haber ningún efecto sobre las ventas de

combustible en las EE.SS cercanas a la frontera.

Por otro lado, el curso de la pandemia de Covid-19 obligó a cerrar las fronteras entre Argentina y los países limítrofes entre marzo de 2020 y noviembre de 2021, provocando una reducción en el tránsito de los cruces fronterizos. Por lo tanto, este período no se incluye en la estimación de la ecuación (1). Sin embargo, para comprender la dinámica de los efectos de la brecha del tipo de cambio sobre el turismo transfronterizo de combustibles aislando el cierre de fronteras, se estima el siguiente modelo dinámico de *diferencias en diferencias* relativo al mes anterior del inicio de la brecha cambiaria (2019m8):

$$y_{it} = \theta_t + \sum_{t \neq 2019m8}^{2022m8} \beta_t \cdot Treat_i + \gamma_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

En la ecuación (2) el coeficiente  $\beta_t$  mide el efecto de interés sobre la variable dependiente en relación con el periodo base 2019m8. A su vez, los coeficientes correspondientes al periodo pre-tratamiento de  $\beta_t$  proporcionan evidencia visual de la validez de la estrategia de identificación, mientras que los efectos fijos por EE.SS ( $\gamma_i$ ) también se incluyen en esta especificación.

## 5 Resultados

Este apartado presenta los principales resultados de este trabajo. En la sección 5.1 se estudia el efecto de la brecha entre el tipo de cambio oficial y el informal sobre las ventas de cada tipo de combustible (nafta común, nafta premium y gasoil). Luego, se exploran heterogeneidades de los resultados por país fronterizo y tipo de combustible en la sección 5.2. Todo el análisis presente en los apartados 5.1 y 5.2 consideran los resultados para la especificación del modelo que utiliza la definición de distancia entre las EE.SS y los pasos fronterizos en kilómetros por ruta. Por último, la sección 5.3 presenta los resultados de la estimaciones utilizando diferentes medidas de distancia, grupos de tratamiento alternativos, y un análisis de sensibilidad de los cruces fronterizos.

### 5.1 Resultados agregados por tipo de combustible

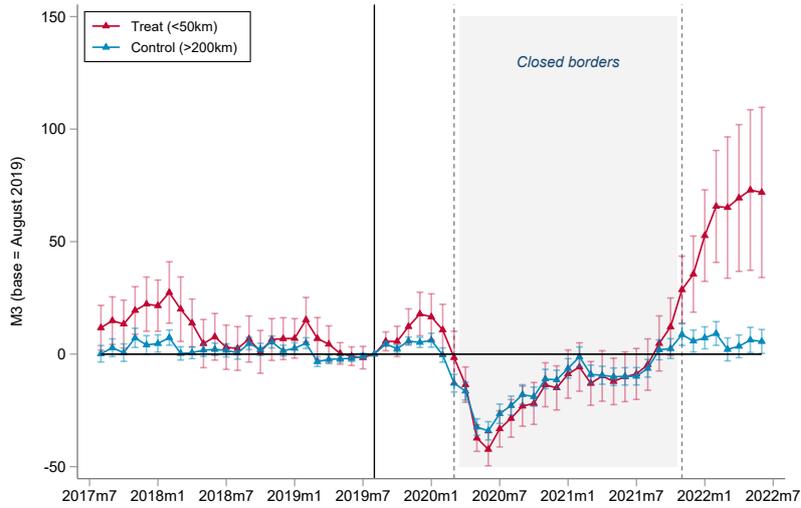
La columna (1) de la tabla 4 presenta los resultados de la estimación de la ecuación (1) para el universo de estaciones de servicio que reportan ventas de nafta común para

el periodo 2016-2022. En promedio, las ventas de nafta super en EE.SS ubicadas más cerca de la frontera son 25 puntos porcentuales (p.p.) mayores en relación con el periodo previo a la brecha cambiaria, y esta diferencia es estadísticamente significativa. Tal como se menciona en la sección previa, este resultado no considera los meses en que la frontera permanece cerrada por la pandemia del Covid-19.

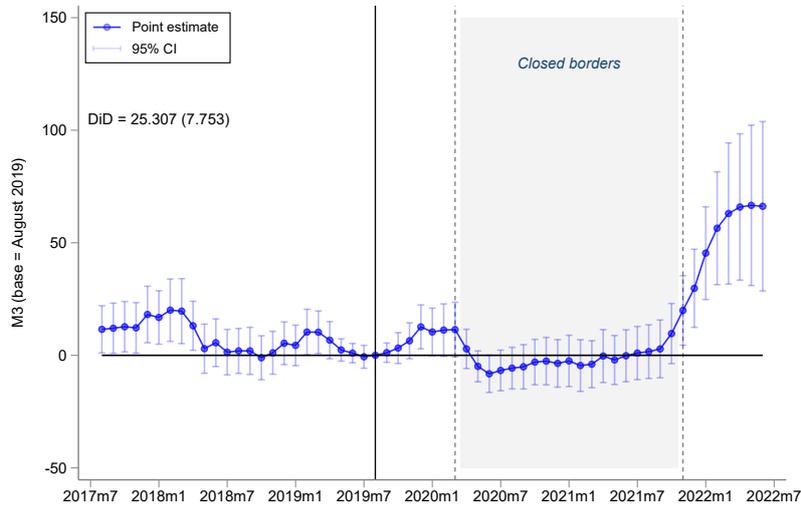
A su vez, la figura 6 presenta los estimadores de la ecuación (2) para proporcionar un análisis más profundo del resultado promedio. En primer lugar, el panel (6a) muestra el resultado de la estimación de las ventas de combustible en función del conjunto de efectos fijos mensuales en relación con el período de referencia (agosto de 2019), para el grupo tratamiento y control por separado. Es relevante destacar para la validez de la estrategia de identificación que se sigue en este trabajo, que los niveles promedio de combustible entre los grupos tratamiento y control siguen un patrón similar en el periodo anterior a 2019m8, donde la brecha del tipo de cambio es cercana a cero. También se observa que entre marzo de 2020 y noviembre de 2021, las cantidades de combustible para los grupos T y C caen por debajo del período de referencia, potencialmente por la reducción de la actividad económica por la pandemia del Covid-19, y consecuentemente, la disminución del consumo de combustible.

Por otro lado, el panel (6b) permite una visualización dinámica del efecto de interés, donde cada coeficiente representa la diferencia entre los dos grupos en un mes determinado en relación con el mes anterior a la brecha cambiaria. La figura muestra un efecto positivo sobre las estaciones de servicio cercanas a la frontera que comienza a notarse en los primeros meses de 2020, con un nuevo gobierno en función, y una brecha cambiaria creciente pero cercana al 20%. Más interesante aún, tras la apertura de las fronteras de Argentina con los países vecinos para fines de noviembre de 2021, el efecto sobre las ventas de las estaciones de servicio situadas a menos de 50 km de la frontera tiene un fuerte incremento en relación con aquellas ubicadas más lejos. Este resultado puede interpretarse como evidencia preeliminar de la distorsión en los incentivos que genera una brecha entre el tipo de cambio oficial y el informal, cuando se encuentra en niveles altos entre el 60% y el 120%, impulsando así el turismo transfronterizo de combustible desde los países vecinos.

Figure 6: Efectos agregados sobre las ventas de nafta común



(a) Niveles



(b) Diff-in-Diff

*Notas:* esta figura compara la respuesta sobre las ventas de nafta común (super) de las EE.SS situadas cerca de la frontera (grupo de tratamiento, T) y la de aquellas que se encuentran más lejos (grupo de control, C). La figura de la izquierda corresponde a la regresión de la variable de interés sobre el conjunto completo de efectos fijos mensuales y por firma, eliminando la dummy del período base (estimación por separado de cada grupo de EE.SS). Cada punto representa el coeficiente de la dummy mensual más las constante, donde cada coeficiente indica el valor promedio de la variable dependiente within-firm en relación al período base. La figura de la derecha corresponde a la regresión DD dinámica, ecuación (2), donde cada coeficiente indica la diferencia entre los dos grupos en un mes determinado en relación con el mes anterior a la brecha cambiaria (agosto de 2019). Las líneas verticales indican los intervalos de confianza del 95%. Las estimaciones DD reportadas en la Tabla 4 se muestran en la esquina superior izquierda de esta figura. Los resultados de las figuras corresponden a la estimación con un panel balanceado de firmas, es decir, con todas aquellas EE.SS que reportan ventas de nafta común durante todo el período. La línea vertical discontinua indica el momento en que comienza la brecha entre el tipo de cambio oficial y su valor informal.

Sin embargo, es importante aclarar que no es posible afirmar que este efecto sobre las ventas de combustible se deba exclusivamente a la brecha cambiaria, ya que pueden existir shocks exógenos sobre la actividad económica argentina post-pandemia que impulsen las ventas de todas las estaciones de servicio, sin importar la distancia a la frontera. Aún así, la inclusión de efectos fijos a nivel firma intenta capturar este fenómeno, y estos resultados pueden interpretarse como una primera aproximación para estimar la distorsión de incentivos generada por la brecha del tipo de cambio.

Consistente con considerar este efecto como una aproximación del impacto de la brecha cambiaria sobre las compras de combustible en la frontera, se vuelven relevantes al menos dos comentarios para el consumo de combustible de los habitantes argentinos. Por un lado, un incremento en el tipo de cambio informal disminuye el ingreso real medido en dólares con este tipo de cambio. En este sentido, el efecto encontrado estaría sobreestimando el coeficiente deseado porque el combustible se vuelve más caro. Sin embargo, los ajustes salariales a través de negociaciones colectivas permiten recuperar en parte el salario real. En este caso, el efecto encontrado estaría subestimando el coeficiente deseado, ya que el combustible se vuelve relativamente más barato respecto a otros bienes de la economía.

Las figuras 16 y 17 del apéndice presentan las mismas estimaciones para las ventas de nafta premium y gasoil. La columna (1) de las tablas 5 y 6 muestran el  $\beta$  estimado de la ecuación (1). En términos agregados, el resultado promedio muestra que las EE.SS situadas más cerca de la frontera incrementan sus ventas de gasoil 22 p.p. en comparación con las situadas lejos en presencia de la brecha del tipo de cambio, mientras que el efecto es de 37 p.p. para la nafta premium.

El análisis dinámico de este resultado para el gasoil indica que el potencial efecto de la brecha del tipo de cambio es estadísticamente significativo tras la reapertura de las fronteras, pero empieza a ser visible durante el período en el que los pasos fronterizos continúan cerrados. Si bien la diferencia no es significativa en este período, sugiere que el efecto promedio debe interpretarse con prudencia. En esta línea, puede argumentarse que el gasoil suele utilizarse para actividades productivas, por lo cual el incremento en las ventas durante el período de cierre de fronteras podría estar relacionado con este motivo, ya que es el combustible típico utilizado por camiones de transporte, que no se vieron completamente paralizados por la irrupción de la pandemia.

En el caso de la nafta premium, la imagen dinámica del efecto permite dar soporte a la hipótesis de la distorsión de incentivos del otro lado de la frontera argentina por al menos dos motivos. En primer lugar, el panel (16a) indica que el índice de ven-

tas en relación al período base aumenta en el período post-pandemia para el grupo tratamiento, y no así para el grupo de control. Por otro lado, el panel (16b) muestra que no se encuentran efectos significativos de la brecha del tipo de cambio durante el cierre de fronteras. Ambos resultados están en línea con la hipótesis de que la mejora en las ventas de las EE.SS cercanas a la frontera están impulsadas por los incentivos generados por la brecha entre el tipo de cambio oficial y su valor informal.

## 5.2 Resultados por país vecino

Con el objetivo de explorar las heterogeneidades que pueden existir dependiendo de las características del país fronterizo, en esta sección se presentan los resultados de estimar las ecuaciones (1) y (2) para cada tipo de combustible restringiendo la muestra por país fronterizo. Se estiman los modelos utilizando únicamente firmas tratadas y control que están identificadas como cercanas a Bolivia, Brasil y Paraguay respectivamente. En un situación óptima, este ejercicio podría realizarse utilizando datos de las ventas de las EE.SS del otro lado de la frontera. Sin embargo, esta información no está disponible, por lo que el espíritu de este ejercicio es esclarecer el potencial efecto de la brecha cambiaria sobre los incentivos a comprar combustible en Argentina según el país vecino.

Los resultados de la estimación de diferencias en diferencias se presentan en las tablas 4 para la nafta común, 5 para la gasolina premium, y 6 para el gasoil, respectivamente. El primer resultado a destacar es que no se encuentran efectos significativos en las ventas de combustible de las EE.SS cercanas a la frontera con Bolivia. Este efecto podría estar asociado al hecho de que los precios de los combustibles en Bolivia están congelados hace más de diez años como una política de estado, como se menciona en secciones previas (figura 4a). En este sentido, el precio del combustible podría no ser un precio de referencia en las decisiones de los residentes bolivianos, y por lo tanto, podrían no internalizar la potencial ganancia de comprar combustible en Argentina tomando ventaja de la brecha del tipo de cambio. Sin embargo, esta hipótesis está fuera del alcance de este trabajo y no es posible contrastarla empíricamente con la información disponible.

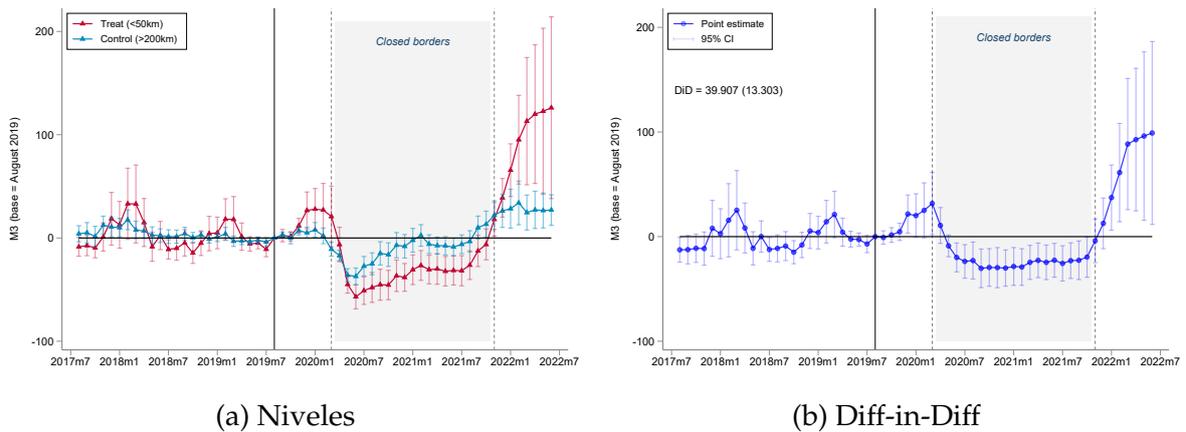
Como resultado general, el efecto sobre las ventas de combustible en las EE.SS situadas a menos de 50 km de la frontera argentina vis-a-vis aquellas ubicadas más lejos ante la brecha del tipo de cambio, son heterogéneos entre los países vecinos. En el caso de Brasil, el efecto promedio es de 39 p.p. para la nafta común, 51 p.p. para el gasoil y cerca 80 p.p. para la gasolina premium. En el caso de Paraguay, el efecto

estimado es de 21 p.p. para la nafta común, 23 p.p. para el gasoil y 25 p.p. para la nafta premium. Si bien todos los resultados son estadísticamente significativos para la especificación preferida, donde la distancia entre las EE.SS y los pasos fronterizos se calcula en kilómetros por ruta, los resultados de la nafta premium en las firmas situadas cerca de la frontera con Paraguay sólo son significativos al 10%.

Los resultados heterogéneos entre países fronterizos y por tipo de combustible permiten realizar algunas reflexiones preliminares sobre el potencial efecto de la brecha del tipo de cambio sobre las ventas de combustible en la frontera. En primer lugar, la actividad económica del otro lado de la frontera argentina puede ser un factor relevante a la hora de identificar el efecto de la brecha cambiaria sobre las ventas de las EE.SS argentinas de forma más precisa. En segundo lugar, y al igual que en los resultados agregados, los efectos son mayores para la nafta premium, seguido de la nafta común y, por último, el gasoil. Este resultado puede ser informativo con respecto a decisiones de política económica para eventualmente regular el turismo transfronterizo para comprar combustibles por parte de residentes de países limítrofes, lo que en última instancia podría servir para diseñar una solución de corto plazo mientras persista el incentivo de la brecha cambiaria para cruzar la frontera.

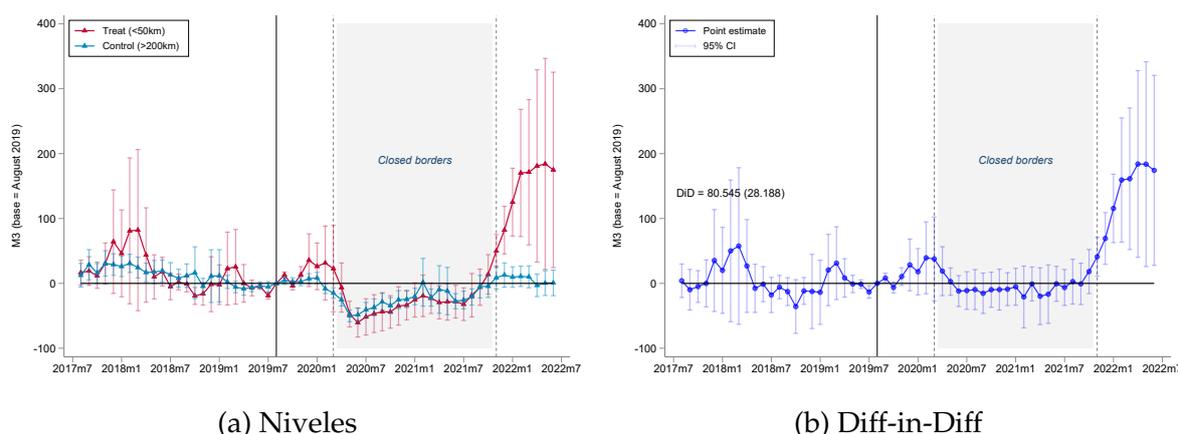
Los resultados de las estimaciones dinámicas en niveles y en diferencias para Paraguay se muestran en la figura 18 para la nafta común, figura 19 para gasolina premium, y figura 20 para el gasoil. En el caso de Brasil, los resultados para la nafta común se presentan en la figura 7 para la nafta común, figura 8 para la nafta premium, y figura 21 para el gasoil.

Figure 7: Efectos sobre las ventas de nafta común en la frontera con Brasil



*Notas:* la figura compara la respuesta sobre las ventas de nafta común (super) de las EE.SS situadas cerca de la frontera con Brasil (grupo de tratamiento, T) y la de aquellas que se encuentran más lejos (grupo de control, C). La figura de la izquierda corresponde a la regresión de la variable de interés sobre el conjunto completo de efectos fijos mensuales y por firma, eliminando la dummy del período base (estimación por separado de cada grupo de EE.SS). Cada punto representa el coeficiente de la dummy mensual más las constante, donde cada coeficiente indica el valor promedio de la variable dependiente within-firm en relación al período base. La figura de la derecha corresponde a la regresión DD dinámica, ecuación (2), donde cada coeficiente indica la diferencia entre los dos grupos en un mes determinado en relación con el mes anterior a la brecha cambiaria (agosto de 2019). Las líneas verticales indican los intervalos de confianza del 95%. Las estimaciones DD reportadas en la Tabla 4 se muestran en la esquina superior izquierda de esta figura. Los resultados de las figuras corresponden a la estimación con un panel balanceado de firmas ubicadas cerca de la frontera con Brasil, es decir, con aquellas EE.SS que reportan ventas de nafta común durante todo el período. La línea vertical discontinua indica el momento en que comienza la brecha entre el tipo de cambio oficial y su valor informal.

Figure 8: Efectos sobre las ventas de nafta premium en la frontera con Brasil



*Notas:* la figura compara la respuesta sobre las ventas de nafta premium de las EE.SS situadas cerca de la frontera con Brasil (grupo de tratamiento, T) y la de aquellas que se encuentran más lejos (grupo de control, C). La figura de la izquierda corresponde a la regresión de la variable de interés sobre el conjunto completo de efectos fijos mensuales y por firma, eliminando la dummy del período base (estimación por separado de cada grupo de EE.SS). Cada punto representa el coeficiente de la dummy mensual más las constante, donde cada coeficiente indica el valor promedio de la variable dependiente within-firm en relación al período base. La figura de la derecha corresponde a la regresión DD dinámica, ecuación (2), donde cada coeficiente indica la diferencia entre los dos grupos en un mes determinado en relación con el mes anterior a la brecha cambiaria (agosto de 2019). Las líneas verticales indican los intervalos de confianza del 95%. Las estimaciones DD reportadas en la Tabla 5 se muestran en la esquina superior izquierda de esta figura. Los resultados de las figuras corresponden a la estimación con un panel balanceado de firmas ubicadas cerca de la frontera con Brasil, es decir, con aquellas EE.SS que reportan ventas de nafta común durante todo el período. La línea vertical discontinua indica el momento en que comienza la brecha entre el tipo de cambio oficial y su valor informal.

### 5.3 Ejercicios de robustez

#### *Medidas de distancia alternativas y estimaciones con paneles desbalanceados*

Como primer ejercicio de robustez, se estima la ecuación (1) utilizando dos medidas alternativas para construir la distancia entre las EE.SS y los pasos fronterizos. Las tablas 7, 8 y 9 presentan los resultados para la nafta común, la nafta premium y el gasoil, respectivamente, utilizando la distancia lineal euclídeana. Las columnas (1) de cada tabla presentan la estimación con el panel balanceado de firmas, mientras que la columna (2) muestra los resultados utilizando aquellas firmas que tienen al menos 40 observaciones entre 2016-2022, y la columna (3) indica los coeficientes estimados con el panel desbalanceado de EE.SS.

El mismo ejercicio se presenta utilizando una medida de distancia en minutos, es decir, el tiempo de viaje por ruta entre la EE.SS y el paso fronterizo más cercano. Los

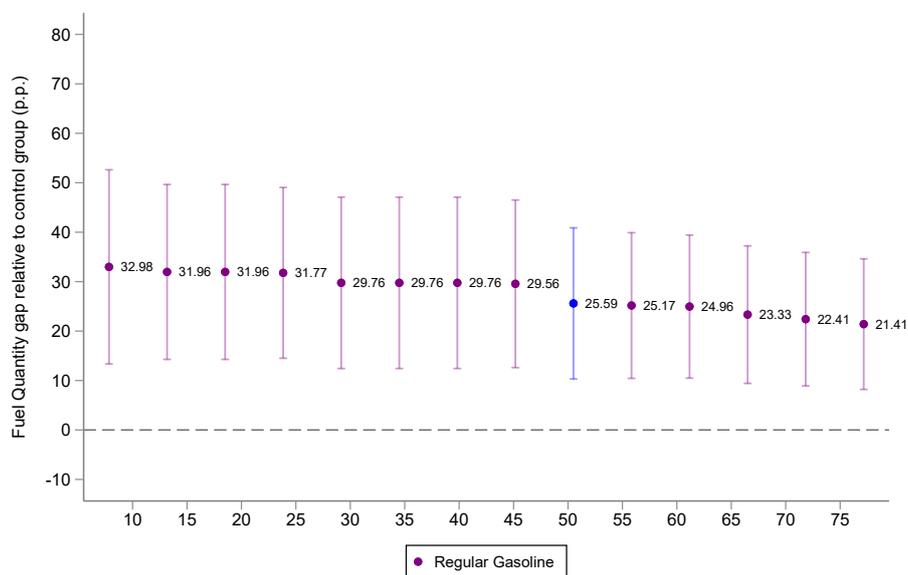
resultados se encuentran en las tablas 10, 11, y 12 para la nafta super, nafta premium y gasoil respectivamente. En ambas alternativas se mantienen los resultados que se analizan en las secciones 5.1 y 5.2.

### Grupos de tratamiento alternativos

En segundo lugar, presentamos los resultados de estimar la ecuación (1) utilizando diferentes grupos de tratamiento. Este control de robustez nos permite evaluar la sensibilidad del efecto promedio sobre las ventas de combustible en las EE.SS situadas cerca de la frontera a la composición del grupo. A partir del grupo de tratamiento original (firmas a menos de 50km de distancia de la frontera), se estima la ecuación (1) aumentando, y luego disminuyendo la distancia considerada para la composición del grupo tratado en intervalos de 5 km.

Los resultados se presentan en la figura 9 para la nafta común, donde se observa que el efecto disminuye conforme se incrementa la distancia de las EE.SS consideradas en el grupo de tratamiento. Este resultado está en línea con la literatura, donde las personas se trasladan para comprar combustible más barato internalizando los costos de viaje.

Figure 9: Efectos agregados sobre las ventas de nafta común con grupos de tratamiento alternativos

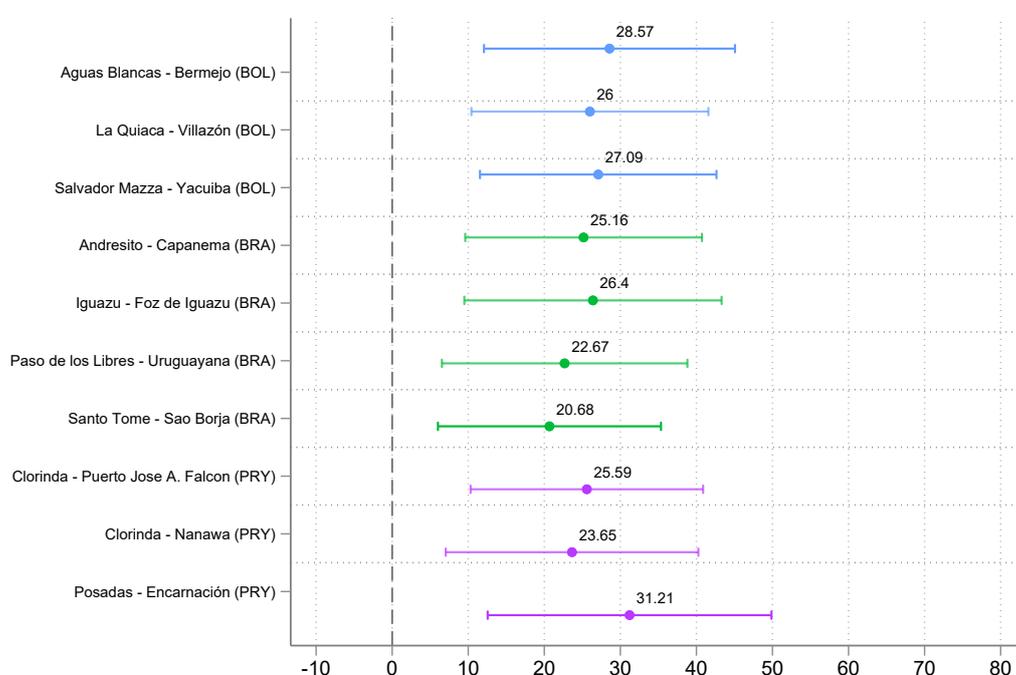


Notas: esta figura compara la respuesta sobre las ventas de nafta común (super) para las EE.SS situadas cerca de la frontera (grupo de tratamiento, T) y aquellas que están lejos (grupo de control, C), modificando el grupo de tratamiento en 5 km en cada estimación. Cada punto corresponde a la regresión DiD, ecuación (1), donde cada coeficiente representa la diferencia entre los dos grupos en un mes dado en relación con el período anterior a la brecha del tipo de cambio. Todas las especificaciones contienen un panel equilibrado de EE.SS que informan cantidades vendidas de nafta común en todo el período. Las líneas verticales indican el intervalo de confianza del 95%.

### Costos administrativos de los pasos fronterizos

En tercer lugar, se realiza un análisis de sensibilidad de los pasos fronterizos para poner a prueba la hipótesis de que los resultados podrían deberse a que algunos pasos fronterizos tienen menores costos administrativos, y por lo tanto, podrían facilitar el turismo transfronterizo para la compra de combustibles u otros bienes, contaminando así el efecto de la brecha del tipo de cambio. La figura 10 presenta los resultados de la estimación de la ecuación (1) excluyendo el paso fronterizo mencionado en el eje de ordenadas. Como conclusión de este ejercicio, no se observa que los resultados presentes en las secciones previas sean sensibles a algún paso fronterizo en particular.

Figure 10: Efectos agregados sobre las ventas de nafta común: testeando los costos administrativos en la frontera



*Notas:* Esta figura compara la respuesta sobre las ventas de nafta común para las EE.SS situadas cerca de la frontera (grupo de tratamiento, T) y aquellas que están lejos (grupo de control, C), excluyendo el paso fronterizo mencionado en el eje de ordenadas. Cada punto corresponde a la regresión DiD, ecuación 1, donde cada coeficiente indica la diferencia entre los dos grupos en un mes determinado en relación con el período anterior a la brecha del tipo de cambio. Todas las especificaciones de la regresión contienen un panel equilibrado de EE.SS que informan las cantidades vendidas de gasolina normal en todo el período. Las líneas verticales indican el intervalo de confianza del 95%

## 6 Comentarios finales

La existencia de múltiples tipos de cambio en una economía tiene implicancias macroeconómicas, pero también genera distorsiones en los precios relativos, y por lo tanto, en el comportamiento de los agentes a nivel microeconómico. Este trabajo propone una primera aproximación para medir el efecto de la brecha entre el tipo de cambio ARS/USD oficial y su valor informal sobre las ventas de combustibles en EE.SS argentinas ubicadas cerca de la frontera con Bolivia, Brasil y Paraguay. Explotamos la brecha cambiaria como una situación que incentiva a residentes de países vecinos a arbitrar entre comprar combustible en su país, o cruzar la frontera y comprar en las estaciones de servicio argentinas.

Los principales resultados de este trabajo sugieren que la brecha del tipo de cambio podría tener efectos sobre las ventas de combustible de las EE.SS ubicadas cerca de la frontera. Se estima que los mismos pueden oscilar entre 25 p.p. para la nafta común, y 36 p.p. para la nafta premium. Además, los efectos son también heterogéneos dependiendo del país fronterizo.

Desde una perspectiva de política, la importancia de cuantificar el fenómeno del turismo transfronterizo de combustibles radica en la relevancia de la política fiscal de Argentina. En particular, esta situación podría implicar una diferenciación espacial de tributos para reducir la ineficiencia en la asignación de recursos, provocada por los viajes desde países limítrofes para comprar combustible mientras persista la brecha cambiaria.

Algunas limitaciones de este trabajo pueden estar relacionadas con el hecho de que no se cuenta con información a nivel firma sobre las ventas de las estaciones de servicio en los países vecinos, eliminando así la posibilidad de controlar por shocks específicos de estos países que potencialmente afecten la demanda de las EE.SS argentinas cerca de la frontera.

Relacionado con los meses que duró la pandemia del covid-19, sería de gran utilidad para entender mejor el mecanismo que se encuentra detrás de los resultados para el gasoil, contar con información sobre la cantidad de cruces que se produjeron durante el tiempo en el que la frontera permaneció cerrada. Por último, una posible extensión de este trabajo podría implicar entender si existe un efecto canasta sobre las compras en la frontera. Es decir, dado que la brecha del tipo de cambio distorsiona los precios relativos, quizás las personas cruzan la frontera para comprar otro tipo de bienes además del combustible.

## References

- Asplund, M., Friberg, R., and Wilander, F. (2007). Demand and distance: Evidence on cross-border shopping. *Journal of Public Economics*, 91(1):141–157.
- Baggs, J., Beaulieu, E., Fung, L., and Lapham, B. (2016). Firm dynamics in retail trade: The response of canadian retailers to exchange rate shocks. *Review of International Economics*, 24(3):635–666.
- Bajo-Buenestado, R. and Borrella Mas, M. A. (2019). Passing-through taxes beyond borders with a cobra effect. *Journal of Public Economics*, 177:104040.
- Banfi, S., Filippini, M., and Hunt, L. (2005). Fuel tourism in border regions: The case of switzerland. *Energy Economics*, 27:689–707.
- BID (2010). Mejores prácticas en seguridad y control de fronteras. *Banco Interamericano de Desarrollo*, BID-NT-259.
- Campbell, J. R. and Lapham, B. (2004). Real exchange rate fluctuations and the dynamics of retail trade industries on the u. s.-canada border. *American Economic Review*, 94(4):1194–1206.
- Chandra, A., Head, K., and Tappata, M. (2014). The economics of cross-border travel. *The Review of Economics and Statistics*, 96(4):648–661.
- Chiou, L. and Muehlegger, E. (2008). Crossing the Line: Direct Estimation of Cross-Border Cigarette Sales and the Effect on Tax Revenue. *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy*, 8(1):1–41.
- Coloma, G. (1998). Análisis del comportamiento del mercado argentino de combustibles líquidos. *Asociación Argentina de Economía Política*, XXXIII Reunión Anual.
- Coloma, G. (2002). The Effect of the Repsol-YPF Merger on the Argentine Gasoline Market. *Review of Industrial Organization*, 21(4):399–418.
- Crawford, I. and Tanner, S. (1995). Bringing it all back home: alcohol taxation and cross-border shopping. *Fiscal Studies*, 16(2):94–114.
- Doyle, J. J. and Samphantharak, K. (2008). \$2.00 gas! studying the effects of a gas tax moratorium. *Journal of Public Economics*, 92(3):869–884.
- Einstoss, A. (2020). El barril criollo y sus consecuencias. análisis reciente de la renta petrolera en argentina. *Fundación CECE*.
- Foellmi, R., Jäggi, A., and Schnell, F. (2020). Currency appreciation, distance to border and price changes: Evidence from Swiss retail prices. (15019).
- Friberg, R., Steen, F., and Ulsaker, S. A. (2022). Hump-shaped cross-price effects and the extensive margin in cross-border shopping. *American Economic Journal: Microeconomics*, 14(2):408–38.
- Ghoddusi, H., Morovati, M., and Rafizadeh, N. (2019). Foreign exchange shocks and gasoline consumption. *Energy Economics*, 84:104472.

- Hindriks, J. and Serse, V. (2019). Heterogeneity in the tax pass-through to spirit retail prices: Evidence from Belgium. *Journal of Public Economics*, 176:142–160.
- Huber, S. and Rust, C. (2016). Calculate travel time and distance with openstreetmap data using the open source routing machine (osrm). *Stata Journal*, 16(2):416–423(8).
- Iraizoz, A. and Labeaga, J. M. (2022). Incidence and Avoidance Effects of Spatial Fuel Tax Differentials: Evidence using Regional Tax Variation in Spain. PSE Working Papers halshs-03789430, HAL.
- Knittel, C. R. and Tanaka, S. (2021). Fuel economy and the price of gasoline: Evidence from fueling-level micro data. *Journal of Public Economics*, 202(C):S0047272721001328.
- Kojima, M. (2013). Petroleum product pricing and complementary policies: experience of 65 developing countries since 2009. (6396).
- Leal, A., López-Laborda, J., and Rodrigo, F. (2009). Prices, taxes and automotive fuel cross-border shopping. *Energy Economics*, 31(2):225–234.
- Lovenheim, M. (2008). How far to the border?: The extent and impact of cross-border casual cigarette smuggling. *National Tax Journal*, 61(1):7–33.
- Manuszak, M. D. and Moul, C. C. (2009). How Far for a Buck? Tax Differences and the Location of Retail Gasoline Activity in Southeast Chicagoland. *The Review of Economics and Statistics*, 91(4):744–765.
- Picard, R. R. (2012). Geodist: Stata module to compute geodetic distances.
- Pizzi, F. M. (2020). Efectos heterogéneos en ventas de combustibles ante un shock impositivo. *Universidad Nacional de La Plata*, Tesis Maestría en Economía.
- Stolper, S. (2016). Competition and incidence: Automotive fuel tax pass-through at state borders.

# Apéndice

Figure 11: Cobertura en medios de comunicación del turismo transfronterizo de combustible en Argentina

(a) [Diario La Nación](#) - 28 de diciembre, 2021

## La nueva "bicicleta" de la nafta: se compra a precio oficial en Argentina y se vende a valor "blue" a brasileños y paraguayos

La nafta en Brasil coliza a más del doble y algunos argentinos tardaron muy poco en "avivarse" del negocio de comprar ellos mismos la nafta y venderse a los brasileños

28 de diciembre de 2021 • 15:19



(b) [Ámbito Financiero](#) - 5 de enero, 2022

## Provincias de frontera: "delivery" de combustible se traslada a Brasil

ÁMBITO NACIONAL 05 Enero 2022

Quienes venden naftas, garrafas y demás mercaderías en la frontera seca de la provincia instalaron sus puestos del lado del país vecino para "burlar" a Gendarmería Nacional.



(c) [Diario La Nación](#) 15 de marzo, 2022

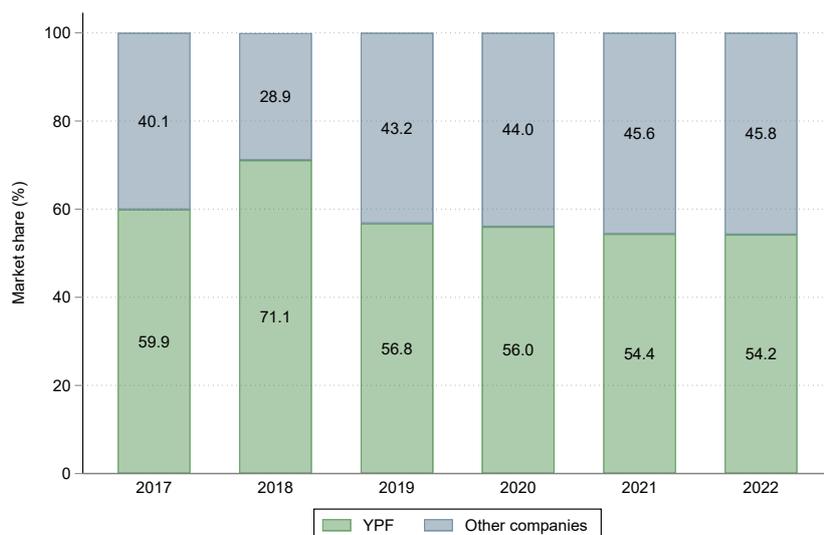
LANACION - El Mundo

## Los brasileños cruzan a la Argentina en busca de nafta más barata y los ingresos de las estaciones suben hasta 60%

Muchos cruzan a ciudades cerca de la fronteriza como Puerto Iguazú, Paso de los Libres y Santo Tomé para llenar el tanque; en algunas estaciones se agotó la nafta

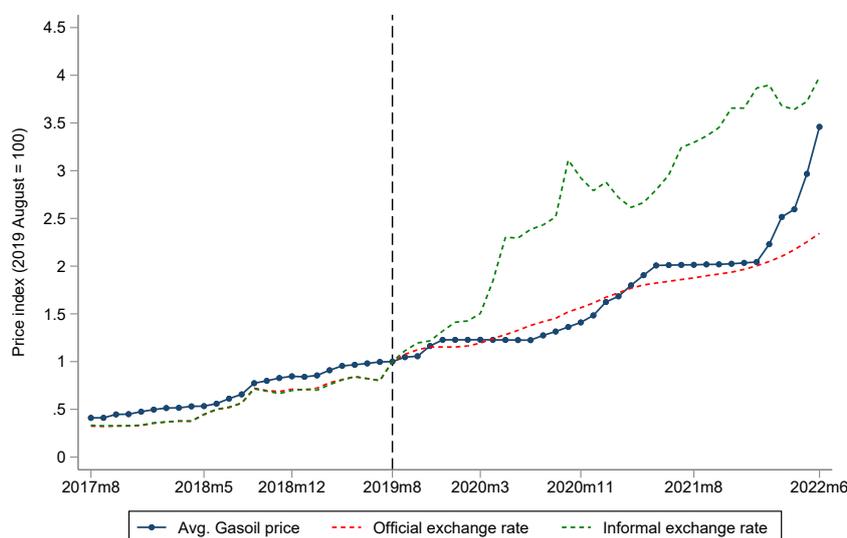
15 de marzo de 2022 • 10:34

Figure 12: Market shares - Gasoil



*Notas:* la figura presenta la participación de mercado de la empresa estatal YPF vis-a-vis el resto de las compañías que operan en el mercado minorista de combustibles en Argentina. La cuota de mercado se calcula como las ventas de la firma (en metros cúbicos) sobre el total de las ventas del mercado. *Fuente:* elaboración propia en base a la información de las estaciones de servicio del Ministerio de Economía de la Nación.

Figure 13: Precio del gasoil común y los distintos tipos de cambio en Argentina

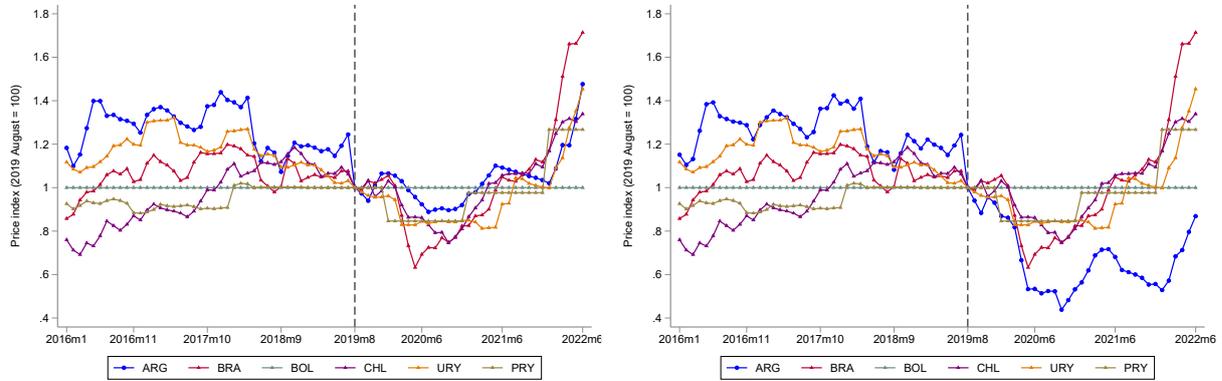


*Notas:* esta figura presenta la evolución del precio promedio en surtidor del gasoil común en todas las EE.SS de Argentina entre agosto de 2017 y agosto de 2022, el tipo de cambio oficial y el tipo de cambio en el mercado informal. Todas las series están normalizadas a 1 en 2019m8. *Fuente:* elaboración propia a partir de datos de estaciones de servicio del Ministerio de Economía, Banco Central de la República Argentina (serie tipo de cambio oficial) y Ámbito Financiero (serie tipo de cambio informal).

Figure 14: Precios del gasoil en la región

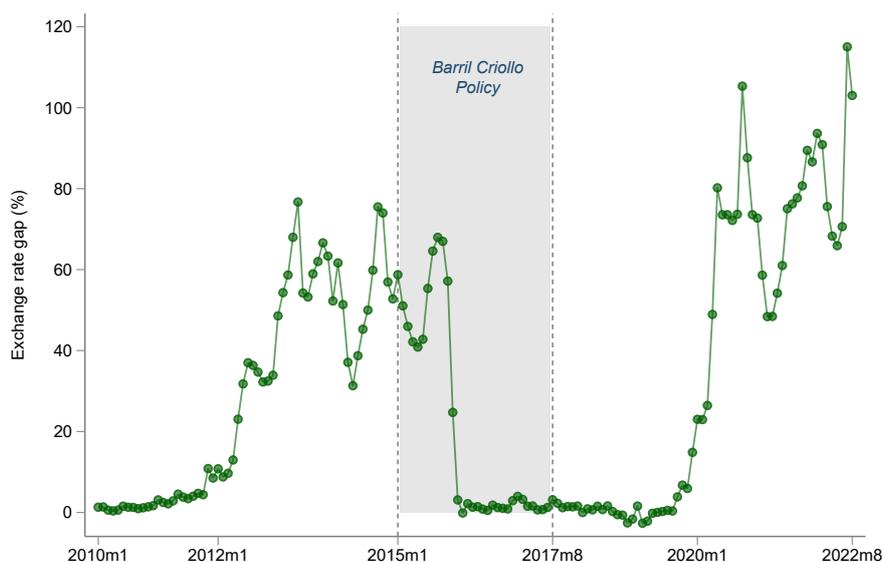
(a) Tipo de cambio oficial

(b) Tipo de cambio informal



*Notas:* la figura presenta el precio promedio en surtidor para Argentina y los países vecinos para el período 2016-2022. Todas las series se encuentran normalizadas a 1 en 2019m8. El panel (a) presenta el precio del gasoil de Argentina calculado con el tipo de cambio oficial, mientras que el panel (b) muestra la serie calculada con el tipo de cambio informal. Las series de los países vecinos se encuentran expresadas en dólares utilizando los tipos de cambio publicados por los respectivos Bancos Centrales. En el caso de Brasil y Chile, los precios se encuentran desagregados a nivel estado, por lo cual sólo se consideran los precios promedios de los estados fronterizos, relevantes para el fenómeno del turismo para comprar combustible. *Fuente:* elaboración propia en base a la información de las EE.SS del Ministerio de Economía de la Nación, el Banco Central de la República Argentina (serie tipo de cambio oficial), y *Ámbito Financiero* (serie tipo de cambio informal). La información de los precios de la región se encuentra resumida en la tabla 3 en el apéndice.

Figure 15: Brecha del tipo de cambio en Argentina (2010-2022)



*Notas:* esta figura presenta la diferencia porcentual entre el tipo de cambio ARS/USD informal y el tipo de cambio oficial para el período 2010-2022. El área sombreada indica el período en el cual está vigente la política de *Barril Criollo*. *Fuente:* elaboración propia en base al Banco Central de la República Argentina (serie tipo de cambio oficial), y *Ámbito Financiero* (serie tipo de cambio informal).

Table 1: Precios de los combustibles en los datos y en medios de comunicación

Date	Province	Fuel type	Price (news)	Price (data)	Diff (P news - P data)	Newspaper link
2017m3	Corrientes	Gasoline	25.99	25.80	0.19	<a href="#">Diario NORTE</a>
2017m12	Catamarca	Gasoline	24.99	24.36	0.63	<a href="#">Catamarca Radio y TV</a>
2018m1	Chaco	Gasoline	26.51	25.96	0.55	<a href="#">Diario Norte</a>
2018m8	Entre Ríos	Gasoline (YPF)	33.85	33.89	-0.04	<a href="#">UNO Entre Rios</a>
2018m11	Jujuy	Gasoline	41.51	42.72	-1.21	<a href="#">El Tribuno</a>
2019m2	Misiones	Gasoline	42.66	42.37	0.29	<a href="#">Misiones Online</a>
2019m9	Mendoza	Gasoline (YPF)	46.74	46.34	0.40	<a href="#">MendoVoz</a>
2020m8	San Juan	Gasoline (YPF)	60.93	60.72	0.21	<a href="#">Ámbito Financiero</a>
2020m11	Salta	Gasoline	69.50	69.41	0.09	<a href="#">Profesional FM 89.9</a>
2020m12	La Rioja	Gasoline (YPF)	72.00	72.30	-0.30	<a href="#">RIOJA Virtual</a>
2021m2	Tucumán	Gasoline (YPF)	80.50	81.92	-1.42	<a href="#">La Gaceta</a>
2021m5	Neuquén	Gasoline	76.10	77.43	-1.33	<a href="#">RN</a>
2021m5	Entre Ríos	Gasoline (YPF)	95.10	96.29	-1.19	<a href="#">UNO Entre Rios</a>
2022m5	Santa Cruz	Gasoline (YPF)	101.40	100.03	1.37	<a href="#">W Info</a>
2022m5	La Rioja	Gasoline (YPF)	125.90	128.23	-2.33	<a href="#">El Litoral</a>

*Notas:* elaboración propia en base a reportes de medios de comunicación.

Table 2: Pasos fronterizos seleccionados en Argentina

Neighbor country	Border crossing	Argentine province
Bolivia	Salvador Mazza - Yacuiba	Salta
Bolivia	Aguas Blancas - Bermejo	Salta
Bolivia	La Quiaca - Villazón	Jujuy
Brazil	Paso de los Libres - Uruguayana	Corrientes
Brazil	Santo tomé - Sao Borja	Corrientes
Brazil	Andresito - Capanema	Misiones
Brazil	Puerto Iguazú - Foz de Iguazú	Misiones
Paraguay	Posadas - Encarnación	Misiones
Paraguay	Clorinda - José Falcón	Formosa
Paraguay	Clorinda - Nanawa (Pasarela La Fraternidad)	Formosa

Notas: elaboración propia en base a todos los [pasos fronterizos autorizados en Argentina](#).

Table 3: Precios de los combustibles en América Latina

Country	Public organism	Fuel type	Source
Argentina	Secretaría de Energía, Ministerio de Economía	Nafta Super y Gasoil grado 2	<a href="#">precios-eess—resolucion-1104-04</a>
Bolivia	Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)	Gasolina Especial y Gasoil	<a href="https://www.anh.gob.bo">https://www.anh.gob.bo</a>
Brasil	Agência Nacional do Petróleo, Gas Natural e Biocombustíveis	Gasolina premium	<a href="https://www.gov.br/anp/pt-br/">https://www.gov.br/anp/pt-br/</a>
Chile	Comisión Nacional de Energía (CNE)	Gasolina 95p y Petróleo Diésel	<a href="https://www.cne.cl/estadisticas/hidrocarburo/">https://www.cne.cl/estadisticas/hidrocarburo/</a>
Paraguay	Ministerio de Industria y Comercio	Gasoil	<a href="https://informacionpublica.paraguay.gov.py">https://informacionpublica.paraguay.gov.py</a>
Uruguay	Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP)	Super 95- 30-S y Gasoil 50-S	<a href="https://www.ancap.com.uy/">https://www.ancap.com.uy/</a>

Notas: elaboración propia.

## Resultados utilizando distancia por ruta (km)

Table 4: Efectos sobre las ventas de nafta común (distancia por ruta en km)

	(1)	(2)	(3)
	Quantities	Quantities	Quantities
<i>All countries</i>			
Treat x Post	25.307*** (7.753)	20.631** (9.446)	20.779** (9.366)
Observations	9234	12587	13144
Number of firms	243	342	389
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Bolivia</i>			
Treat x Post	-6.136 (9.468)	-5.724 (9.310)	-5.788 (9.297)
Observations	3686	5058	5355
Number of firms	97	138	162
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Brazil</i>			
Treat x Post	39.907*** (13.303)	38.103*** (11.753)	38.095*** (11.747)
Observations	1216	1386	1410
Number of firms	32	37	40
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Paraguay</i>			
Treat x Post	21.775** (11.050)	9.790 (16.560)	9.798 (16.342)
Observations	4142	5896	6118
Number of firms	109	160	174
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced

*Notas:* This table reports the coefficient  $\beta$  from equation (1) for gas stations that sell regular gasoline. Column (1) shows the estimated results considering only a balanced panel of firms, column (2) includes gas stations with at least 40 out of 59 monthly observations, and column (3) reports the results with the unbalanced panel of firms. The distance between the gas stations and the nearest border crossing represents the route distance (km) calculated following [Huber and Rust \(2016\)](#). Standard errors clustered at the firm level are reported in parentheses. \*, \*\*, and \*\*\* denote statistical significance at the 10%, 5% and 1% levels.

Table 5: Efectos sobre las ventas de nafta premium (distancia por ruta en km)

	(1)	(2)	(3)
	Quantities	Quantities	Quantities
<i>All countries</i>			
Treat x Post	37.168*** (11.251)	34.358*** (10.032)	38.009*** (11.003)
Observations	6878	10199	10954
Number of firms	181	278	336
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Bolivia</i>			
Treat x Post	25.089* (14.917)	36.545* (19.820)	46.697** (22.942)
Observations	2394	3944	4380
Number of firms	63	108	143
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Brazil</i>			
Treat x Post	80.545*** (28.188)	61.791*** (22.983)	61.816*** (22.853)
Observations	874	1266	1327
Number of firms	23	34	39
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Paraguay</i>			
Treat x Post	25.040* (13.260)	22.742* (13.511)	21.957* (13.215)
Observations	3610	4989	5241
Number of firms	95	136	154
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced

*Notas:* This table reports the coefficient  $\beta$  from equation (1) for gas stations that sell premium gasoline. Column (1) shows the estimated results considering only a balanced panel of firms, column (2) includes gas stations with at least 40 out of 59 monthly observations, and column (3) reports the results with the unbalanced panel of firms. The distance between the gas stations and the nearest border crossing represents the route distance (km) calculated following [Huber and Rust \(2016\)](#). Standard errors clustered at the firm level are reported in parentheses. \*, \*\*, and \*\*\* denote statistical significance at the 10%, 5% and 1% levels.

Table 6: Efectos sobre las ventas de gasoil (distancia por ruta en km)

	(1)	(2)	(3)
	Quantities	Quantities	Quantities
<i>All countries</i>			
Treat x Post	22.836** (10.225)	39.844*** (12.758)	40.005*** (12.642)
Observations	8550	11987	12661
Number of firms	225	327	374
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Bolivia</i>			
Treat x Post	-18.679* (10.247)	-6.379 (9.349)	-5.609 (9.282)
Observations	3420	4954	5281
Number of firms	90	136	161
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Brazil</i>			
Treat x Post	51.150** (23.547)	47.442** (19.578)	47.443** (19.570)
Observations	1178	1386	1410
Number of firms	31	37	40
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Paraguay</i>			
Treat x Post	23.247** (11.844)	45.365** (21.212)	44.897** (20.872)
Observations	3952	5647	5970
Number of firms	104	154	173
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced

*Notas:* This table reports the coefficient  $\beta$  from equation (1) for gas stations that sell diesel. Column (1) shows the estimated results considering only a balanced panel of firms, column (2) includes gas stations with at least 40 out of 59 monthly observations, and column (3) reports the results with the unbalanced panel of firms. The distance between the gas stations and the nearest border crossing represents the route distance (km) calculated following [Huber and Rust \(2016\)](#). Standard errors clustered at the firm level are reported in parentheses. \*, \*\*, and \*\*\* denote statistical significance at the 10%, 5% and 1% levels.

## Resultados utilizando distancia lineal (euclideana)

Table 7: Efectos sobre las ventas de nafta común (distancia lineal)

	(1)	(2)	(3)
	Quantities	Quantities	Quantities
<i>All countries</i>			
Treat x Post	21.813*** (7.049)	15.719* (9.443)	16.349* (9.406)
Observations	8436	11434	11907
Number of firms	222	310	347
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Bolivia</i>			
Treat x Post	-16.784 (11.208)	-13.207 (10.269)	-13.217 (10.258)
Observations	684	901	915
Number of firms	18	24	26
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Brazil</i>			
Treat x Post	33.752*** (12.101)	33.367*** (10.840)	33.370*** (10.836)
Observations	1254	1424	1443
Number of firms	33	38	41
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Paraguay</i>			
Treat x Post	18.659* (10.231)	5.162 (16.848)	5.227 (16.614)
Observations	3952	5637	5859
Number of firms	104	153	167
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced

*Notas:* This table reports the coefficient  $\beta$  from equation (1) for gas stations that sell regular gasoline. Column (1) shows the estimated results considering only a balanced panel of firms, column (2) includes gas stations with at least 40 out of 59 monthly observations, and column (3) reports the results with the unbalanced panel of firms. The distance between the gas stations and the nearest border crossing represents the lineal (euclidean) distance. Standard errors clustered at the firm level are reported in parentheses. \*, \*\*, and \*\*\* denote statistical significance at the 10%, 5% and 1% levels.

Table 8: Efectos sobre las ventas de nafta premium (distancia lineal)

	(1)	(2)	(3)
	Quantities	Quantities	Quantities
<i>All countries</i>			
Treat x Post	40.696*** (10.217)	35.141*** (9.494)	34.477*** (9.368)
Observations	6422	9532	10164
Number of firms	169	260	309
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Bolivia</i>			
Treat x Post	31.074* (16.512)	47.084** (20.880)	48.103** (20.694)
Observations	494	706	742
Number of firms	13	19	22
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Brazil</i>			
Treat x Post	78.159*** (22.191)	62.093*** (20.306)	62.084*** (20.293)
Observations	988	1380	1413
Number of firms	26	37	40
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Paraguay</i>			
Treat x Post	28.687** (12.586)	23.122* (13.221)	22.375* (12.939)
Observations	3496	4771	5023
Number of firms	92	130	148
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced

*Notas:* This table reports the coefficient  $\beta$  from equation (1) for gas stations that sell premium gasoline. Column (1) shows the estimated results considering only a balanced panel of firms, column (2) includes gas stations with at least 40 out of 59 monthly observations, and column (3) reports the results with the unbalanced panel of firms. The distance between the gas stations and the nearest border crossing represents the lineal (euclidean) distance. Standard errors clustered at the firm level are reported in parentheses. \*, \*\*, and \*\*\* denote statistical significance at the 10%, 5% and 1% levels.

Table 9: Efectos sobre las ventas de gasoil (distancia lineal)

	(1)	(2)	(3)
	Quantities	Quantities	Quantities
<i>All countries</i>			
Treat x Post	19.816** (9.337)	36.785*** (12.543)	36.567*** (12.428)
Observations	8018	11002	11575
Number of firms	211	300	341
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Bolivia</i>			
Treat x Post	-36.332*** (13.504)	-16.792 (14.965)	-16.785 (14.951)
Observations	760	906	922
Number of firms	20	24	26
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Brazil</i>			
Treat x Post	44.809** (21.042)	43.446** (18.201)	43.445** (18.197)
Observations	1254	1425	1441
Number of firms	33	38	40
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Paraguay</i>			
Treat x Post	18.025 (10.964)	40.320* (21.224)	39.913* (20.834)
Observations	3800	5388	5711
Number of firms	100	147	166
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced

*Notas:* This table reports the coefficient  $\beta$  from equation (1) for gas stations that sell diesel. Column (1) shows the estimated results considering only a balanced panel of firms, column (2) includes gas stations with at least 40 out of 59 monthly observations, and column (3) reports the results with the unbalanced panel of firms. The distance between the gas stations and the nearest border crossing represents the lineal (euclidean) distance. Standard errors clustered at the firm level are reported in parentheses. \*, \*\*, and \*\*\* denote statistical significance at the 10%, 5% and 1% levels.

## Resultados utilizando distancia en tiempo recorrido (minutos)

Table 10: Efectos sobre las ventas de nafta común (distancia en minutos de viaje)

	(1)	(2)	(3)
	Quantities	Quantities	Quantities
<i>All countries</i>			
Treat x Post	22.914*** (7.077)	13.642 (8.865)	13.886 (8.766)
Observations	9728	13306	13879
Number of firms	256	362	410
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Bolivia</i>			
Treat x Post (m distance)	-7.833 (8.635)	-4.342 (7.046)	-4.550 (7.041)
Observations	4940	6751	7082
Number of firms	130	184	211
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Brazil</i>			
Treat x Post	31.704*** (11.367)	28.645*** (9.908)	28.695*** (9.809)
Observations	1330	1558	1590
Number of firms	35	42	45
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Paraguay</i>			
Treat x Post	19.642* (10.696)	3.099 (16.515)	3.179 (16.317)
Observations	4408	6298	6520
Number of firms	116	171	185
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced

*Notas:* This table reports the coefficient  $\beta$  from equation (1) for gas stations that sell regular gasoline. Column (1) shows the estimated results considering only a balanced panel of firms, column (2) includes gas stations with at least 40 out of 59 monthly observations, and column (3) reports the results with the unbalanced panel of firms. The distance between the gas stations and the nearest border crossing represents the time distance (minutes) calculated following [Huber and Rust \(2016\)](#). Standard errors clustered at the firm level are reported in parentheses. \*, \*\*, and \*\*\* denote statistical significance at the 10%, 5% and 1% levels.

Table 11: Efectos sobre las ventas de nafta premium (distancia en minutos de viaje)

	(1)	(2)	(3)
	Quantities	Quantities	Quantities
<i>All countries</i>			
Treat x Post	36.323*** (10.173)	21.844* (13.254)	19.494 (13.021)
Observations	7220	10747	11520
Number of firms	190	294	353
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Bolivia</i>			
Treat x Post	17.900 (14.368)	26.926* (15.913)	27.147* (15.035)
Observations	3306	5508	5967
Number of firms	87	150	188
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Brazil</i>			
Treat x Post	68.384*** (22.945)	17.971 (36.123)	18.248 (35.773)
Observations	988	1466	1515
Number of firms	26	40	44
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Paraguay</i>			
Treat x Post	22.661* (13.063)	20.375 (13.182)	15.124 (13.576)
Observations	3800	5228	5509
Number of firms	100	143	162
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced

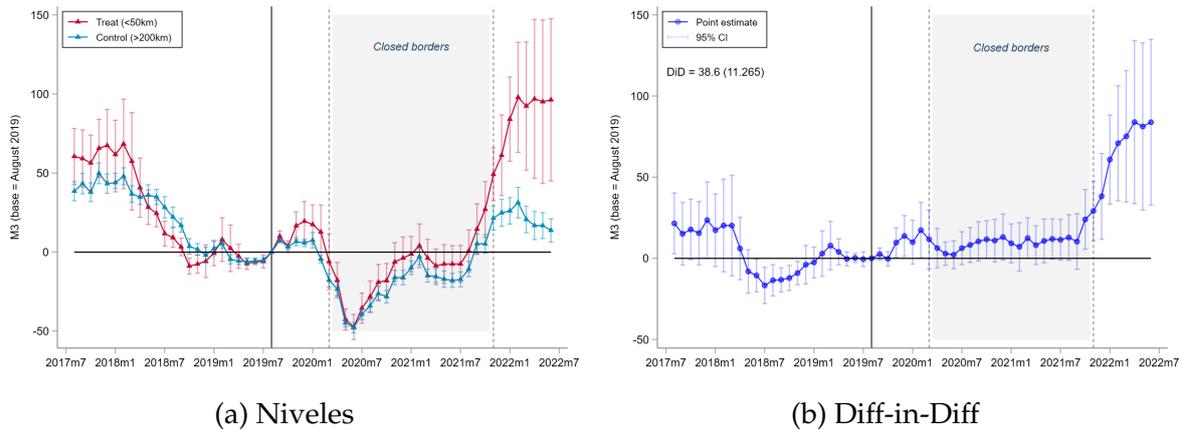
*Notas:* This table reports the coefficient  $\beta$  from equation (1) for gas stations that sell premium gasoline. Column (1) shows the estimated results considering only a balanced panel of firms, column (2) includes gas stations with at least 40 out of 59 monthly observations, and column (3) reports the results with the unbalanced panel of firms. The distance between the gas stations and the nearest border crossing represents the time distance (minutes) calculated following [Huber and Rust \(2016\)](#). Standard errors clustered at the firm level are reported in parentheses. \*, \*\*, and \*\*\* denote statistical significance at the 10%, 5% and 1% levels.

Table 12: Efectos sobre las ventas de gasoil (distancia en minutos de viaje)

	(1)	(2)	(3)
	Quantities	Quantities	Quantities
<i>All countries</i>			
Treat x Post	18.728** (9.299)	23.410 (14.580)	24.215* (14.387)
Observations	9044	12662	13375
Number of firms	238	346	395
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Bolivia</i>			
Treat x Post	-14.936 (9.117)	-12.368 (12.956)	-11.592 (12.745)
Observations	4560	6580	6997
Number of firms	120	180	211
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Brazil</i>			
Treat x Post	37.551* (19.217)	35.958** (16.533)	37.215** (16.385)
Observations	1368	1564	1596
Number of firms	36	42	45
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced
<i>Paraguay</i>			
Treat x Post	20.059* (11.480)	23.743 (27.147)	23.548 (26.802)
Observations	4218	6040	6363
Number of firms	111	165	184
Panel	Balanced	At least 40 obs	Unbalanced

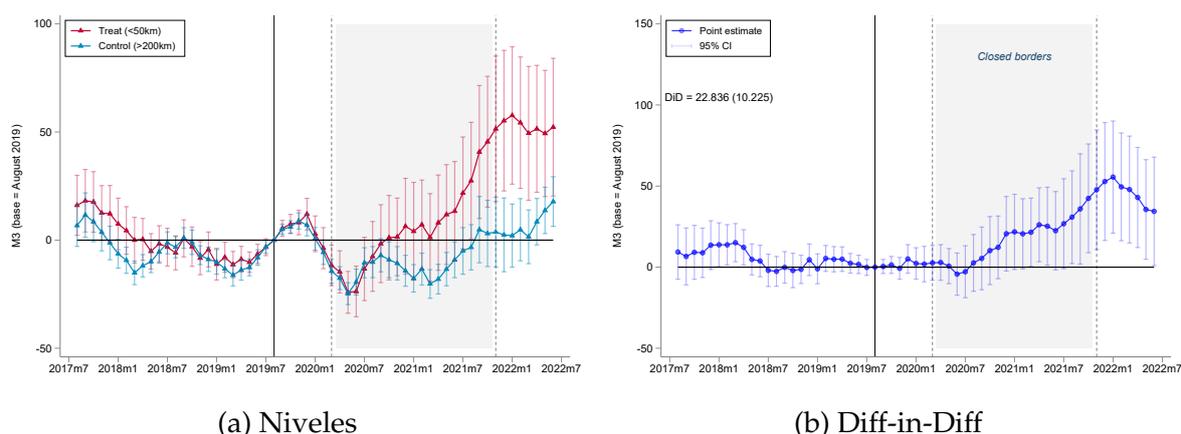
*Notas:* This table reports the coefficient  $\beta$  from equation (1) for gas stations that sell diesel. Column (1) shows the estimated results considering only a balanced panel of firms, column (2) includes gas stations with at least 40 out of 59 monthly observations, and column (3) reports the results with the unbalanced panel of firms. The distance between the gas stations and the nearest border crossing represents the time distance (minutes) calculated following [Huber and Rust \(2016\)](#). Standard errors clustered at the firm level are reported in parentheses. \*, \*\*, and \*\*\* denote statistical significance at the 10%, 5% and 1% levels.

Figure 16: Efectos agregados sobre las ventas de nafta premium



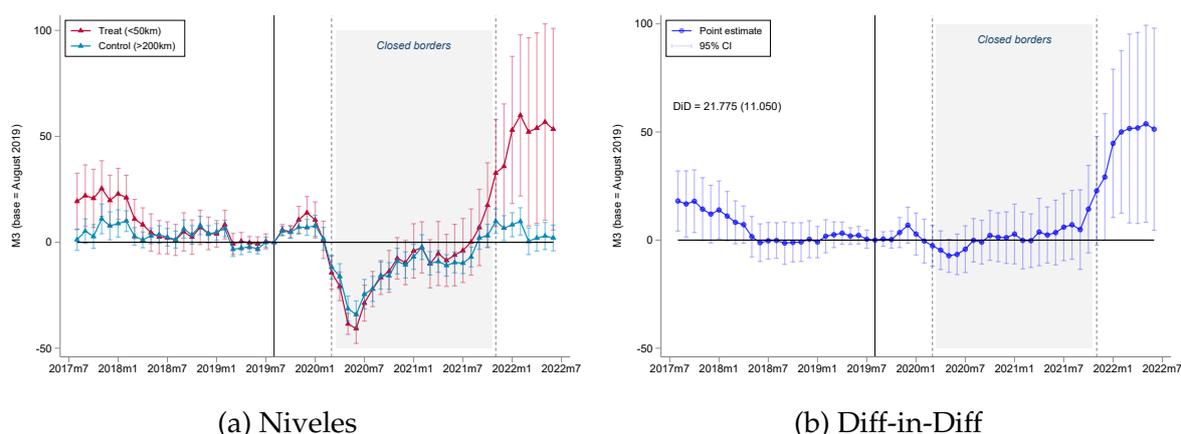
*Notas:* esta figura compara la respuesta sobre las ventas de nafta premium de las EE.SS situadas cerca de la frontera (grupo de tratamiento, T) y la de aquellas que se encuentran más lejos (grupo de control, C). La figura de la izquierda corresponde a la regresión de la variable de interés sobre el conjunto completo de efectos fijos mensuales y por firma, eliminando la dummy del período base (estimación por separado de cada grupo de EE.SS). Cada punto representa el coeficiente de la dummy mensual más las constante, donde cada coeficiente indica el valor promedio de la variable dependiente within-firm en relación al período base. La figura de la derecha corresponde a la regresión DD dinámica, ecuación (2), donde cada coeficiente indica la diferencia entre los dos grupos en un mes determinado en relación con el mes anterior a la brecha cambiaria (agosto de 2019). Las líneas verticales indican los intervalos de confianza del 95%. Las estimaciones DD reportadas en la Tabla 5 se muestran en la esquina superior izquierda de esta figura. Los resultados de las figuras corresponden a la estimación con un panel balanceado de firmas, es decir, con todas aquellas EE.SS que reportan ventas de nafta común durante todo el período. La línea vertical discontinua indica el momento en que comienza la brecha entre el tipo de cambio oficial y su valor informal.

Figure 17: Efectos agregados sobre las ventas de gasoil



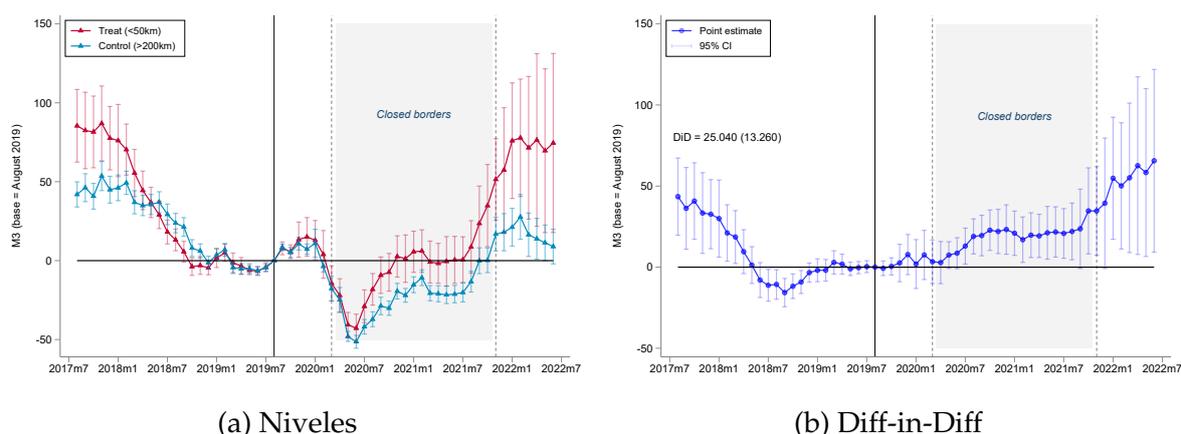
*Notas:* esta figura compara la respuesta sobre las ventas de gasoil de las EE.SS situadas cerca de la frontera (grupo de tratamiento, T) y la de aquellas que se encuentran más lejos (grupo de control, C). La figura de la izquierda corresponde a la regresión de la variable de interés sobre el conjunto completo de efectos fijos mensuales y por firma, eliminando la dummy del período base (estimación por separado de cada grupo de EE.SS). Cada punto representa el coeficiente de la dummy mensual más las constante, donde cada coeficiente indica el valor promedio de la variable dependiente within-firm en relación al período base. La figura de la derecha corresponde a la regresión DD dinámica, ecuación (2), donde cada coeficiente indica la diferencia entre los dos grupos en un mes determinado en relación con el mes anterior a la brecha cambiaria (agosto de 2019). Las líneas verticales indican los intervalos de confianza del 95%. Las estimaciones DD reportadas en la Tabla 6 se muestran en la esquina superior izquierda de esta figura. Los resultados de las figuras corresponden a la estimación con un panel balanceado de firmas, es decir, con todas aquellas EE.SS que reportan ventas de nafta común durante todo el período. La línea vertical discontinua indica el momento en que comienza la brecha entre el tipo de cambio oficial y su valor informal.

Figure 18: Efectos sobre las ventas de nafta común en la frontera con Paraguay



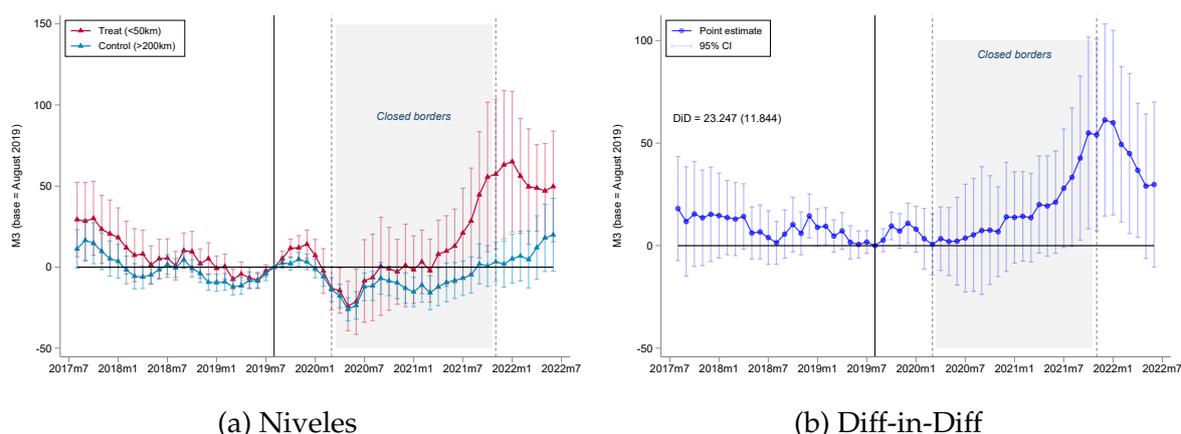
*Notas:* esta figura compara la respuesta sobre las ventas de nafta común (super) de las EE.SS situadas cerca de la frontera con Paraguay (grupo de tratamiento, T) y la de aquellas que se encuentran más lejos (grupo de control, C). La figura de la izquierda corresponde a la regresión de la variable de interés sobre el conjunto completo de efectos fijos mensuales y por firma, eliminando la dummy del período base (estimación por separado de cada grupo de EE.SS). Cada punto representa el coeficiente de la dummy mensual más las constante, donde cada coeficiente indica el valor promedio de la variable dependiente within-firm en relación al período base. La figura de la derecha corresponde a la regresión DD dinámica, ecuación (2), donde cada coeficiente indica la diferencia entre los dos grupos en un mes determinado en relación con el mes anterior a la brecha cambiaria (agosto de 2019). Las líneas verticales indican los intervalos de confianza del 95%. Las estimaciones DD reportadas en la Tabla 4 se muestran en la esquina superior izquierda de esta figura. Los resultados de las figuras corresponden a la estimación con un panel balanceado de firmas ubicadas cerca de la frontera con Paraguay, es decir, con aquellas EE.SS que reportan ventas de nafta común durante todo el período. La línea vertical discontinua indica el momento en que comienza la brecha entre el tipo de cambio oficial y su valor informal.

Figure 19: Efectos sobre las ventas de nafta premium en la frontera con Paraguay



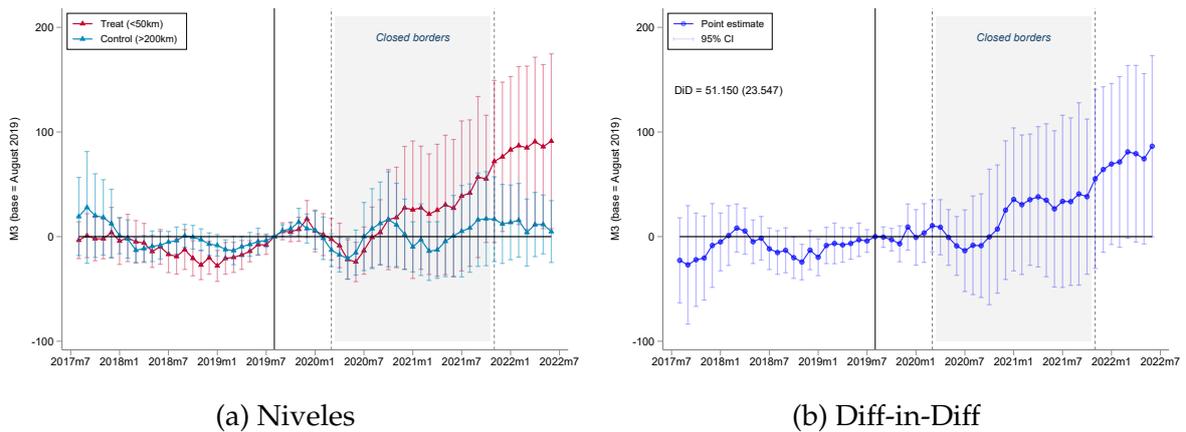
*Notas:* esta figura compara la respuesta sobre las ventas de nafta premium de las EE.SS situadas cerca de la frontera con Paraguay (grupo de tratamiento, T) y la de aquellas que se encuentran más lejos (grupo de control, C). La figura de la izquierda corresponde a la regresión de la variable de interés sobre el conjunto completo de efectos fijos mensuales y por firma, eliminando la dummy del período base (estimación por separado de cada grupo de EE.SS). Cada punto representa el coeficiente de la dummy mensual más las constante, donde cada coeficiente indica el valor promedio de la variable dependiente within-firm en relación al período base. La figura de la derecha corresponde a la regresión DD dinámica, ecuación (2), donde cada coeficiente indica la diferencia entre los dos grupos en un mes determinado en relación con el mes anterior a la brecha cambiaria (agosto de 2019). Las líneas verticales indican los intervalos de confianza del 95%. Las estimaciones DD reportadas en la Tabla 5 se muestran en la esquina superior izquierda de esta figura. Los resultados de las figuras corresponden a la estimación con un panel balanceado de firmas ubicadas cerca de la frontera con Paraguay, es decir, con aquellas EE.SS que reportan ventas de nafta común durante todo el período. La línea vertical discontinua indica el momento en que comienza la brecha entre el tipo de cambio oficial y su valor informal.

Figure 20: Efectos sobre las ventas de gasoil en la frontera con Paraguay



*Notas:* esta figura compara la respuesta sobre las ventas de nafta premium de las EE.SS situadas cerca de la frontera con Paraguay (grupo de tratamiento, T) y la de aquellas que se encuentran más lejos (grupo de control, C). La figura de la izquierda corresponde a la regresión de la variable de interés sobre el conjunto completo de efectos fijos mensuales y por firma, eliminando la dummy del período base (estimación por separado de cada grupo de EE.SS). Cada punto representa el coeficiente de la dummy mensual más las constante, donde cada coeficiente indica el valor promedio de la variable dependiente within-firm en relación al período base. La figura de la derecha corresponde a la regresión DD dinámica, ecuación (2), donde cada coeficiente indica la diferencia entre los dos grupos en un mes determinado en relación con el mes anterior a la brecha cambiaria (agosto de 2019). Las líneas verticales indican los intervalos de confianza del 95%. Las estimaciones DD reportadas en la Tabla 6 se muestran en la esquina superior izquierda de esta figura. Los resultados de las figuras corresponden a la estimación con un panel balanceado de firmas ubicadas cerca de la frontera con Paraguay, es decir, con aquellas EE.SS que reportan ventas de nafta común durante todo el período. La línea vertical discontinua indica el momento en que comienza la brecha entre el tipo de cambio oficial y su valor informal.

Figure 21: Efectos sobre las ventas de gasoil en la frontera con Brasil



*Notas:* esta figura compara la respuesta sobre las ventas de gasoil de las EE.SS situadas cerca de la frontera con Brasil (grupo de tratamiento, T) y la de aquellas que se encuentran más lejos (grupo de control, C). La figura de la izquierda corresponde a la regresión de la variable de interés sobre el conjunto completo de efectos fijos mensuales y por firma, eliminando la dummy del período base (estimación por separado de cada grupo de EE.SS). Cada punto representa el coeficiente de la dummy mensual más las constante, donde cada coeficiente indica el valor promedio de la variable dependiente within-firm en relación al período base. La figura de la derecha corresponde a la regresión DD dinámica, ecuación (2), donde cada coeficiente indica la diferencia entre los dos grupos en un mes determinado en relación con el mes anterior a la brecha cambiaria (agosto de 2019). Las líneas verticales indican los intervalos de confianza del 95%. Las estimaciones DD reportadas en la Tabla 6 se muestran en la esquina superior izquierda de esta figura. Los resultados de las figuras corresponden a la estimación con un panel balanceado de firmas ubicadas cerca de la frontera con Brasil, es decir, con aquellas EE.SS que reportan ventas de nafta común durante todo el período. La línea vertical discontinua indica el momento en que comienza la brecha entre el tipo de cambio oficial y su valor informal.