

EFFECTOS DEL INCREMENTO DEL IVA EN LAS FRONTERAS INTERNACIONALES: EVIDENCIA DESDE MÉXICO*

Emmanuel Chávez y Cristóbal Domínguez Flores

Resumen. Estudios recientes han analizado la incidencia de los impuestos sobre el consumo, y en particular de aquellos como el impuesto al valor agregado (IVA) sobre resultados más allá de los precios. Estudiamos los efectos de una reforma al IVA en las fronteras internacionales de México. La reforma incrementó la tasa de 11% a 16% en localidades cercanas a la frontera internacional. Se utilizan la metodología tradicional de diferencias en diferencias “estáticas” así como diferencias en diferencias dinámicas. El grupo de tratamiento está compuesto por municipios en el área donde el IVA se incrementó, y el grupo de control se compone de municipios cercanos al área de tratamiento. Encontramos evidencia de que el incremento del IVA se reflejó en un incremento en precios de alrededor de un tercio del tamaño de un traspaso completo contrafactual. Adicionalmente, la reforma parece haber tenido un efecto negativo sobre la compensación de los trabajadores, aunque sin tener impacto sobre el nivel de empleo. Este choque negativo en el ingreso real de los trabajadores parece haber llevado a una contracción en los créditos dirigidos a los trabajadores. Además, no encontramos evidencia de cambios en el consumo hacia el lado de la frontera de Estados Unidos. Evidencia exploratoria indica que los productos más expuestos a cambios en el consumo a través de las fronteras vieron incrementos relativamente pequeños en precio cuando el incremento del IVA se aprobó.

Palabras clave: Reforma tributaria, incidencia fiscal, fronteras internacionales, compras transfronterizas, IVA, precios, empleo formal, crédito al consumo

JEL: H22, H24, H73, E31, G51, J31

**/ Esta investigación corresponde a un documento de trabajo. Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan la postura institucional de la CNBV.*

THE EFFECTS OF A VALUE ADDED TAX HIKE AT THE INTERNATIONAL BORDERS: EVIDENCE FROM MEXICO*

Emmanuel Chávez y Cristóbal Domínguez Flores

Abstract. Recent research has studied the incidence of consumption taxes and value-added taxes (VAT) on results that go beyond prices. We study the effects of a value added tax (VAT) reform at Mexico's international frontiers. The reform raised the VAT rate from 11 to 16 percent at localities close to the international borders. We use the traditional "static" difference-in-differences methodology as well as dynamic difference-in-differences. The treatment group is composed of municipalities in the area where the VAT increased, and the control group is composed of municipalities close to the treatment group. We find evidence that the VAT hike had a positive effect on prices of around one third the size of the full pass-through counterfactual. In addition, the reform appears to have a negative effect on compensation to workers, and no effect on the level of employment. This negative shock on workers' real income seems to have led to a contraction of the credits specifically tailored to workers. Furthermore, we find no evidence of consumption shifting to the United States side of the border. Exploratory evidence indicates that the products most exposed to shifts in consumption across the border saw relatively small price increases when the VAT hike took place.

Keywords: Tax reform, tax incidence, international frontiers, cross-border shopping, VAT, prices, formal employment, consumer credit

JEL: H22, H24, H73, E31, G51, J31

**/ This document represents a working paper. The opinions expressed in it are responsibility of the authors and do not necessarily reflect the institutional position of the CNBV.*

EFFECTOS DEL INCREMENTO DEL IVA EN LAS FRONTERAS INTERNACIONALES: EVIDENCIA DESDE MÉXICO*

Emmanuel Chávez y Cristóbal Domínguez Flores^o

I. Introducción

El análisis de los efectos de los impuestos sobre la economía es un tema de interés bien establecido en la investigación económica. Existe una amplia literatura económica enfocada en determinar cómo los cambios en las tasas impositivas afectan a los consumidores, trabajadores y empresas.¹ Los impuestos al consumo y, en particular, el impuesto al valor agregado (IVA) no han estado exentos de este análisis. Tradicionalmente, los estudios se han concentrado en los efectos del IVA sobre los precios (Creedy, 2002; Kaplanoglou, 2004; Warren et al., 2005; Barret y Wall, 2006; Garfinkel et al., 2006; Decoster et al., 2007; Warren, 2008; Gaarder, 2018; Mariscal & Werner, 2018). No obstante, estudios recientes han encontrado que cambios en el IVA tienen impactos más allá de estos (Kosonen, 2015; Harju et al., 2018; Benzarti & Carloni, 2019; Benzarti et al., 2020).

Este documento se incluye en esta nueva línea de investigación al analizar una reforma al IVA en México en 2014. La reforma homologó la tasa de IVA en todo el territorio nacional; específicamente, la tasa se incrementó de 11% a 16% en las localidades ubicadas en las fronteras internacionales,

**/ Esta investigación corresponde a un documento de trabajo. Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan la postura institucional de la CNBV.*

^o Emmanuel Chávez es profesor investigador titular del Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE). Los registros administrativos de crédito fueron consultados y manejados únicamente por Cristóbal Domínguez respetando las prácticas de seguridad y protección de la información de la CNBV. Agradecemos a Antonio Bozio, Jimmy López, Loriane Py, Daniel Miranda, Nora Lustig, Clément Carbonnier, Susan Parker y Toumas Kosonen sus detallados comentarios a lo largo de esta investigación. Además, agradecemos igualmente a Raymundo Campos Vázquez, Irvin Rojas, Fernanda Marqués, Fausto Hernández, David Morgolis, Ariell Reshef, Oliver Vanden Enyde, François Fontaine, Elena Stancanelli, Clément Malgouyres, Laurent Gobillon, Stéphane Gauthier, Thomas Piketty, Lucía Buenrostro y otros participantes en seminarios en Paris School of Economics, la CNBV, El Colegio de México, entre otros, por sus útiles comentarios. Agradecemos igualmente las revisiones detalladas de Alberto Aguilar y Eduardo Bello, las revisiones de redacción de Omar Gallardo, Daniela Moreno, Katia Negrete, Alejandra Pacheco y Nancy Serrano, así como el apoyo de Aarón Zaragoza como asistente de investigación. Por supuesto, cualquier error, omisión u opinión es completa responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la opinión de alguno de los comentaristas, de los revisores o de la CNBV.

¹ Reseñas de los estudios teóricos al respecto pueden consultarse en Kotlikoff y Summers (1987) y en Fullerton y Metcalf (2002).

mientras que se mantuvo en 16% en el resto del país. Este experimento natural permite identificar el efecto de un incremento en el IVA en dos contextos importantes. Por un lado, permite analizar el impacto doméstico al analizar las diferencias entre localidades en México que experimentaron o no este aumento. Por otro lado, el hecho de que el incremento se dio en localidades ubicadas en las franjas fronterizas permite analizar el impacto del IVA en un contexto transnacional.

El documento presenta resultados relevantes relacionados con el impacto de cambios en el IVA sobre los precios, el empleo, el mercado de crédito y el consumo transfronterizo. Primero, el incremento del IVA parece haberse reflejado en un aumento en precios; sin embargo, el aumento fue de alrededor de una tercera parte de lo que hubiera sido un traspaso completo. Esto es relevante, ya que investigaciones previas han encontrado que incrementos en el IVA son comúnmente traspasados totalmente a los consumidores. Por ejemplo, Benzarti et al. (2020) realizaron un análisis extensivo de las reformas al IVA en Europa. Los autores encuentran que los incrementos en el IVA son trasladados completamente a los precios tres meses después de que la reforma entrara en efecto.

Un mecanismo que podría explicar este traspaso más limitado es la competencia que enfrentan las empresas locales con la jurisdicción vecina. Si un país incrementa su tasa de IVA en todo el territorio, los consumidores enfrentan opciones limitadas para encontrar mejores precios, lo que facilita que el traspaso sea completo. No obstante, si el incremento ocurre en localidades localizadas en fronteras internacionales, los consumidores podrían tener la capacidad de desplazarse a la jurisdicción vecina en busca de mejores precios. Si las empresas locales enfrentan competencia fuerte en la frontera, esto podría disminuir sus incentivos a trasladar completamente el incremento del IVA a los precios por miedo de perder demanda contra los vendedores extranjeros.² El análisis preliminar indica que el incremento en precios después de la reforma fue menor entre los sectores más expuestos a la competencia del otro lado de la frontera, lo que es consistente con la hipótesis de competencia. Otro factor que podría estar afectando el traslado es el grado de informalidad de la economía mexicana. Las empresas informales, que no retienen el IVA de sus ventas, podrían tener menos incentivos para aumentar sus precios al entrar en vigor la reforma. Aunque la informalidad podría ser una razón de este traspaso limitado, se muestra evidencia de que este factor no podría ser el principal determinante.

² Las investigaciones de Carbonnier (2007, 2008) muestran que los efectos de las reformas del IVA sobre los precios dependen del contexto. El autor encuentra que los precios cambian de forma diferente en respuesta a modificaciones del IVA dependiendo del grado de competencia en el mercado.

El segundo resultado principal se relaciona con el impacto del IVA sobre los ingresos de los trabajadores. Existe evidencia convincente de que la reforma no tuvo efecto sobre el nivel de empleo, pero impactó negativamente, en alrededor de 2%, al salario diario promedio de los trabajadores formales. Este efecto no fue suficiente para llevarlos a decrecer nominalmente; en su lugar, estos aumentaron en una tasa menor a la que hubieran crecido si no se hubiera realizado la reforma. Un efecto causal del IVA sobre los salarios había sido documentado previamente por Benzarti & Carloni (2019), que mostraron que las empresas comparten parte de las ganancias que obtienen ante una reducción del IVA a través de mayores ingresos para sus trabajadores. Los datos utilizados en nuestra investigación no permiten identificar si el efecto negativo observado deriva de una caída en los salarios, de las horas trabajadas, o de ambos; no obstante, ofrecen evidencia de que un efecto de dirección contraria al mostrado por Benzarti y Carloni (2019) puede ocurrir: los ingresos de los trabajadores pueden verse afectados negativamente por un incremento del IVA. Aunque no se cuenta con los datos para evaluar el impacto de la reforma sobre las ganancias de las empresas, los resultados son consistentes con otros estudios que muestran que las empresas tienden a mantenerlas o incrementarlas como consecuencia de reformas al IVA.³ En el contexto analizado, las empresas parecen cautas al momento de traspasar completamente el incremento del IVA a precios; no obstante, parecen capaces de ajustar sus costos reduciendo (contrafactualmente) los salarios de sus trabajadores.

El tercer resultado principal se relaciona con el mercado de crédito. Hasta donde se tiene evidencia, no existe ningún resultado previo que ligue cambios en el IVA con cambios en el mercado de crédito. En particular, el posible impacto de cambios fiscales en el acceso y uso de financiamiento podría ser relevante en economías emergentes como México, donde la participación de las personas en el mercado de crédito formal es aún limitada.⁴ El estudio muestra evidencia de un efecto negativo sobre el número de créditos de nómina otorgados. Estos son créditos que se dan casi de forma exclusiva a trabajadores formales. Adicionalmente, no existe evidencia de un impacto sobre otros tipos de créditos de consumo. Los resultados son

³ Por ejemplo, Kosonen (2015) encuentra que alrededor de la mitad de un recorte del IVA en Finlandia se traspasó a precios, permitiendo que las empresas incrementaran sus ganancias después de la reforma. El estudio de Benzarti y Carloni (2019) sobre un recorte del IVA en Francia muestra que la mayoría de las ganancias derivadas de éste fueron para los empleadores, con una proporción pequeña beneficiando a empleados y consumidores. Otros hallazgos en esta misma línea se documentan en Benzarti et al. (2021) para varias economías europeas. Los autores encuentran que las empresas incrementan los precios a una tasa que excede al traspaso total, incrementando sus ganancias en consecuencia. Esto es soportado por el estudio de Ván y Ólah (2018) en Hungría. Harju et al. (201) estudian el impacto en precios de restaurantes ante recortes del IVA en Finlandia y Suecia, y no encuentran disminuciones en los precios de restaurante independientes en respuesta a los recortes.

⁴ De acuerdo con cifras de la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (CNBV, 2022), sólo el 29% de los adultos contaban con un crédito formal en 2015, porcentaje que sólo se elevó a 33% en 2021.

consistentes con un comportamiento precavido de los trabajadores derivado del choque negativo sobre el ingreso relacionado con el incremento del IVA. No obstante, los datos no permiten concluir que el efecto negativo en los créditos de nómina se debe a una caída en la demanda (menos solicitudes de crédito por parte de los trabajadores) o una reducción de oferta (una restricción de crédito otorgado por parte de las entidades financieras). A pesar de que no existen resultados previos que liguen cambios en el IVA con el financiamiento, nuestros resultados están en línea con literatura que encuentra que los choques de ingreso tienen efectos negativos sobre el mercado de crédito. Horvath et al. (2021) encontró que los choques negativos al ingreso ocasionados por la pandemia de la COVID-19 llevó a los hogares en Estados Unidos a disminuir drásticamente su uso del crédito al consumo. Hundtofte et al. (2019) halla que los choques de ingreso generados por el desempleo no llevaron a los hogares a incrementar sus balances de crédito en Islandia y los Estados Unidos. El efecto negativo de una caída del ingreso, resultado del incremento del IVA, sobre el número de créditos de nómina es consistente con esta literatura.

Finalmente, se analiza el efecto de la reforma del IVA en las compras transfronterizas. Para medirlo, se utilizan como *proxies* los impuestos sobre ventas en las ciudades estadounidenses cercanas a la frontera y los cruces terrestres de México a Estados Unidos. Los resultados preliminares no muestran evidencia de que el incremento en la tasa de impuestos se haya reflejado en un aumento en el consumo del lado de la frontera estadounidense. La literatura sobre los efectos de los impuestos al consumo en las compras transfronterizas generalmente encuentra que aumentarlos en una jurisdicción incrementa la demanda en la jurisdicción vecina. Sin embargo, este movimiento del consumo no es universal: los cambios en los impuestos podrían inducir a los compradores a trasladarse a la jurisdicción vecina en la medida en que el ahorro compense el costo del traslado.⁵ En la reforma en México, la ausencia de un cambio del consumo hacia Estados Unidos podría ser resultado del crecimiento moderado en precios del lado mexicano. Nótese que las variables utilizadas para estudiar las compras transfronterizas no cubren la totalidad del consumo en las ciudades fronterizas de Estados Unidos, por lo que los resultados deben ser interpretados con más cautela que los resultados internos. Aun así, los hallazgos presentados en esta dimensión son evidencia preliminar y

⁵ Walsh y Jones (1988) estudian una reducción en el impuesto sobre las ventas en el estado de Virginia Occidental, Estados Unidos. Los autores encuentran que esta disminución del impuesto indujo a los residentes de localidades adyacentes al estado a cruzar a éste y comprar, aunque no existe efecto para localidades más alejadas. Asplund et al. (2007) analizan el efecto de cambios en la demanda de bebidas alcohólicas en Suecia relativo a los precios de países vecinos. Ellos encuentran efectos de mayor magnitud en los precios en Dinamarca que en Finlandia, ya que los costos de traslado a Finlandia son mayores. Un resumen de esta literatura está disponible en Leal et al. (2010).

exploratoria de los efectos de incremento al IVA sobre el consumo transfronterizo.

Para estimar los efectos del incremento en el IVA, se utilizan dos metodologías relacionadas: diferencias en diferencias (DD) “estáticas” o tradicionales, y diferencias en diferencias dinámicas. El método DD estático permite calcular un estimador puntual que puede utilizarse para comparar los efectos de la reforma con los contrafactuales de un traspaso completo. El método DD dinámico permite calcular estimadores para períodos de tiempo específicos, lo que hace posible examinar cómo el efecto se distribuyó en diferentes momentos. La zona geográfica con la tasa de IVA de 11% antes de la reforma es en su mayoría una franja de 20 km desde las fronteras internacionales. Por tanto, el área de tratamiento está compuesta por los municipios donde la mayoría de la población vivía en el área de menor IVA.⁶ El grupo de control se compone de los municipios que están localizados en estados limítrofes a las fronteras internacionales, pero fuera del área de menor IVA. Adicionalmente, la estrategia de identificación se enfoca en los bienes y sectores sujetos al IVA para estimar con más precisión el efecto de tratamiento.⁷

Con esta estrategia de identificación, este estudio expande el conocimiento previo sobre los efectos de cambios en el IVA en México. Aportela y Werner (2002) y Mariscal y Werner (2018) estudian los efectos en cambios en las tasas del IVA en la inflación, y encuentran que incrementos en la tasa llevan a aumentos de precios de corta duración. Este estudio complementa estos hallazgos al concentrar el análisis en el precio de los productos que están afectados por el IVA y no en la inflación general. Los resultados muestran un aumento en precios de larga duración en estos productos.⁸ Los resultados en temas laborales también se concentraron en sectores afectados por el cambio del IVA, lo que permitió obtener nuevos hallazgos sobre la incidencia del IVA en México. En particular, los resultados de este estudio contrastan con los de Núñez Joyo (2017) quien encuentra que la reforma tuvo impactos positivos sobre el nivel de empleo, mientras que esta investigación no encuentra ningún impacto en éste. Esta discrepancia puede

⁶ Se cuenta con información a nivel municipal para la mayoría de los resultados. Esto podría generar problemas para propósito de estimación, ya que el área de la mayoría de los municipios fronterizos no está cubierta totalmente por la franja de 20 km. Por tanto, para definir el área de tratamiento, se analizó la localización geográfica de las zonas urbanas y rurales en cada municipio. Para más información, véase la sección III.

⁷ Para los resultados de Estados Unidos, se utiliza la misma metodología de DD, pero se adaptaron los grupos de tratamiento y control para cada variable de análisis. Esto se describe a detalle en la subsección de compras transfronterizas en la sección IV.

⁸ Este enfoque es semejante al aplicado por Campos-Vázquez y Esquivel (2020). Los autores estudian un paquete de reformas hacendarias y laborales en la frontera norte de México en 2018; entre ellas, una disminución del IVA. Los resultados muestran que este paquete no tuvo un impacto en el nivel general de precios; sin embargo, los precios de los grupos de productos sujetos al IVA se afectaron. Calderón et al. (2021) también utiliza los precios de productos que pagan IVA para desentrañar el efecto del mismo paquete de políticas en los precios.

haberse originado de dos diferencias cruciales en la estrategia de identificación; en este estudio se excluyen los municipios fronterizos que no fueron mayoritariamente afectados por la reforma y los sectores que no pagan IVA.

El resto del documento se organiza de la siguiente forma. En la sección II se describe la reforma a la Ley del IVA en México y el contexto de las regiones fronterizas. En la sección III, se describen los datos, los detalles metodológicos y la definición de los grupos de tratamiento y control. La sección IV presenta los resultados y algunas pruebas de robustez. La sección V discute estos resultados y analiza algunos de los posibles mecanismos de transmisión del IVA que podrían estar guiándolos. La sección VI concluye.

II. Contexto de la reforma a la Ley del IVA de 2014

El impuesto al valor agregado (IVA) se introdujo en México en 1979. Desde su origen, las autoridades contemplaron diferencias entre la tasa en las localidades en las fronteras (6%) y el resto del país (10%). La tasa del IVA ha experimentado diversos cambios desde su creación.⁹ En 2013, la tasa general de IVA se ubicaba en 16%, con una tasa de 11% en un área geográfica que comprendía principalmente una franja de 20 kilómetros desde las fronteras internacionales.

En septiembre de 2013, el Presidente de la República presentó al Congreso una propuesta de reforma hacendaria, que incluyó modificaciones a la Ley del IVA que incrementarían la tasa a 16% en todo el país. Este aumento representaba un crecimiento de 45% en el IVA vigente en las franjas fronterizas. La reforma fue aprobada por el Congreso en octubre, y publicada en enero de 2014. Aunque la reforma hacendaria incluía diversas medidas además de la homologación del IVA, éstas fueron introducidas en todo el país, por lo que no afectan la estrategia de identificación.¹⁰ La principal justificación del gobierno para introducir la reforma fue la baja recaudación fiscal en México, que se ubicaba en niveles inferiores no sólo a los de otros miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), sino también a la de otros países latinoamericanos.¹¹

⁹ En 1983, la tasa del IVA se incrementó a 15% en todo el país. En 1991, la tasa se redujo a 10%. En 1995, la tasa se incrementó a 15% en todo el país, exceptuando las fronteras internacionales. Para más información, véase Mariscal & Werner (2018).

¹⁰ Entre éstas se incluyen: medidas para incorporar a la formalidad a las empresas informales, un impuesto especial a las transacciones de valores, un incremento en el impuesto sobre la renta para los rangos de ingresos más altos, y un impuesto especial a las ganancias de compañías mineras.

¹¹ En 2010, la recaudación fiscal en México (sin considerar los ingresos petroleros) representaba cerca de 14.5% del PIB. El promedio en América Latina en ese período fue de 19% del PIB, mientras que el de la OCDE fue de 26% (Clavellina-Miller et al., 2016). La reforma parece haber sido exitosa en su objetivo de incrementar la recaudación: los ingresos tributarios se incrementaron de un promedio de 14.2% del PIB en los tres años previos a la reforma a un promedio de 17.3% del PIB en los tres años posteriores (Clavellina-Miller y Villareal-Páez, 2016).

Figura 1. Área de descuento del IVA en 2013

Nota: La figura muestra las áreas geográficas sujetas a la menor tasa de IVA en 2013. La tasa fue establecida en 11% en las áreas amarillas, y 16% en el resto del país. La reforma que estandarizó la tasa en 16% en todo el país entró en vigor en enero de 2014.

Fuente: Ley del Impuesto al Valor Agregado (última reforma: diciembre 7, 2009) e INEGI. Marco Geoestadístico.

La figura 1 muestra el área de menor IVA antes de la reforma de 2014, la cual incluye a todas las localidades situadas a una distancia de 20 km o menos de las fronteras internacionales. Sin embargo, en algunos lugares, el área de menor IVA se extiende más allá de la franja del límite de 20 km. Algunos estados, así como algunos municipios, estaban completamente incluidos en ésta.¹² Alrededor de 9.9 millones de personas vivían en la zona de menor IVA en 2010, lo que representa alrededor del 9% de la población del país en ese momento. Nótese que esta reforma tiene una naturaleza diferente que la de otros estudios fuera de México. En general, investigaciones previas han analizado cambios en la tasa de IVA en un sector o en sectores particulares dentro de un país (o países), o un cambio generalizado del IVA en todo un país.¹³ Las reformas del IVA que afectan a todo un país les dan a los

¹² Las localidades sujetas a la zona de descuento de IVA se detallan en la Ley publicada por el Congreso de la Unión (2009).

¹³ Por ejemplo, Kosonen (2015) estudia una reforma al IVA que impactó específicamente a estilistas en Finlandia. Benzarti et al. (2020) analiza esta reforma además de otras en la Unión Europea. En general, estas reformas afectaron a la mayoría de los sectores o bienes de la economía, o a sectores específicos. Harju et al (2018), Ván y Oláh (2018) y Benzarti y Carloni (2019) estudian una reforma que impactó a los restaurantes en Europa. Carbonnier (2008) analiza una reforma que alteró la tasa de IVA a través de varios sectores en Francia.

consumidores menos opciones para buscar mejores opciones en jurisdicciones que no hayan sido afectadas por el cambio. En contraste, la reforma analizada tiene efecto en una región de fronteras internacionales, por lo que podría facilitar que los consumidores crucen a una jurisdicción vecina no afectada.

De hecho, esta posibilidad parece haber sido uno de los principales argumentos para oponerse a la reforma por parte de asociaciones mercantiles y cámaras de comercio de las regiones afectadas,¹⁴ los cuales organizaron protestas multitudinarias en las ciudades fronterizas.¹⁵ La preocupación principal de estos grupos era la posible pérdida de competitividad con respecto a las empresas en los estados fronterizos de Estados Unidos, que enfrentaban impuestos sobre las ventas menores al 11% aún antes de la entrada en vigor de la reforma. No obstante, también hubo otras preocupaciones, como el efecto sobre los precios y la pérdida de empleo. En la medida en que las empresas enfrentaran insumos más costosos y una menor demanda por los precios más altos, las empresas podrían verse forzadas a recortar puestos de trabajo. Estas preocupaciones fueron descritas en Fuentes et al. (2013).

La resistencia a la reforma puede entenderse mejor si se analiza el contexto de la región fronteriza. Para esto, nos enfocaremos en la frontera entre México y Estados Unidos ya que se cuenta con más información en comparación con la frontera sur. En 2013, se reportaron alrededor de 108 millones de cruces terrestres legales de personas de México hacia Estados Unidos (González-König et al., 2014).¹⁶ Aunque no se cuenta con cifras públicas detalladas sobre la nacionalidad de las personas que cruzan, se estima que alrededor de la mitad son mexicanas (Ghaddar y Brown, 2005a). Dependiendo del puesto de entrada, entre la mitad y tres cuartos de los mexicanos que visitan Estados Unidos lo hacen para realizar compras. Por ejemplo, en San Diego, más de la mitad de los destinos visitados por mexicanos caen en la categoría de tiendas departamentales (SANDAG, 2020). La duración promedio de las visitas de los mexicanos en Estados Unidos es de menos de un día, con el visitante realizando alrededor de 2.7 paradas antes de regresar a México. Un dato que da evidencia de la importancia del consumo de los mexicanos en las ciudades fronterizas de Estados Unidos es que estas ciudades tienen ventas per cápita por arriba del promedio nacional, pero un ingreso per cápita relativamente bajo.¹⁷ Además, estimaciones a través de encuestas a

¹⁴ https://elpais.com/internacional/2013/10/30/actualidad/1383116439_167910.html.

¹⁵ <https://www.jornada.com.mx/2013/10/20/politica/004n2pol>.

¹⁶ Estos incluyen los cruces de peatones, pasajeros de trenes y autobuses, y vehículos privados.

¹⁷ Un ejemplo es Calexico, California, donde las ventas per cápita se ubican en 1.41 del promedio nacional, pero su ingreso per cápita es de sólo 0.46 veces el nacional. Esto se observa en otras ciudades como Yuma, Arizona (1.29 vs 0.78); Nogales, Arizona (1.72 vs 0.47); El Paso, Texas (0.91 vs 0.67); y McAllen, Texas (2.05 vs 0.69). Véase Ghaddar y Brown (2005a).

compradores mexicanos indican que la proporción del consumo de los visitantes mexicanos es importante.¹⁸ En este contexto, resulta evidente que habría resistencias a un cambio que podría incrementar el precio de sus productos mientras enfrentan una competencia fuerte del otro lado de la frontera.

III. Datos y estrategia de identificación

Datos

Para esta investigación se utilizan múltiples fuentes de registros administrativos recolectados por los gobiernos de México y Estados Unidos. La mayoría de las fuentes están disponibles públicamente, exceptuando por las bases de datos de créditos no revolventes recabadas por el Banco de México.

La información de precios proviene de la base de datos del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Esta base incluye información mensual de cerca de 300 productos y servicios diferentes de 46 ciudades. Entre todas las fuentes mexicanas utilizadas, que generalmente incluyen datos a nivel municipal, esta es la única que provee información a nivel de ciudad. En la sección IV se explicará la forma en que se manejó este problema de información con diferentes desagregaciones.

La información utilizada para analizar el impacto del mercado laboral es la base de Asegurados del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Esta contiene información mensual de los empleados formales del país, la cual permite construir indicadores laborales a nivel municipal. En este trabajo, nos interesan dos variables: el salario diario y el nivel de empleo. Los salarios diarios se obtuvieron de la definición de salario base de cotización del IMSS. El salario base no corresponde con el salario por hora comúnmente utilizado en los estudios de economía laboral. Crucialmente, la variable no incluye la compensación por trabajo de horas extra.¹⁹ Una dificultad de esta definición es que una disminución del salario base es compatible tanto con una reducción en el precio del trabajo por hora, como con una reducción en el número de horas trabajadas por empleado, ya que un empleo de tiempo completo puede haberse convertido en un trabajo a tiempo parcial. Desafortunadamente, la base del IMSS no contiene información sobre las horas trabajadas, lo que impide dilucidar si los cambios en el salario base se deben específicamente a alguno de estos factores. Otra posible problemática es que no se cuenta con información del mercado laboral informal, el cual es

¹⁸ Algunos ejemplos son Yuma, Arizona (12.4% de las ventas totales sujetas a impuestos), Cameron, Texas (16.6%), El Paso, Texas (12.7%) y Webb, Texas (19.4%). Véase Ghaddar y Brown (2005a).

¹⁹ El salario base también excluye pagos para el retiro, contribuciones de vivienda y bonos.



de una magnitud importante en México. Las implicaciones de esto se discuten en la sección V.

Los datos de crédito provienen de registros administrativos recibidos por el Banco de México y compartidos a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). Los registros tienen una frecuencia bimestral e incluyen el universo de créditos al consumo no revolventes proveídos por instituciones financieras reguladas (instituciones bancarias y sofomes reguladas). A partir de estos registros, se construyó una base de datos a nivel municipal de los créditos utilizando la información geográfica incluida. Las variables construidas fueron el número de créditos, la tasa de interés promedio y el monto promedio de los créditos, todo a nivel municipal.²⁰ Para el análisis, se consideraron únicamente créditos nuevos, es decir, aquellos que fueron aprobados durante el bimestre en cuestión, ya que los créditos activos pero aprobados en un período previo podrían estar sujetos a contextos económicos y financieros diferentes. Primordialmente, se utiliza la información de los créditos de nómina, es decir, aquellos que se otorgan a trabajadores y suelen ser ofrecidos por la misma institución donde el trabajador tiene abierta su cuenta de nómina, y cuyos pagos son retirados directamente de esta cuenta sin que medie decisión del acreditado (Banco de México, 2020).

Los datos de impuestos a las ventas de Estados Unidos provienen del *Census Bureau* de Estados Unidos. La información, de frecuencia anual, proviene de la *Annual Survey of State and Local Government Finances* y cubre a todas las ciudades con poblaciones de 70 mil habitantes y más. Adicionalmente, se utiliza información mensual de los cruces fronterizos del *Bureau of Transportation Statistics* de Estados Unidos, la cual incluye información de todos los cruces terrestres a nivel de puerto de entrada.²¹

Metodología

Se utilizaron dos metodologías para estudiar el efecto del incremento del IVA en las franjas fronterizas de México. En primer lugar, se utiliza la metodología estándar de diferencias en diferencias (DD) descrita por Angrist y Krueger (1999), a la que llamamos “estática”. En segundo lugar, se usa la metodología de diferencias en diferencias “dinámica”. La metodología DD estática posibilita calcular un estimador puntual del efecto de la política, lo que permite compararlo con el traspaso completo contrafactual. La metodología DD dinámica muestra la diferencia en el resultado entre grupos de tratamiento y control en un período de tiempo dado. Esto es útil para examinar si el cambio en política tuvo efectos persistentes en el tiempo y

²⁰ Las tasas de interés promedio se construyeron ponderando las tasas de los créditos dados en cada municipio por su monto.

²¹ Además de las bases mencionadas previamente, se utiliza información del Marco Geoestadístico de INEGI y del *US Census Bureau* para crear las áreas de tratamiento y control descritos en la sección IV, así como los mapas incluidos en el documento.

confirmar la presencia de tendencias comunes antes del momento en que la política entró en efecto.

Figura 2. Áreas de tratamiento y control



Nota: La figura muestra las áreas de tratamiento y control en la estrategia de identificación. Los municipios de tratamiento (en rojo) son aquellos con más del 50% de su población viviendo en el área de menor IVA. Los municipios de control (en azul) son aquellos con 0% de su población viviendo en la zona de menor IVA pero localizados en estados fronterizos.

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico.

En la política analizada, la elegibilidad está condicionada por la ubicación geográfica. En la figura 1, se muestran las áreas geográficas sujetas al menor IVA antes de la reforma de 2013. Las localidades ubicadas dentro de estas áreas fueron tratadas por la reforma. La figura muestra que, en la mayoría de los casos, el área de menor IVA consiste en una franja de 20 km desde las fronteras internacionales. Esto ocasiona que, para la mayoría de los municipios fronterizos, sólo algunas partes de su territorio caigan dentro de esta franja. Esto es un desafío para la estrategia de identificación: si todos los municipios fronterizos fueran incluidos en el grupo de tratamiento, se corre el riesgo de introducir una proporción importante de actividades económicas que no estaban sujetas al menor IVA antes de la reforma, lo que podría resultar en una subestimación del efecto. Por esto, para construir las áreas de tratamiento, sólo se mantuvo a los municipios donde más del 50% de su

población viviera dentro del área de descuento del IVA.²² Estos municipios se muestran en color rojo en la figura 2.

La definición del área de tratamiento también estuvo sujeta a varias consideraciones. La metodología DD es válida solo si los grupos de tratamiento y control muestran trayectorias similares antes del cambio de política. Intuitivamente, se esperan tendencias comunes en el área geográfica más cercana a los municipios tratados, que en este caso está compuesta por los municipios vecinos a los fronterizos. Sin embargo, concentrarse únicamente en estos municipios como grupo de control presenta algunas dificultades prácticas. Como se muestra en la figura 2, los municipios contiguos a los tratados tienen localidades urbanas relativamente pequeñas, lo que ocasiona que en muchos casos sus cifras sean muy volátiles o no estén disponibles, afectando la precisión de las estimaciones. Para superar este problema, se extendió el área de control a todos los municipios en estados fronterizos donde 0% de su población vivía en el área de menor IVA previo a la reforma de 2013. Los municipios de control se presentan en azul en la figura 2.^{23,24}

La ecuación DD estática que se utiliza para estimar el efecto del incremento del IVA en 2014 es la siguiente:

$$Y_{jt} = \alpha + \beta M_j + \gamma D_t + \delta M_j \cdot D_t + \Pi X_j \cdot T_t + \epsilon_{jt} \quad [1]$$

Donde Y_{jt} es la variable dependiente de interés para el municipio j en el período t ;²⁵ $M_j = 1$ si el municipio j se ubica en el área de control y $M_j = 0$ en caso contrario; $D_t = 1$ si el período $t \geq 2014$ (la reforma al IVA entró en vigor en enero de 2014) y $D_t = 0$ en otro caso; T_t son *dummies* de tiempo y X_j es el conjunto de controles a nivel municipal invariantes en el tiempo.²⁶ Los errores

²² Los cortes de población se definieron utilizando los datos censales de INEGI a nivel localidad. Se utilizaron otros cortes para definir áreas de tratamiento alternativas: 1) municipios donde al menos el 75% de la población vive en el área de descuento, y 2) aquellos donde al menos el 90% vive en el área. Estas áreas de tratamiento alternativas se describen con mayor detalle en la sección IV.

²³ Se estimaron las regresiones con dos áreas de control alternativas: 1) los municipios vecinos a los municipios tratados en 1er y 2do grado; y 2) los municipios localizados en los estados fronterizos, pero excluyendo a los vecinos de 1er y 2do grado de los tratados. Estos resultados se describen con mayor detalle en la sección IV.

²⁴ Existen diferencias en la información disponible por cada variable dependiente de interés. La información de precios es la más restringida: en el grupo de tratamiento, sólo 8 ciudades pertenecientes a municipios tratados cuentan con estos datos. Por otro lado, 65 municipios cuentan con información de empleo formal y 66 con información de créditos, aunque los datos de precios son más estables. Todos los municipios con datos de precios tienen información en todos los períodos de estudio, algo que ocurre con la información laboral en el 90% (80%) de los municipios en el área de tratamiento (control). La escasez relativa de los datos de precios es otra razón para extender el área de control a todos los municipios en los estados fronterizos fuera del área de descuento del IVA.

²⁵ Para la variable de precio, j se refiere a la ciudad. En el caso de las unidades de tiempo t , las regresiones para los precios y los resultados laborales se calcularon a nivel trimestral. En el caso de las variables de crédito, estas se calcularon a nivel semestral.

²⁶ Los controles a nivel municipal incluyen la tasa de desempleo, el porcentaje de trabajadores ocupados en el sector formal, el total de empresas operando con un domicilio fijo (tanto públicas como privadas); y en el caso de las regresiones para variables de crédito se incluyen también el número de sucursales de instituciones financieras y el número de tarjetas de crédito activas.

estándar ϵ_{jt} son clusterizados a nivel municipal. El estimador δ de la ecuación 1 provee el estimador puntual del efecto del incremento del IVA en las variables dependientes.

Adicionalmente: se utiliza la siguiente ecuación para obtener los estimadores DD dinámicos:

$$Y_{jt} = \alpha + \beta M_j + \gamma_t T_t + \sum_{t=\tau_0}^{t=-2} \delta_t T_t \cdot M_j + \sum_{t=0}^{t=\tau_1} \delta_t T_t \cdot M_j + \Pi X_j \cdot T_t + \epsilon_{jt} \quad [2]$$

Donde τ_0 y τ_1 son, respectivamente, el menor y el mayor número de rezagos y adelantos alrededor del período $t=0$, cuando el incremento del IVA tomó efecto. En esta especificación, los coeficientes δ_t permiten probar el supuesto de tendencias paralelas previas a la reforma del IVA. Para evitar la multicolinealidad perfecta, el rezago $t=-1$ es utilizado como el período de referencia.

Las definiciones anteriores aplican a todos los resultados de los datos de México. Para los resultados de Estados Unidos, se utilizan las mismas ecuaciones 1 y 2, pero se definen los grupos de tratamiento y control de acuerdo con el contexto de este país. El período de análisis es de 2012 a 2015. Las razones para considerar este período fueron las siguientes. 1) Los datos de crédito previos a 2012 no son completamente comparables con los datos posteriores debido a actualizaciones en los reportes. 2) La crisis financiera de 2008-2009 impactó a las ciudades fronterizas con mayor intensidad que al resto de país, debido a la presencia de una mayor industria exportadora ligada con el mercado estadounidense. Dado que la recuperación fue lenta y dispar, los datos previos a 2012 muestran efectos de rebote después de la crisis. 3) A finales de 2015, las regiones geográficas que determinan el salario mínimo en México fueron cambiadas. Estas regiones de salario mínimo se traslaparon con una proporción importante de municipios que estaban en la región de menor IVA antes de la reforma de 2014. Por tanto, mantener el período de 2012 y 2015 permite identificar el efecto del incremento en el IVA con los grupos de tratamiento y control establecidos.

IV. Resultados

Los resultados están divididos en dos categorías: 1) los internos, y 2) los relacionados con las compras trasfronterizas. Los resultados internos comprenden a las variables que afectaron el poder adquisitivo de los trabajadores: precios, salarios, empleo y créditos. Para este conjunto de resultados, se analizan las dos fronteras internacionales de México: la frontera México-Estados Unidos y la frontera México-Guatemala/Belice. Los resultados de compra transfronterizas comprenden variables que reflejan cambios en la demanda través de la frontera. Para este análisis, nos enfocamos sólo en la

frontera con Estados Unidos debido a que sólo tenemos datos disponibles de ésta.

Resultados internos

Para comenzar, describiremos los resultados del efecto del incremento del IVA en enero de 2014 en precios. Una estimación similar se realizó previamente por Mariscal y Werner (2018).²⁷ Ellos estiman el efecto del incremento del IVA en 2014 en la tasa de inflación, es decir, en todo el conjunto de bienes que contempla el INPC. Los autores encuentran que la reforma incrementó los precios, aunque el efecto fue de corta duración. En contraste, este estudio propone un enfoque diferente, considerando que no todos los productos y servicios están sujetos al IVA.²⁸ En términos generales, las excepciones aplican a alimentos, bebidas no alcohólicas, rentas, hipotecas, medicamentos, consultas médicas, transporte público, libros y servicios de educación privada.²⁹ Por tanto, tomar el INPC como variable independiente podría subestimar el efecto real del incremento del IVA. Para estimarlo adecuadamente, se toma como variable independiente el precio promedio de los productos y servicio sujetos al IVA incluidos en la base del INPC.³⁰

La figura 3 muestra evidencia gráfica del efecto del incremento del IVA sobre los precios. El panel A muestra el cambio porcentual (diferencia logarítmica) con respecto a diciembre de 2013, el período inmediato antes de que entrara en vigor la reforma al IVA. Antes de la reforma, no se observa una diferencia estadísticamente significativa entre ciudades en las áreas de tratamiento y control. Después de la reforma, la diferencia logarítmica es mayor en el área de tratamiento comparada con la de control. La figura 3 muestra que este efecto es persistente en el tiempo. Además, la figura incluye el estimador de δ de la ecuación 1. El coeficiente indica que el aumento del IVA llevó a un incremento en precios de alrededor de 1.6%, como se muestra en la columna 1 de la tabla 1. La tabla muestra los resultados de la estimación de la ecuación 1 bajo dos especificaciones: 1) sin variables de control, y 2) con controles interactuados por el tiempo.³¹ En todas las especificaciones, el estimador δ es positivo y significativo, y su magnitud es similar. Nótese que la

²⁷ El grupo de control en Mariscal y Werner (2018) es diferente al nuestro. Los autores definieron como controles a todas las ciudades en México que se encuentran fuera de la zona de descuento de IVA.

²⁸ Este enfoque también ha sido aplicado por Campos-Vázquez y Esquivel (2020) para mostrar que el paquete de políticas en 2018, que incluyeron un incremento en el salario mínimo y un recorte del IVA, tuvo efectos solamente sobre los precios sujetos al IVA. El mismo enfoque fue utilizado por Calderón et al. (2021) para estudiar los efectos del mismo paquete sobre los precios.

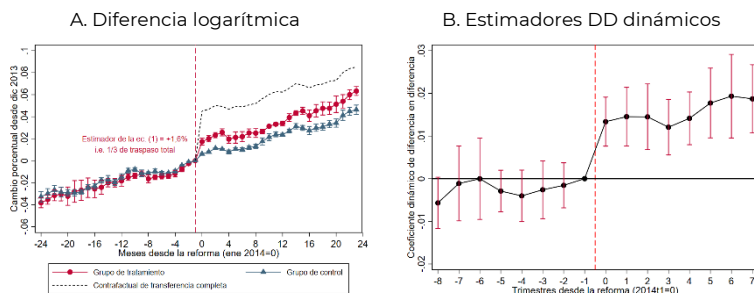
²⁹ Alrededor del 68% del INPC está exento del IVA. Esto no significa que 68% de los bienes que componen el INPC estén exentos, más bien, que los ponderadores de los bienes exentos corresponden al 68% del INPC.

³⁰ La lista de todos los productos y servicios incluidos en el precio promedio pueden consultarse en <https://shs.hal.science/halshs-03364026/document>.

³¹ Los controles a nivel municipal incluyen la tasa de desocupación, el porcentaje de la fuerza de trabajo ocupada en el sector formal y el número total de empresas operando en un domicilio fijo (públicas y privadas).

tasa del IVA en las fronteras internacionales pasó de 11% a 16% en enero de 2014. Como resultado, un traspaso completo del impuesto a precios correspondería a un aumento de 4.5%,³² por lo que efecto de la reforma en precios representa alrededor de un tercio del traspaso completo contrafactual. Esto significa que los empresarios traspasaron solo una parte del incremento del impuesto a sus consumidores. Los estimadores δ_t de la ecuación 2 no son estadísticamente diferentes a cero antes de la entrada en vigor de la reforma al IVA. Después del cambio, los estimadores DD dinámicos son estadísticamente significativos y positivos, lo que reafirma la evidencia de que el incremento del IVA impactó al alza los precios de los bienes sujetos al IVA.³³

Figura 3. Evidencia gráfica del efecto del IVA en precios sujetos al IVA



Nota: El panel A muestra la diferencia logarítmica del precio promedio de bienes sujetos al IVA. La diferencia se toma con respecto a diciembre de 2013. Las medias son calculadas a nivel ciudad a través de áreas de tratamiento y control. El panel B muestra los estimados para los parámetros δ_t de la ecuación 2 bajo la especificación que incluye controles. La variable dependiente es el logaritmo del precio promedio de bienes sujetos al IVA. Intervalos de confianza al 5% de significancia.

Fuente: Cálculos propios con cifras del INEGI. Índice Nacional de Precios al Consumidor.

Para los resultados laborales, se lleva a cabo un análisis similar: se consideran únicamente a los trabajadores en empresas que están en sectores cuyos productos y servicios finales están sujetos al IVA.³⁴ Las estimaciones se realizan tomando los salarios diarios promedio y el nivel de empleo promedio en los grupos de tratamiento y control de estos sectores. La figura 4 muestra

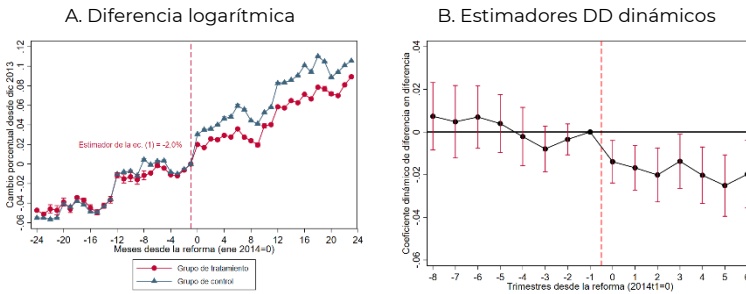
³² Sea y el precio del bien incluyendo IVA y x el precio sin impuesto. Sea $t + 1$ el período posterior al incremento al IVA y t el período antes del cambio. Entonces $y_t = 1.11x$ y $y_{t+1} = 1.16x$. El cambio en el precio y de t a $t + 1$ es $\Delta\%y = \frac{1.16x - 1.11x}{1.11x} \cdot 100 \approx 4.5\%$.

³³ Nótese que las tendencias pre-reforma en el panel A son paralelas y están alineadas, mientras que los estimadores puntuales de δ_t en panel B antes del aumento del IVA no es exactamente cero. La razón de esto probablemente viene del hecho de que los coeficientes graficados en panel B provienen de regresiones que incluyen *dummies* de tiempo y variables de control.

³⁴ Estos sectores pueden consultarse en la versión previa del documento de trabajo, disponible en <https://shs.hal.science/halshs-03364026/document>.

evidencia gráfica del efecto del incremento en IVA de febrero de 2014 en el salario promedio diario nominal.

Figura 4. Evidencia gráfica del efecto del IVA en los salarios diarios en sectores sujetos al IVA



Nota: El panel A muestra la diferencia logarítmica del salario diario promedio de trabajadores en sectores cuyos productos finales están sujetos al IVA. La diferencia se toma con respecto a diciembre de 2013. Las medias son calculadas a nivel municipal a través de áreas de tratamiento y control. El panel B muestra los estimados para los parámetros δ_t de la ecuación 2 bajo la especificación que incluye controles. La variable dependiente es el logaritmo del salario diario promedio de trabajadores en sectores cuyos productos finales están sujetos al IVA. Intervalos de confianza al 5% de significancia.

Fuente: Cálculos propios con cifras del IMSS. Base de datos abiertos de asegurados.

El panel A muestra el cambio porcentual (diferencia logarítmica) con respecto a diciembre de 2013. Antes de la reforma, no se encuentran diferencias significativas entre municipios de tratamiento y control. Después de la reforma, la diferencia logarítmica con respecto al salario diario de diciembre de 2013 es mayor en los municipios de control.³⁵ Esto sugiere un efecto negativo del incremento del impuesto en los ingresos laborales en sectores sujetos al IVA. La magnitud del efecto del estimador DD estático es de alrededor de -2.0%, como se muestra en la columna dos de la tabla 1. Todos los estimadores en la columna son negativos, significativos y similares en tamaño.³⁶ Obsérvese que el efecto negativo sobre los salarios no es lo suficientemente grande para ocasionar una reducción en estos en las áreas tratadas. En su lugar, los salarios crecieron, pero a un ritmo más lento del que contrafactualmente hubieran experimentado. El panel B de la figura 4 muestra los estimadores DD dinámicos para la ecuación 2. Los coeficientes

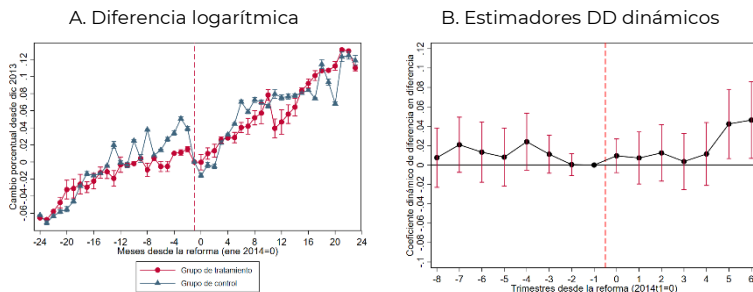
³⁵ Nótese que la figura 4 muestra un incremento rápido en la serie de control después de la entrada en vigor de la reforma. Este incremento en las ganancias medias puede parecer contraintuitivo, sin embargo, es probablemente resultado de un comportamiento estacional del mercado laboral en México al cierre de los años calendario. Los últimos meses del año traen consigo regularmente un incremento en el empleo debido a nuevas contrataciones para atender el aumento del consumo durante las fiestas. Este aumento del empleo reduce los salarios diarios promedio a la baja al cierre del año. En la medida que la demanda se reduce al inicio del año, los empleos temporales no son requeridos y el salario medio diario se incrementa.

³⁶ Para los salarios y el nivel de empleo, los controles a nivel municipal son idénticos a los incluidos en las regresiones de precios.

previos al incremento del IVA no son estadísticamente diferentes de cero, y se vuelven negativos en todos los períodos posteriores. Estos resultados dan mayor evidencia del efecto negativo de la reforma sobre los salarios diarios. No obstante, los estimadores no son tan fuertes como los calculados para los precios, ya que muestran una tendencia decreciente antes del incremento del IVA.³⁷

Aunque nos enfocaremos principalmente en el efecto sobre los salarios diarios nominales, también existe evidencia de un efecto negativo del incremento del IVA sobre los salarios reales. El análisis sobre estos resultados ofrece evidencia de que el crecimiento real de los salarios en el área de tratamiento fue más lento que en la de control después de que la reforma tomó efecto, aunque la distancia entre ambas áreas es menor en comparación con los salarios nominales.³⁸ De hecho, el estimador δ de la ecuación 1 es -1.5%, alrededor de una cuarta parte más pequeño que el estimador para el salario nominal.³⁹

Figura 5. Evidencia gráfica del efecto del IVA en el nivel de empleo en sectores sujetos al IVA



Nota: El panel A muestra la diferencia logarítmica del número de puestos de trabajo promedio en sectores cuyos productos finales están sujetos al IVA. La diferencia se toma con respecto a diciembre de 2013. Las medias son calculadas a nivel municipal a través de áreas de tratamiento y control. El panel B muestra los estimados para los parámetros δ_t de la ecuación 2 bajo la especificación que incluye controles. La variable dependiente es el logaritmo del nivel de puestos registrados en sectores cuyos productos finales están sujetos al IVA. Intervalos de confianza al 5% de significancia.

Fuente: Cálculos propios con cifras del IMSS. Base de datos abiertos de asegurados.

³⁷ Más adelante, se presentan pruebas placebo que dan evidencia adicional del efecto negativo de la reforma en los salarios diarios.

³⁸ Los resultados, no mostrados en este documento, pueden consultarse en <https://shs.hal.science/halshs-03364026/document>.

³⁹ Esto se debe a que las tasas de inflación difieren en las áreas de control y tratamiento. Para obtener la inflación en cada una, se toma el índice de precios promedio para las ciudades que componen cada una de las áreas ponderado por la población de cada una. En ambos casos, el cálculo es solo una estimación de la inflación real debido a que la encuesta incluye un número limitado de ciudades. Como se comentó en una nota anterior, el área de tratamiento cuenta con información de 8 ciudades, mientras que la de control tiene información de 11.

En materia de empleo, el panel A de la figura 5 muestra que no existe evidencia clara de un efecto de la reforma sobre el nivel de empleo en los sectores sujetos al IVA, lo que se confirma con los resultados para la ecuación 1 mostrados en la columna 3 de la tabla 1. Todos los coeficientes en la columna son positivos, pero ninguno es estadísticamente significativo. Las series en el panel A de la figura 5 muestran brincos importantes en períodos cortos, pero las tendencias de largo plazo parecen moverse en paralelo. Para apoyar el supuesto de tendencias comunes entre los grupos de tratamiento y control, se incluyen en el panel B los coeficientes de las regresiones DD dinámicas. La figura muestra que los estimadores no son estadísticamente diferentes de cero, lo que ofrece evidencia de que la reforma no tuvo impacto sobre el nivel de empleo.⁴⁰

Tabla 1. Efecto del incremento del IVA en precios y variables laborales- Estimaciones DD estáticas

	Precios (1)	Salario diario (2)	Empleo (3)
Sin controles			
Coefficiente	0.016*** (0.003)	-0.021*** (0.007)	0.007 (0.025)
R ²	0.516	0.033	0.078
Observaciones	304	7,299	7,299
Con controles			
Coefficiente	0.018*** (0.003)	-0.019*** (0.006)	0.011 (0.016)
R ²	0.824	0.481	0.865
Observaciones	304	7,284	7,284

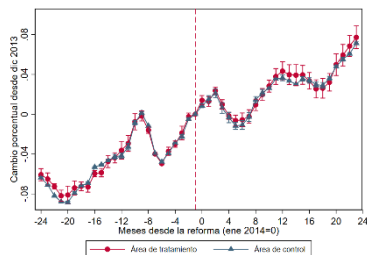
Nota: La tabla presenta los δ estimados de la ecuación 1 para el logaritmo de las variables independientes. Los controles a nivel municipal incluyen la tasa de desempleo, el porcentaje de trabajadores ocupados en el sector formal, y el total de unidades económicas operando con un domicilio fijo (tanto públicas como privadas). Los errores estándar se muestran en paréntesis. Significancia a ***1% y **5%.

Fuente: Cálculos propios con información de INEGI e IMSS.

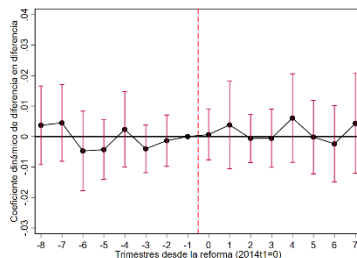
⁴⁰ Como se comentó previamente, la información de empleo proviene de la base de asegurados del IMSS, cuya información se encuentra a nivel municipal, por tamaño de empresa y sector de actividad, entre otras. En consecuencia, no es posible identificar si el efecto pueda deberse a movimientos de individuos a través de las áreas de tratamiento y control. Para controlar por este posible sesgo, se construyó un grupo de control alternativo que excluye a los vecinos directos de los tratados, lo que se explica en detalle en la sección IV.

Figura 6. Evidencia gráfica del efecto del IVA en sectores no sujetos al IVA

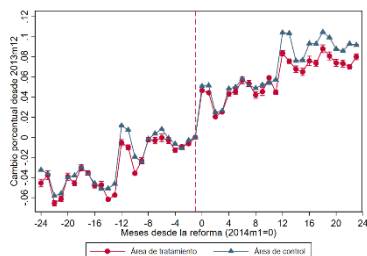
A1. Precios - Diferencia logarítmica



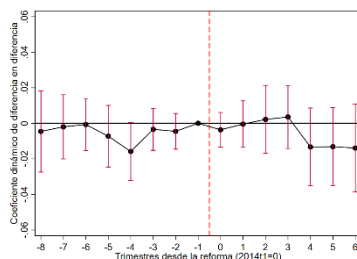
A2. Precios - Estimadores DD dinámicos



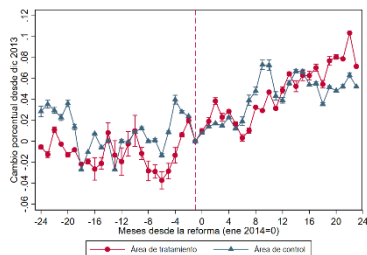
B1. Salarios diarios - Diferencia logarítmica



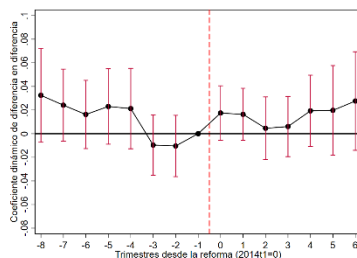
B2. Salarios diarios - Estimadores DD dinámicos



C1. Nivel de empleo - Diferencia logarítmica



C2. Nivel de empleo - Estimadores DD dinámicos



Nota: Los paneles 1 muestran la diferencia logarítmica en la variable correspondiente para sectores no sujetos al IVA. La diferencia se toma con respecto a diciembre de 2013. Los paneles 2 muestran los estimados para los parámetros δ_t de la ecuación 2 bajo la especificación que incluye controles. La variable dependiente es el logaritmo del resultado correspondiente en sectores no sujetos al IVA. Intervalos de confianza al 5% de significancia.

Fuente: Cálculos propios con cifras del INEGI. Índice Nacional de Precios al Consumidor e IMSS. Base de datos abiertos de asegurados.

Los resultados anteriores sugieren que las empresas prefirieron ajustar las compensaciones salariales en lugar del empleo en respuesta al choque del IVA. Como se mostró anteriormente, los salarios no decrecieron nominalmente; en su lugar, crecieron a una tasa menor a la que hubieran crecido sin la reforma. Esto implica que las empresas realizaron la misma cantidad de contrataciones que hubieran realizado antes del choque del IVA, pero pagando un salario diario menor del que hubieran pagado contrafactualmente. Una dificultad para la interpretación del resultado es que el efecto negativo puede venir de un menor precio del trabajo por unidad de tiempo trabajada, o por un efecto negativo en las horas trabajadas por empleado. La base de asegurados del IMSS no provee información sobre las horas trabajadas, por lo que no es posible descartar este posible canal. Evidentemente, el otro canal que podría estar relacionado con el resultado sería que las empresas redujeron (contrafactualmente) los salarios que pagan a sus trabajadores.

Para presentar evidencia adicional del efecto del incremento del IVA sobre precios y salarios, se probó si la reforma tuvo un efecto en los sectores no sujetos al IVA. Estos sectores no sufrieron tratamiento tanto en las áreas de tratamiento como en las de control, por lo que funcionan adecuadamente como grupo placebo para compararlo con el grupo de tratamiento. El panel A de la figura 6 presenta evidencia gráfica del efecto del aumento del impuesto sobre los precios de los productos de estos sectores. La gráfica a la izquierda revela que los cambios porcentuales entre los grupos de tratamiento y control son similares antes y después de la reforma, lo que indica que ésta no tuvo impacto sobre los precios de los bienes no sujetos al IVA. La gráfica de la derecha, que muestra los estimadores δ_t de la estimación DD dinámica, confirman que la reforma no tuvo impacto en estos precios ya que los estimadores no fueron estadísticamente diferentes de cero tanto antes como después de ésta.

De forma similar, el panel B de la figura 6 muestra que tampoco tuvo efecto sobre los salarios diarios medios de los trabajadores empleados en sectores no sujetos al IVA, algo que se repite en el caso del nivel de empleo (panel C). Los estimadores DD estáticos para las tres variables, que se muestran en la tabla 3, no son estadísticamente diferentes de cero para cualquier especificación. Los resultados de estas pruebas placebo soportan la elección de las áreas de tratamiento y control en la estrategia de identificación. En las gráficas de la izquierda de la figura 6 se observa que, en la ausencia de tratamiento, las diferencias pre y post tratamiento son las mismas para los precios, salarios y nivel de empleo de los no tratados, lo que soporta el supuesto de tendencias comunes. Adicionalmente, los resultados de las pruebas placebo ofrecen evidencia de que las diferencias post-

tratamiento entre tratamiento y control fueron causados por la reforma del IVA.

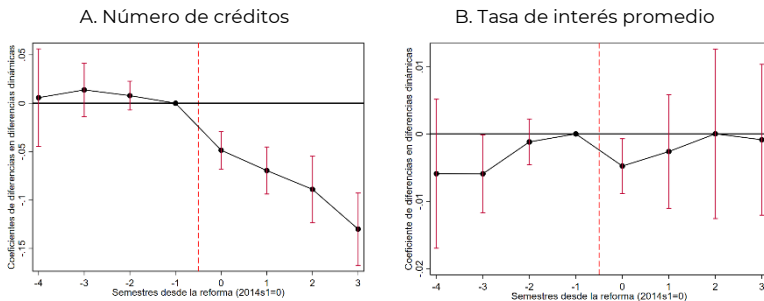
Tabla 2. Efecto del incremento del IVA en precios y variables laborales en sectores no sujetos al IVA- Estimaciones DD estáticas

	Precios (1)	Salario diario (2)	Empleo (3)
Sin controles			
Coefficiente	0.001 (0.004)	-0.005 (0.009)	0.007 (0.025)
R ²	0.619	0.038	0.078
Observaciones	304	6,680	7,299
Con controles			
Coefficiente	0.002 (0.004)	-0.002 (0.009)	0.004 (0.016)
R ²	0.906	0.490	0.769
Observaciones	304	6,680	6,680

Nota: La tabla presenta los δ estimados de la ecuación 1 para el logaritmo de las variables independientes. Los controles a nivel municipal incluyen la tasa de desempleo, el porcentaje de trabajadores ocupados en el sector formal y el total de unidades económicas operando con un domicilio fijo (tanto públicas como privadas). Los errores estándar se muestran en paréntesis. Significancia al ***1% y **5%.

Fuente: Cálculos propios con información de INEGI e IMSS.

Para completar el análisis de los efectos internos de la reforma, se estudia una dimensión adicional del poder adquisitivo de los trabajadores: los créditos de nómina. Estos créditos son otorgados por instituciones financieras a trabajadores que tienen una cuenta de nómina, generalmente en la misma institución que otorgó el crédito. Las instituciones descuentan el pago directamente de la cuenta del trabajador sin la necesidad de la intervención del acreditado. Estos créditos reducen los problemas de información asimétrica y riesgo de impago, ya que el otorgamiento del crédito está soportado por un flujo de ingresos constante y observable en la cuenta de nómina. Esta necesidad de una cuenta de nómina condiciona a que estos créditos sean otorgados de forma casi exclusiva a empleados formales. Debido a que no es posible identificar el sector de actividad de las empresas donde labora el acreditado en la base disponible, el grupo de tratamiento se definió como los créditos nuevos otorgados en los municipios de tratamiento sin importar el sector económico donde labora el acreditado.

Figura 7. Efecto del incremento del IVA sobre los créditos de nómina

Nota: La figura muestra los estimados para los parámetros δ_t de la ecuación 2 bajo la especificación que incluye controles. Las variables dependientes son el logaritmo de A) el número de créditos de nómina nuevos otorgados en el período t , y B) la tasa de interés promedio de los créditos de nómina nuevos otorgados ponderados por monto. Intervalos de confianza al 5% de significancia.

Fuente: Cálculos propios con cifras del Banco de México. Reporte de Créditos al Consumo No Revolventes.

La tabla 3 presenta los estimadores del parámetro δ para el modelo DD estático de la ecuación 1. La columna 1 muestra el efecto del aumento del IVA en el número de créditos nuevos otorgados, el cual es negativo y significativo en todas las especificaciones. Las columnas 2 y 3 muestran el efecto sobre el monto promedio del crédito y la tasa de interés promedio, respectivamente. En ambos casos, los efectos de la reforma no son estadísticamente diferentes de cero.⁴¹ Por tanto, la reforma parece haber tenido un impacto negativo en el número de créditos otorgados, aunque el monto promedio de estos no se ha alterado y parecen no haberse visto afectados por cambios en la tasa nominal. La figura 7 muestra los resultados de la estimación DD dinámica de la ecuación 2. El panel A muestra que, previo a la reforma, los estimadores DD no son estadísticamente diferentes de cero para el número de créditos de nómina otorgados; no obstante, se vuelven negativos y significativos después de su entrada en vigor. En contraste, la reforma parece no tener impacto significativo sobre la tasa de interés nominal, como se señala en la columna 3 de la tabla 3.

⁴¹ No resulta sorprendente no encontrar un efecto sobre las tasas de interés nominales, considerando que éstas suelen mantenerse fijas en la ausencia de cambios en la tasa objetivo de política monetaria. Sin incrementos en la tasa objetivo, la relativa rigidez de las tasas puede ser resultado de poder de mercado de las instituciones financieras, la competencia o su alcance regional. Por tanto, aún si existe un cambio en las condiciones económicas en una región debido al incremento del IVA, la política de precios de las instituciones financieras podría mantenerse sin cambios si el impacto económico de la política es limitado o focalizado, y la tasa de fondeo no se ve alterada.

Tabla 3. Efecto del incremento del IVA en precios y variables laborales en sectores no sujetos al IVA- Estimaciones DD estáticas

	Número de créditos (1)	Monto promedio del crédito (2)	Tasa de interés (3)
Panel A: Créditos de nómina			
Sin controles			
Coefficiente	-0.111*** (0.015)	-0.011 (0.010)	0.002 (0.004)
R ²	0.079	0.234	0.076
Observaciones	4,143	4,143	4,143
Con controles			
Coefficiente	-0.090*** (0.015)	-0.022 (0.012)	0.001 (0.006)
R ²	0.829	0.407	0.769
Observaciones	4,135	4,135	4,135
Panel B: Créditos personales			
Con controles			
Coefficiente	0.031 (0.048)	-0.031 (0.030)	-0.021 (0.018)
R ²	0.712	0.142	0.289
Observaciones	4,106	4,106	4,106

Nota: La tabla presenta los δ estimados de la ecuación 1 para el logaritmo de las variables independientes para créditos de nómina (panel A) y personales (panel B). Los controles a nivel municipal incluyen la tasa de desempleo, el porcentaje de trabajadores ocupados en el sector formal, el total de unidades económicas operando con un domicilio fijo (tanto públicas como privadas), el número de sucursales de instituciones financieras y el número de tarjetas de crédito activas. Los errores estándar se muestran en paréntesis. Significancia al ***1% y **5%.

Fuente: Cálculos propios con información de Banco de México e INEGI.

Además de los créditos de nómina, los trabajadores pueden acceder a los créditos personales, los cuales se pueden otorgar a cualquier individuo sin la necesidad de una cuenta de nómina. La tabla 3 muestra los resultados para este tipo de créditos en el panel B. Los efectos de la reforma sobre el monto promedio, tasa y número de créditos personales nuevos otorgados es no significativa tanto en la estimación estática como en la dinámica. Esto sugiere que el efecto del incremento del IVA sobre el mercado de crédito se dio primordialmente a través del crédito de nómina, es decir, en aquellos otorgados principalmente a trabajadores formales.

Robustez

En esta sección se describirán algunas de las pruebas de robustez realizadas sobre los resultados internos.⁴² En adición a las áreas de tratamiento

⁴² Por cuestión de espacio, no se incluyen los resultados detallados de la mayoría de las pruebas realizadas, pero estos pueden consultarse en <https://shs.hal.science/halshs-03364026/document>.

preferidas, se realizaron regresiones con las siguientes áreas de tratamiento: 1) municipios donde el 75% y más de la población viven en el área de menor IVA, 2) municipios donde el 95% y más vive en esa área, y 3) municipios donde el 50% y más de la población vive en el área, pero excluyendo aquellos donde la mayoría de la población vive a una distancia mayor de 20 km de las fronteras internacionales. Los primeros dos grupos se incluyen para revisar que el límite de población establecido no afecte los resultados.⁴³ El análisis del tercer grupo se definió para excluir los municipios lejanos a la frontera internacional donde el IVA era menor previo a 2014.⁴⁴ Los resultados considerando las tres áreas de tratamiento alternativas no difieren significativamente de los resultados base para todas las variables independientes, lo que sugiere que la elección del límite poblacional no afectó las estimaciones.⁴⁵

De forma similar, se realizaron pruebas de robustez considerando áreas de control alternativas: 1) municipios vecinos de primer y segundo grado de los municipios tratados y 2) municipios en los estados fronterizos, pero excluyendo a los vecinos de primer y segundo grado. El primer grupo se incluyó para probar que las tendencias paralelas se mantienen si nos enfocamos en los vecinos inmediatos del área tratada. El segundo grupo se incluyó para controlar por los posibles movimientos de la población entre las áreas de tratamiento y control. Este último grupo es especialmente relevante para el estudio, ya que no se cuenta con información laboral a nivel de trabajador, por lo que no podemos definir si se está siguiendo a los mismos individuos a través del tiempo y de los municipios. Los resultados que consideran la primera área de control alternativa son muy similares a los resultados base, exceptuando por una menor significancia en el salario diario, aunque continúa siendo negativo y similar en tamaño.^{46,47} En el caso del segundo grupo de control alternativo (no mostrado), los resultados se comportan de forma similar a los resultados base, lo que ofrece evidencia de que los efectos estimados no dependen del movimiento de personas entre las áreas de tratamiento y control.

⁴³ Esto es importante ya que se puede argumentar que tomar un límite de población bajo como criterio de elección para el tratamiento podría sesgar los resultados a la baja, en el caso de los precios y el crédito de nómina, y al alza en el caso del salario.

⁴⁴ Esto permitiría saber si nuestras estimaciones base pueden estar influenciadas por áreas geográficas lejanas a la frontera.

⁴⁵ Los resultados, no mostrados en este documento, pueden consultarse en <https://shs.hal.science/halshs-03364026/document>.

⁴⁶ Los resultados, no mostrados en este documento, pueden consultarse en <https://shs.hal.science/halshs-03364026/document>.

⁴⁷ Una explicación de esta menor significancia puede deberse a que una proporción importante de los municipios vecinos al área tratadas tienen áreas urbanas muy pequeñas, los cuáles tienden a mostrar mayor variación en sus variables y valores faltantes. Esto podría estar limitando nuestra capacidad de detectar efectos estadísticamente significativos.

Tabla 4. Medias de características observables entre áreas de tratamiento y control

	Promedio		P-value (3)
	Tratamiento (1)	Control (2)	
Panel A: Todos los municipios en tratamiento y control			
Observaciones	65	455	
Población	152,538	45,733	0.000
Años de escolaridad	7.98	7.20	0.000
Trabajadores (% población)	33%	30%	0.000
Trabajadores formales (% trabajadores)	33%	25%	0.000
Ingreso medio	3,934	3,161	0.000
Unidades económicas (por mil habitantes)	31.16	32.28	0.730
Panel B: Municipios en tratamiento y control con población > 50 mil			
Observaciones	30	80	
Población	312,095	203,026	0.066
Años de escolaridad	8.92	8.74	0.619
Trabajadores (% población)	37%	34%	0.008
Trabajadores formales (% trabajadores)	45%	40%	0.166
Ingreso medio	4,440	3,775	0.006
Unidades económicas (por mil habitantes)	34.82	32.24	0.308
Panel C: Municipios en tratamiento y control con población > 100 mil			
Observaciones	19	42	
Población	450,578	324,902	0.153
Años de escolaridad	9.48	9.66	0.585
Trabajadores (% población)	38%	35%	0.023
Trabajadores formales (% trabajadores)	52%	47%	0.164
Ingreso medio	4,762	4,325	0.111
Unidades económicas (por mil habitantes)	33.83	32.8	0.769

Nota: La tabla muestra las medias de diferentes características observables a través de municipios de tratamiento y control. La columna 3 presenta el p-value para una prueba t de igualdad de medias.

Fuente: Cálculos propios con información de INEGI.

Una posible preocupación es que los municipios en las áreas de tratamiento y control sean diferentes en características observables. Como se muestra en el panel A de la tabla 4, los municipios en tratamiento y control sí muestran características diferentes. No obstante, estas diferencias no suponen un desafío para la estrategia de identificación, ya que la metodología DD requiere que las áreas de tratamiento y control presenten tendencias comunes en las variables independientes, sin importar la similitud o no en características observables. No obstante, una posible pregunta es si los resultados podrían ser diferentes si limitamos el análisis a municipios con características similares. Una posible solución a este desbalance sería considerar diferentes niveles poblacionales. Los paneles B y C de la tabla 4 muestran que las características observables se vuelven más similares en la medida en que nos enfocamos en municipios de mayor tamaño.

Tabla 5. Efecto del incremento del IVA en municipios con mayor población- Estimaciones DD estáticas

	Precios (1)	Salario diario (2)	Nivel de empleo (3)	Número de créditos de nómina (4)
Panel A: Municipios en tratamiento y control con población > 50 mil				
Coefficiente	0.018*** (0.003)	-0.025*** (0.006)	0.013 (0.016)	-0.107*** (0.014)
R ²	0.823	0.425	0.890	0.854
Observaciones	288	1,759	1,759	880
Panel B: Municipios en tratamiento y control con población > 100 mil				
Coefficiente	0.017*** (0.003)	-0.027*** (0.007)	0.031 (0.016)	-0.117*** (0.016)
R ²	0.821	0.363	0.886	0.841
Observaciones	272	976	976	488

Nota: La tabla presenta los δ estimados de la ecuación 1 para el logaritmo de las variables independientes para municipios en tratamiento y control con población de más de 50 mil habitantes (panel A) y más de 100 mil habitantes (panel B). Los controles a nivel municipal incluyen la tasa de desempleo, el porcentaje de trabajadores ocupados en el sector formal, el total de unidades económicas operando con un domicilio fijo (tanto públicas como privadas) y, para la regresión de crédito, el número de sucursales de instituciones financieras y el número de tarjetas de crédito activas. Los errores estándar se muestran en paréntesis. Significancia al ***1% y **5%.

Fuente: Cálculos propios con información de Banco de México e INEGI.

La tabla 5 presenta los resultados para las estimaciones DD estáticas para las cuatro variables internas considerando sólo municipios con población de más de 50 mil habitantes (panel A), y aquellos con más de 100 mil (panel B). Los resultados son similares a los resultados base. En particular, el efecto del incremento en IVA en precios es casi idéntico, considerando que la estimación se soporta principalmente en municipios más poblados. Nótese que el efecto en el salario diario se incrementa en valor absoluto al concentrarnos en municipios más poblados ($\delta = -0.27$ para municipios de más de 100 mil habitantes y $\delta = -0.19$ en los municipios de los resultados base).

Finalmente, también se realizaron estimaciones considerando de forma separada las fronteras norte y sur. Esto es relevante, ya que ambas regiones son diferentes en varios aspectos. Algunas de las ciudades y estados más ricos del país se ubican en la frontera norte de México, mientras que algunos de los más pobres se ubican en la frontera sur. Por un lado, la dinámica de la competencia transfronteriza puede ser diferente entre ambas fronteras, considerando que las empresas estadounidenses tienen mayor capacidad de competir con las empresas mexicanas relativo a las ubicadas en Guatemala y Belice. Por otro lado, existen múltiples ciudades en la frontera norte de México que cuentan con una ciudad vecina inmediata del otro lado de la frontera, algo que sucede en pocas ocasiones en la frontera sur. Los resultados en la

frontera norte son muy similares a los que se presentaron anteriormente. No obstante, estos difieren de forma importante en la frontera sur pues sólo se detecta un efecto significativo en el número de créditos de nómina.⁴⁸ Aunque los coeficientes estimados presentan la misma dirección en precios y salarios diarios que los resultados base, los coeficientes no son estadísticamente diferentes de cero. Esto puede ser resultado de mayor volatilidad en las variables de los municipios de la frontera sur, lo que parece haber reducido la precisión de las estimaciones.

Compras transfronterizas

La reforma de 2014 en el IVA en las fronteras internacionales mexicanas podría haber impulsado a algunos consumidores a viajar a los países vecinos. En esta sección, se analizan los posibles cambios en la demanda a través de la frontera entre México y Estados Unidos.⁴⁹ Para estudiar este fenómeno, se consideran dos tipos de variables que podrían reflejar cambios en el consumo en general: 1) los ingresos por impuestos sobre la venta en las ciudades fronterizas de Estados Unidos y 2) los cruces fronterizos terrestres de México a Estados Unidos. Considerando que las variables son *proxies* del consumo total en las ciudades fronterizas estadounidenses, este análisis debe considerarse como exploratorio.

En primer lugar, se esperaría que incrementos en la demanda de productos en Estados Unidos se reflejarán en un incremento en la recaudación del impuesto sobre las ventas en sus ciudades fronterizas.⁵⁰ Para el análisis de esta variable, se utiliza la misma especificación de la ecuación 1, pero con diferentes grupos de tratamiento y control. La figura 8 muestra estos nuevos grupos. El grupo de tratamiento está compuesto de las ciudades estadounidenses que se encuentran a una distancia menor a los 40 km de la frontera internacional. Esta franja fue elegida porque representa la distancia que visitantes mexicanos pueden viajar en Estados Unidos con una tarjeta de cruce de la frontera (BCC, por sus siglas en inglés). Las BBCs son documentos de viaje especiales que se otorgan a ciudadanos mexicanos que residen cerca de la frontera, y que les permite visitar áreas cercanas a ésta hasta por 30 días sin la necesidad de presentar un pasaporte.⁵¹ El grupo de control está

⁴⁸ Ambos resultados, no mostrados en este documento, pueden consultarse en <https://shs.hal.science/halshs-03364026/document>.

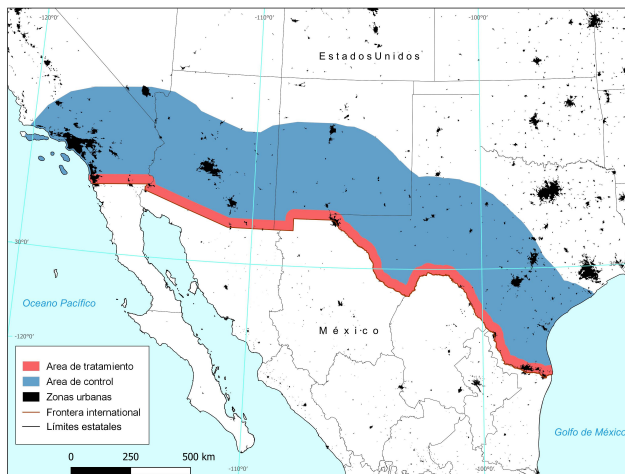
⁴⁹ Por cuestión de disponibilidad de datos, no fue posible realizar un análisis del posible impacto en la frontera sur de México.

⁵⁰ Los impuestos al consumo en Estados Unidos se recaudan a través de un impuesto sobre ventas. Este impuesto se determina a nivel estatal y de ciudad. En 2013, el impuesto a las ventas promedio en los cuatro estados fronterizos con México era menor al 11% de IVA previo a la reforma. (California: 8.41%, Arizona: 8.165, Nuevo México: 7.265, Texas: 8.15%). Hasta el momento de la redacción de este documento, ninguno de estos estados presenta un impuesto sobre las ventas a nivel estado-ciudad mayor a 11%.

⁵¹ Los ciudadanos mexicanos deben aplicar por una visa en un consulado de Estados Unidos para poder visitar el país. Los aplicantes para visas de turista deben cumplir con requisitos que muestren su disposición a no permanecer permanentemente en Estados Unidos.

compuesto por ciudades ubicadas entre 40 y 400 km de la frontera internacional, lo que representa una distancia similar a la del promedio del grupo de control en las regresiones con datos para México.

Figura 8. Áreas de tratamiento y control – Impuesto sobre las ventas



Nota: La figura muestra las áreas de tratamiento y control usadas en la estrategia de identificación para las estimaciones con datos de Estados Unidos.

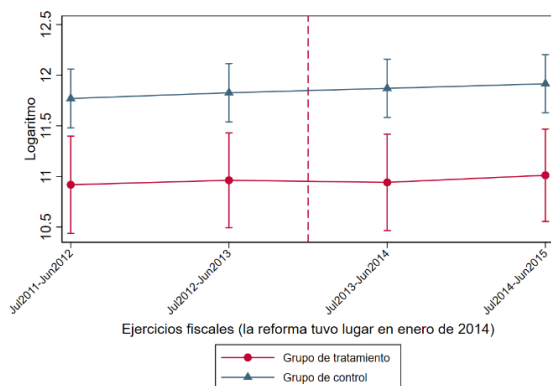
Fuente: TIGER/Line Shapefiles del *Census Bureau* de Estados Unidos.

La figura 9 muestra evidencia gráfica del efecto de la reforma del IVA en México sobre los ingresos por impuestos sobre las ventas en las ciudades cercanas a la frontera sur de Estados Unidos. En particular, se presenta el logaritmo del ingreso medio por impuestos en las ciudades de los grupos de tratamiento y control. La figura no muestra ningún brinco alrededor de la fecha en que entró en vigor la reforma. Los estimadores DD estáticos, que se muestran en la columna 1 de la tabla 6, son negativos, pero no significativos. Esto sugiere que la reforma al IVA en México no tuvo impacto sobre la recaudación fiscal de las ciudades fronterizas en Estados Unidos y, por ende, parece no haber ocasionado un cambio en la demanda de México hacia su país vecino.⁵² No obstante, debe tenerse en cuenta que existen algunos

⁵² Al igual que en el caso de los resultados internos, también se realizaron pruebas de robustez para los resultados de impuestos sobre las ventas en Estados Unidos, que pueden consultarse en <https://shs.hal.science/halshs-03364026/document>. Se construyeron dos áreas alternativas de tratamiento considerando 1) únicamente a las ciudades en Estados Unidos ubicadas directamente en la frontera internacional, y 2) a las ciudades en el área de 40 km con una población menor a la mitad del tamaño de la ciudad mexicana fronteriza más cercana. En ambos casos, los resultados fueron idénticos a los resultados base.

problemas con esta variable. Primero, los impuestos son un *proxy* del consumo, suponiendo que tanto este último como la recaudación se muevan de la misma forma. En segundo lugar, la variable está disponible con frecuencia anual, lo que hace imposible detectar cambios en la recaudación en períodos más cortos. En tercer lugar, el consumo de los mexicanos en las ciudades fronterizas estadounidenses puede ser una proporción reducida de su consumo total, lo que podría ocasionar que el efecto fuera difícil de detectar.

Figura 9. Evidencia gráfica del efecto del incremento del IVA sobre los ingresos por impuestos sobre las ventas



Nota: La figura muestra las áreas de tratamiento y control usadas en la estrategia de identificación para las estimaciones para datos de Estados Unidos. Intervalos de confianza al 5% de significancia.

Fuente: TIGER/Line Shapefiles del *Census Bureau* de Estados Unidos.

Tabla 6. Efecto del incremento del IVA en los ingresos por impuestos de ventas y los cruces fronterizos- Estimaciones DD estáticas

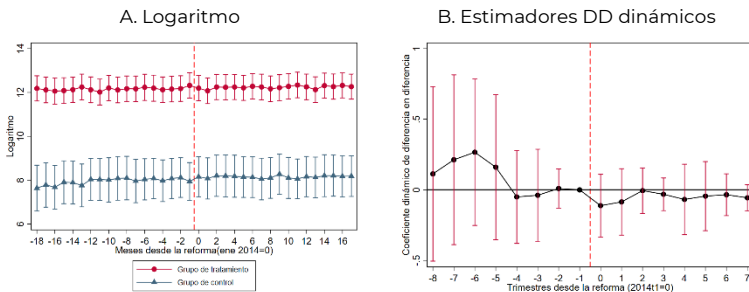
	Ingresos por impuestos a las ventas (1)	Cruces fronterizos (2)
Coefficiente	-0.282 (0.322)	-0.136 (0.117)
R ²	0.025	0.571
Observaciones	2,064	2,169

Nota: La tabla presenta los δ estimados de la ecuación 1 para 1) los ingresos por impuestos a las ventas (normalizadas por población) en las ciudades de la frontera sur de Estados Unidos, y 2) los cruces fronterizos terrestres de México a Estados Unidos. Para la regresión 2, el grupo de tratamiento es el número de pasajeros que cruzan en vehículos privados. El grupo de control es el número de contenedores que cruzan a través de camiones de transporte. Los errores estándar se muestran en paréntesis. Significancia a ***1% y **5%.

Fuente: Cálculos propios con información de INEGI e IMSS.

Para expandir este análisis, se utiliza la variable de cruces terrestres de México a Estados Unidos. Si el aumento del IVA impulsó a los residentes en la frontera a comprar más en Estados Unidos, se esperaría ver un incremento en el número de cruces fronterizos legales de México a Estados Unidos. El grupo de tratamiento que utilizamos para este resultado es el número de pasajeros que cruzan la frontera a través de vehículos privados, ya que los cruces con fines de compra deberían registrarse en esta categoría. El grupo de control se define como el número de contenedores que cruzan a través de camiones de transporte. Dado que las exportaciones no pagan IVA en México, las mercancías que se mueven en contenedores no están sujetas a la reforma del IVA. El panel A de la figura 10 muestra el logaritmo del número de cruces promedio en puertos de entrada en la frontera de México y Estados Unidos. La figura no muestra saltos inusuales en los grupos de tratamiento y control alrededor de la fecha de la reforma, algo que se confirma con los coeficientes estimados en la regresión DD estática en la columna 2 de la tabla 6. El panel B muestra también un resultado similar para los estimadores DD dinámicos. Esto parece indicar que la reforma del IVA no tuvo efecto en los cruces fronterizos de México a Estados Unidos.⁵³

Figura 10. Efecto del incremento del IVA sobre los cruces fronterizos terrestres



Nota: El panel A de la figura muestra el logaritmo del número de cruces fronterizos terrestres de México a Estados Unidos a nivel de puerto de entrada. El panel B muestra los estimados para los parámetros δ_t de la ecuación 2 bajo la especificación que incluye controles. La variable dependiente es el logaritmo del número de cruce fronterizos terrestres de México a Estados Unidos. El grupo de tratamiento es el número de pasajeros que cruzan en vehículos privados. El grupo de tratamiento es el número de contenedores que cruzan a través de camiones de transporte. Intervalos de confianza al 5% de significancia.

Fuente: Cálculos propios con cifras del *Transportation Bureau* de Estados Unidos.

⁵³ Se realizaron pruebas de robustez para estos resultados incluyendo grupos de tratamientos alternativos considerando diferentes grupos que cruzaron la frontera de México a Estados Unidos: 1) el número de pasajeros de autobuses, y 2) el número de peatones y 3) el número de vehículos privados. En los tres casos, el estimador del efecto de la reforma no es estadísticamente diferente de cero.

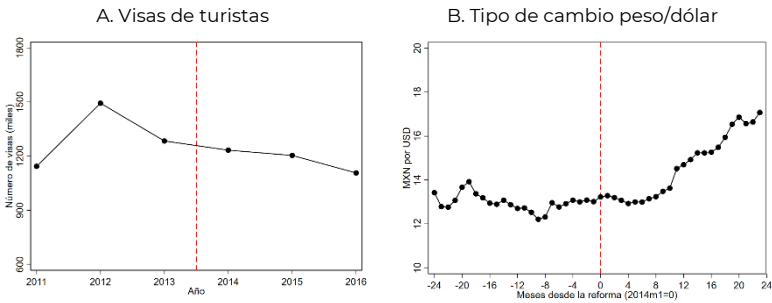
Nótese que los errores estándar son grandes tanto para las estimaciones sobre los cruces fronterizos como para los impuestos sobre ventas; lo que podría demostrar variaciones importantes en las series a través de las ciudades y puertos de entrada. Una forma de encontrar un efecto más claro sería enfocarse en regiones particulares de la frontera México-Estados Unidos. Investigaciones posteriores en esta línea podrían ayudar a dilucidar si la reforma impactó de alguna forma las compras transfronterizas.

V. Discusión y mecanismos de transmisión

En esta sección se discutirán los resultados de forma más exhaustiva. En primer lugar, del análisis preliminar sobre las compras transfronterizas, no se encuentra evidencia de que la reforma del IVA del 2014 haya cambiado el consumo del lado de la frontera estadounidense. Esta ausencia de efecto puede deberse a un incremento en las barreras legales impuestas a los ciudadanos mexicanos para cruzar la frontera, como requisitos de viaje más estrictos, alrededor del tiempo en que la reforma entró en vigor. De hecho, las solicitudes de tarjetas BCC por mexicanos que viven en localidades fronterizas pueden ser rechazadas con base en el ingreso, estatus laboral, entre otros. No obstante, no existe evidencia de que hubiera diferencias relevantes en las restricciones de viaje impuestas a ciudadanos mexicanos antes y después de la reforma. Como muestra el panel A de la figura 11, el número de visas otorgadas a ciudadanos mexicanos disminuyó desde su máximo en 2012, aunque no se observa un cambio en la tendencia negativa al momento del incremento del IVA.

Otra posible razón para no observar un incremento en las compras transfronterizas podría ser movimientos en el tipo de cambio peso-dólar alrededor del momento de entrada en efecto de la reforma al IVA. Un peso más depreciado contra el dólar podría encarecer los precios para los compradores transfronterizos mexicanos. Esto es consistente con los resultados de encuestas levantadas por Harrell y Fischer (1985), Patrick y Renforth (1996), y Gerber y Patrick (2001), que muestran una disminución en el consumo del lado de la frontera estadounidense después de depreciaciones importantes del peso contra el dólar. Como se muestra en el panel B de la figura 11, hubo una depreciación del peso, probablemente relacionados con incrementos en la tasa de interés de la Reserva Federal y una caída en los precios internacionales del petróleo. No obstante, esta depreciación comenzó a finales de 2014, por lo que no debería haber influenciado las decisiones de compras transfronterizas previamente.

Figura 11. Visas de turistas aprobadas en Estados Unidos y tipo de cambio peso/dólar



Nota: El panel A muestra el número de visas otorgadas a ciudadanos mexicanos por Estados Unidos. El panel B muestra el tipo de cambio peso/dólar. La cifra corresponde al tipo de cambio FIX.

Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Estado de Estados Unidos y Banco de México.

En materia de precios, los resultados dan evidencia de que las empresas no traspasaron completamente el incremento del IVA a los consumidores: el precio se incrementó en sólo un tercio del traspaso completo. Por otro lado, se encuentra evidencia de un efecto negativo sobre el salario diario de los trabajadores y en el número de créditos enfocados casi totalmente a trabajadores formales. Este resultado es consistente con otras investigaciones que han mostrado que cambios en la tasa de IVA tienen efectos sobre la compensación de los trabajadores. Benzarti y Carloni (2019) encuentran que una disminución del IVA en restaurantes en Francia fue compartida con los trabajadores en la forma de mayores salarios, aunque la mayoría se reflejó en mayores ganancias para las empresas. Nuestro resultado está en línea con el hecho de que cambios en el IVA tienen un impacto en las compensaciones de los trabajadores, y muestra que el efecto también puede venir en dirección contraria. Además, contrario a Benzarti y Carloni (2019), no es posible distinguir en nuestro caso si el efecto proviene de una menor compensación o de menos horas de trabajo.

El efecto sobre el salario no parece deberse a que los trabajadores se movieran entre las áreas de tratamiento y control debido a la reforma, considerando que ésta no parece haber impactado el nivel de empleo. Además, el salario diario promedio en las áreas de tratamiento era mayor en comparación con las áreas de control antes y después de la reforma, por lo que no existe un incentivo en ingresos para cruzar del área de tratamiento a la de control alrededor del momento en que ésta entró en vigor.

En forma análoga, el efecto negativo sobre el número de créditos de nómina parece reforzar el impacto negativo (contractual) sobre el salario. Los datos disponibles de crédito no permiten decir definitivamente si el efecto se debe a menos solicitudes de créditos por los trabajadores o por condiciones más estrictas para otorgar créditos por parte de las instituciones financieras. En cualquier caso, existen explicaciones consistentes con la reducción del salario tanto del lado de la oferta como de la demanda. Por el lado de la demanda, los trabajadores podrían interpretar el incremento del IVA como un choque negativo relativamente permanente en sus ingresos, lo que podría llevarlos a ajustar su demanda de crédito en línea con sus nuevas capacidades percibidas de consumo y de pago. Por el lado de la oferta, los bancos podrían ver los ingresos de los trabajadores en sus cuentas como colateral de los créditos de nómina que otorgan. Si este colateral es afectado, los bancos podrían restringir el acceso al crédito.⁵⁴ En cualquier caso, sea a causa de factores de oferta o demanda, los trabajadores tuvieron una menor participación en el mercado de crédito, y con esto una menor posibilidad de contrarrestar el choque negativo del ingreso (mayores precios y menos salarios contrafactualmente) que parece haber sido ocasionado por el incremento del IVA.

Con estos resultados en mente, se discutirán algunos mecanismos que podrían estar explicando los hallazgos. Debe considerarse que los datos disponibles no permiten establecer indiscutiblemente las razones subyacentes de los resultados observados. En su lugar, se presentan diferentes mecanismos y se discute cómo los resultados se alinean con los factores esperados en cada uno.

Competencia en la frontera

Un mecanismo que puede estar detrás de los resultados es la fuerte competencia que enfrentan las empresas mexicanas del otro lado de la frontera. Los resultados muestran que los precios aumentaron después de la reforma del IVA, pero en sólo una tercera parte de un traspaso completo. Este incremento relativamente pequeño podría no haber sido suficiente para incentivar a los compradores mexicanos a consumir en mayor medida en los países vecinos. Esto sería consistente con que el incremento en precios podría no haber sido lo suficientemente elevado para compensar el costo de cruzar a las jurisdicciones vecinas. Si este es el caso, se puede deducir que las empresas en el lado mexicano incrementaron sus precios de forma mesurada

⁵⁴ Aunque no es posible descartar completamente este posible canal de transmisión, el hecho de que el ingreso nunca se redujo (sólo fue menor al que sería contrafactualmente) sugiere que éste no pudo ser determinante. Existe la posibilidad de que las instituciones financieras previeran un choque al ingreso de sus posibles acreditados con la entrada en vigor de la reforma y redujeran su oferta de crédito en consecuencia. No obstante, se esperaría que la oferta se hubiera revertido una vez que se hubiera observado que el ingreso mantuvo una tendencia creciente, algo que no se observa en los resultados presentados.

bajo la amenaza que representaba el traslado de la demanda hacia Estados Unidos. Por otro lado, existe evidencia de que las empresas redujeron contrafactualmente los salarios de sus trabajadores además de incrementar el precio, lo que se encuentra en línea con un comportamiento de protección de las utilidades de la empresa. Aunque no se cuenta con información sobre las ganancias de las empresas para confirmar esta hipótesis, estudios previos muestran que las empresas usan los precios para preservar o incrementar sus ganancias cuando enfrentan cambios en la tasa del IVA (Kosonen, 2015; Benzarti et al., 2020). En el contexto de esta investigación, si la competencia es un mecanismo que explica los resultados, el miedo de traspasar completamente el impuesto a los precios puede llevar a las empresas a ajustar el incremento en el IVA sólo parcialmente en precios y complementar con un menor crecimiento de los salarios de sus trabajadores.

Este mecanismo de competencia puede ser analizado mostrando los efectos del IVA sobre diferentes tipos de productos. Para esto, se tiene información de las compras en la frontera entre México y Estados Unidos provenientes de encuestas realizadas a mexicanos que cruzaron la frontera.⁵⁵ En la tabla 7, se muestra el efecto del incremento del IVA en la frontera norte de México sobre los precios de bienes comerciables sujetos al IVA,⁵⁶ ya que son el tipo de bienes más fácilmente sustituibles por los compradores transfronterizos en sus visitas a Estados Unidos.⁵⁷ Los precios menos responsivos al incremento del IVA son los de aparatos para el hogar pequeños (computadoras, televisores, equipos de audio, entre otros), los de productos de entretenimiento (videojuegos, cámaras, música, entre otros) y los de la ropa. Los precios de accesorios para el hogar (cortinas, sábanas, cubiertos, herramientas, etc.) y electrodomésticos grandes (refrigeradores, estufas, lavadoras, etc.) mostraron un traspaso similar al estimado promedio de 0.018. Bienes como productos de limpieza (detergentes, suavizante, blanqueadores, etc.) y de belleza o cuidado personal (perfumes, toallas, pañales, etc) presentaron traspasos mayores al promedio, pero menores al traspaso completo (0.045). Finalmente, los precios de muebles, vehículos y autopartes mostraron crecimientos superiores al traspaso completo.

⁵⁵ Un resumen de estas encuestas está disponible en Ghaddar y Brown (2005b).

⁵⁶ Nótese que los sectores de alimentos, salud y educativos están ausentes de la tabla 7, ya que están exentos de pagar el IVA.

⁵⁷ Evidentemente, los mexicanos que cruzan la frontera consumen bienes no comerciales, como comidas en restaurantes o servicios de hospedaje, en sus viajes a Estados Unidos. No obstante, estos servicios no son las razones que llevan a los mexicanos a cruzar la frontera.

Tabla 7. Efecto del incremento del IVA en los precios de bienes comerciables en la frontera norte- Estimaciones DD estáticas

Sectores	Coefficiente
Vehículos y autopartes	0.061***
Muebles	0.046***
Belleza y cuidado personal	0.037***
Productos de limpieza	0.032***
Aparatos del hogar grandes	0.019
Accesorios para el hogar	0.018
Ropa	0.010
Entretenimiento	0.009
Aparatos del hogar pequeños	-0.012

Nota: La tabla presenta los δ estimados de la ecuación 1 para los precios de bienes comerciables sujetos al IVA en la frontera norte de México. Los controles a nivel municipal incluyen la tasa de desempleo, el porcentaje de trabajadores ocupados en el sector formal y el total de unidades económicas operando con un domicilio fijo (tanto públicas como privadas). Significancia al ***1% y **5%.

Fuente: Cálculos propios con información de INEGI e IMSS.

Para visualizar cómo estos resultados de la tabla 7 se relacionan con el mecanismo de competencia, consideremos las encuestas a compradores mexicanos transfronterizos en Estados Unidos (Ghaddar y Brown, 2005a,b; SANDAG, 2020). Las encuestas muestran que los bienes más comprados por estos compradores son ropa, con cerca del 45% de los gastos totales de los viajeros destinados a estos. Alrededor del 20% del gasto total de los viajeros se destina a abarrotes y cerca de 10% a aparatos para el hogar. Esto sugiere que, desde la perspectiva de un vendedor mexicano en la frontera, los productos por los que enfrentan una mayor competencia son ropa, abarrotes y electrodomésticos. Aunque los abarrotes no fueron afectados por la reforma debido a que los alimentos están en su mayoría exentos del IVA en México, la ropa y los electrodomésticos sí se vieron afectados. En la tabla 7, se observa que sus precios son algunos de los menos afectados por el incremento del IVA.

Nótese que existe una diferencia en el efecto de los aparatos para el hogar pequeños en comparación con los grandes, lo que puede responder a las dificultades de transporte de los productos de mayor tamaño. Otros bienes que muestran efectos pequeños son los de entretenimiento, lo que refleja que son generalmente productos complementarios a los aparatos para el hogar. Por otro lado, los precios de los vehículos y los muebles presentan los mayores incrementos, incluso mayores al traspaso completo. En estos últimos, los

vendedores del lado mexicano enfrentan poca competencia del lado estadounidense. En el caso de los muebles, su tamaño hace difícil transportarlos hacia México; mientras que, en el caso de los vehículos comprados en Estados Unidos, los compradores deben pagar elevadas cuotas para regularizar su circulación permanente en México.

Los resultados mostrados para el análisis por sectores no son concluyentes y estamos conscientes de la posibilidad de otros mecanismos. Por ejemplo, Carbonnier (2007, 2008) muestra evidencia de que los sectores bajo competencia perfecta traspasan completamente el incremento del IVA en precios, ya que están produciendo al punto de beneficio cero. En contraste, las empresas en sectores menos competitivos pueden absorber parte del choque del IVA. Esto sugiere la necesidad de expandir este análisis considerando el nivel de competencia de los sectores. No obstante, el análisis preliminar es consistente con que la competencia en la frontera podría estar guiando los resultados, al menos parcialmente. El principal argumento es que las empresas no pueden traspasar el incremento de IVA completamente a precios como harían en otras condiciones (Benzarti, et al., 2020), por lo que realizan también un ajuste al salario diario que reciben sus trabajadores.

Informalidad

Otro factor que podría estar guiando los resultados es la informalidad. Una empresa es considerada formal si está registrada como una unidad productiva ante el Servicio de Administración Tributaria (SAT). Todas las empresas no registradas son consideradas informales. Cualquier trabajador que realiza actividades laborales en empresas formales y está registrado ante el IMSS u otra institución de seguridad social es considerado un trabajador formal. Los trabajadores que trabajan en empresas informales o que no cuentan con seguridad social son considerados informales.⁵⁸ De los cuatro resultados internos analizados, tres podrían no estar sesgados por la informalidad, ya que la información proviene completamente del sector formal (salarios, empleo y créditos de nómina). Los datos de empleo provienen del universo de puestos registrados ante el IMSS, por lo que representan únicamente trabajadores formales. Las empresas que los contrataron están registradas ante la autoridad fiscal y están obligados a recolectar el IVA. Los datos de crédito provienen del Banco de México y la CNBV, cuyos registros provienen de entidades de crédito legalmente constituidas, en su mayoría reguladas y supervisadas por estas autoridades. Además, los datos de crédito de nómina son un reflejo del sector formal ya que estos sólo se otorgan a individuos con una cuenta de nómina en una institución financiera. Las

⁵⁸ La definición de informalidad laboral incluye también otras especificaciones, como son los trabajadores agrícolas de subsistencia. Véase Ibarra-Olivo et al. (2021) para una descripción más detallada.

estimaciones con más probabilidad de estar sesgadas por la informalidad son las referentes a los precios, ya que los datos provienen de la encuesta utilizada para construir el INPC. Esta encuesta contiene información de diferentes puntos de venta que son representativos de las ventas en México, por lo que incluyen al sector informal.

Para ver como la informalidad podía sesgar las estimaciones de precios considere que el IVA no es directamente recolectado por la autoridad fiscal; en su lugar, los vendedores cargan el IVA al consumidor cuando ocurre una venta. Para registrar este cargo en sus ventas, las empresas crean una factura detallando la cantidad de IVA recolectado. Adicionalmente, cuando las empresas compran insumos, reciben una factura del vendedor que detalla la cantidad de IVA pagado en la compra. Al cierre del año fiscal, las empresas deben transferir el IVA recaudado al SAT. Las empresas pueden deducir de este IVA recolectado el monto del impuesto pagado en sus compras. Las empresas informales no están registradas ante la autoridad fiscal, por tanto, no recaudan IVA de sus ventas. Aun así, podrían comprar bienes intermedios de empresas que sí lo hacen. Al contrario que sus pares formales, las empresas informales no pueden deducir la cantidad de IVA que pagan, ya que no transfieren ninguna recaudación al SAT. Como resultado, las empresas informales podrían tener el incentivo para subir sus precios después del aumento del IVA, como resultado del mayor costo de sus insumos. Nótese que ese incentivo también está presente entre empresas formales que venden productos y servicios no sujetos al IVA.

Conociendo esto, las empresas informales que venden productos sujetos al IVA pueden comportarse de dos maneras ante el incremento del IVA. Por un lado, podrían reaccionar como las empresas en el grupo placebo y no incrementar sus precios, ya sea porque no podrían justificar el aumento a sus clientes o porque el incremento del IVA les provee una ventaja en precios con respecto a sus competidores formales. En cualquier caso, este escenario podría sesgar el resultado a la baja (el efecto real del incremento del IVA para empresas formales sería mayor al estimado). Por otro lado, las empresas informales podrían seguir a sus contrapartes formales e incrementar sus precios en un porcentaje similar. De esta forma, podrían compensar el hecho de que los precios de sus insumos se incrementaron y, probablemente, obtener una ganancia de la diferencia en precio que no deben transferir a la autoridad fiscal. En este caso, el estimador para las empresas formales no estaría sesgado.⁵⁹

⁵⁹ Existe un tercer escenario en el que las empresas informales en sectores sujetos al IVA podrían incrementar su precio en mayor medida que sus contrapartes formales, lo que sesgaría la estimación al alza. Considerando que el escenario es poco factible, no se incluye en el análisis.

Para analizar el primer escenario que puede sesgar los resultados, consideremos el tamaño del sector informal en México. En términos de empleo, la informalidad es elevada, con cerca de 55% de las personas ocupadas en esta situación durante el período de estudio (OIT, 2014). Sin embargo, en términos de producción, el sector informal no es tan grande. Alrededor del 11% de toda la producción del país fue realizada por empresas no registradas ante la autoridad fiscal (INEGI, 2021). Si se asume que las empresas informales no subieron los precios debido a la reforma y el consumo se distribuye entre el sector formal e informal de la misma forma que la producción, entonces el 90% de las transacciones se llevarían a cabo en el sector formal y el restante 10% en el informal. Para obtener el estimador puntual base $\delta = 0.018$, que incluye tanto a empresas formales como informales, las empresas formales deberían haber incrementado sus precios en alrededor de 2.0%, lo que sigue alejado de traspaso completo de 4.5%.^{60, 61}

Tabla 8. Informalidad en diferentes sectores económicos

Sectores	Producción informal (% del total) (1)	Estimador de la ecuación 1 (2)
Comercio (mayorista y minorista)	24.2%	0.019***
Restaurantes y hoteles	21.3%	0.014
Transporte	9.9%	-0.164
Entretenimiento	7.4%	-0.005
Salud	0.7%	0.021
Educación	0.1%	-0.003

Nota: La columna 1 de la tabla muestra el total de la producción informal como porcentaje de la producción total. La columna 2 presenta los δ estimados de la ecuación 1 para los precios de bienes de diversos sectores sujetos al IVA en la frontera norte de México. Los controles a nivel municipal incluyen la tasa de desempleo, el porcentaje de trabajadores ocupados en el sector formal y el total de empresas operando con un domicilio fijo (tanto públicas como privadas). Significancia al ***1% y **5%.

Fuente: Cálculos propios con información de INEGI e IMSS.

⁶⁰ Si el 90% de todas las transacciones de consumo toman lugar en el sector formal y 10% en el informal, para encontrar el crecimiento de precios entre empresas formales, se resuelve $0.9x + 0.1 \cdot 0 = 0.018 \Leftrightarrow x = 0.02$.

⁶¹ Probablemente, asumir que el consumo se distribuye de la misma forma que la producción entre sector formal e informal no es realista. Un modo de analizar una propuesta más cerca a la realidad es considerar cómo se distribuye la producción por formalidad en el sector comercial. Alrededor del 24% de la producción total de este sector proviene de la informalidad. En este caso, para obtener el estimador $\delta = 0.019$ del sector, considerando que las empresas informales no incrementan su precio después de la reforma, requería un incremento de 2.5% entre empresas formales, lo que es aún menor al traspaso completo de 4.5%. Véase tabla 8.

Hay una gran variación entre sectores económicos en la proporción de la producción que proviene de la informalidad. La información desagregada a nivel de sector no es grande, pero en la tabla 8, se muestran las proporciones de informalidad y el estimado en el impacto en precios por sector. La tabla no muestra una relación clara entre la proporción de producción informal en cada sector y el efecto en la reforma del IVA en precios. Si las empresas informales no trasladan el IVA a precios, se debería observar un menor (mayor) traspaso en precios en cada sector entre mayor (menor) sea la proporción de la producción que es informal. En este caso, no observamos ese patrón, lo que permite argumentar que, aunque la informalidad puede jugar un rol en los resultados observados, éste no parece ser el factor principal en el traspaso menor al completo.

VI. Consideraciones finales

Quisiéramos concluir el documento comentando sobre algunas de las principales preocupaciones de los opositores respecto a la reforma de IVA en 2014 y cómo se contrastan con los hallazgos de la investigación. En primer lugar, una de las principales preocupaciones era la pérdida de demanda ante la competencia con las empresas del otro lado de la frontera. Los resultados preliminares no muestran evidencia de un cambio en los patrones de consumo transfronterizo en los Estados Unidos, probablemente relacionado con el incremento del precio relativamente menor después de la entrada en vigor de la reforma. Eso nos lleva a otro de los factores que preocupaba a los opositores: el aumento en precios. La evidencia presentada es convincente en mostrar que los precios de los bienes sujetos al IVA se incrementaron y se mantuvieron elevados después de la reforma. Los precios no regresaron a su nivel contrafactual previo a la reforma, al menos en los dos años posteriores al incremento del IVA; sin embargo, el incremento (0.018) fue menor a un traspaso completo (0.045). Como punto de comparación, el incremento promedio anual del INPC en los diez años previos a la reforma fue de 4.3%, por lo que el efecto de la reforma corresponde a alrededor de un tercio de la tasa de crecimiento habitual, pero sólo en los productos sujetos al IVA. Este incremento no es extremadamente preocupante, pero tampoco insignificante.

Otra preocupación de las personas en la frontera estaba relacionada con la pérdida de empleo. Los resultados muestran que, aunque la reforma no tuvo un impacto en el nivel de empleo, ésta tuvo un impacto negativo (contrafactual) sobre los salarios de los trabajadores. Una limitante de este estudio es que no es posible identificar si el efecto encontrado se debe a una reducción en la compensación recibida o una disminución en las horas trabajadas. Con afán de simplicidad, comparemos el efecto negativo encontrado con el crecimiento del salario mínimo en el período de estudio. En

los diez años previos a la reforma el crecimiento anual del salario diario nominal en México fue de 4.5%. Nuestro estimado indica que el efecto de la reforma sobre las ganancias de los trabajadores fue de -2.0%, alrededor de la mitad del crecimiento anual promedio del salario mínimo, lo que no es un impacto menor.

Adicional a esto, se encuentra evidencia fuerte de que la reforma llevó a una contracción en el mercado de crédito, particularmente en los créditos dirigidos a los trabajadores. Hasta donde tenemos conocimiento, este estudio es uno de los primeros que analiza el impacto de un impuesto indirecto como el IVA sobre el mercado de crédito. El resultado parece consistente con un choque en el mercado de crédito derivado del impacto negativo sobre el ingreso. Aunque no se cuenta con información suficiente para saber si el impacto proviene de una caída en la demanda de crédito o una reducción de la oferta, el resultado sugiere que la reforma al IVA pudo tener un impacto negativo sobre la inclusión financiera de los trabajadores en las regiones fronterizas.

En conjunto, los resultados del documento son consistentes con la literatura que indica que el efecto en el IVA tiene impactos más allá del nivel de precios. En particular, la evidencia es convincente de que el incremento del IVA impuso costos a los trabajadores que, de lo contrario, no hubieran enfrentado. Debe tenerse en cuenta que los impuestos indirectos han mostrado ser regresivos (Lustig, et al., 2014); por lo que el efecto negativo neto sobre los trabajadores podría ser mayor al estimado. Con todo esto en mente, una recomendación para legisladores y responsables de política al considerar un incremento en el IVA es ponderar el incremento en la recaudación contra los efectos sobre los grupos que podrían ser afectados por la política, que incluye no sólo choques sobre los precios y los ingresos, sino también en la inclusión financiera y la penetración de servicios financieros.

Referencias

- Angrist, J. D. & Krueger, A. B. (1999). Chapter 23 - Empirical strategies in labor economics. Volume 3 of Handbook of Labor Economics, pp. 1277-1366. Elsevier.
- Aportela, F. & Werner, A. (2002). La reforma al impuesto al valor agregado de 1995: Efecto inflacionario, incidencia y elasticidades relativas. Documento de Investigación No. 2002-01,
- Asplund, M., Friberg, R., & Wilander, F. (2007). Demand and distance: Evidence on cross-border shopping. *Journal of Public Economics*, 91(1):141-157.
- Banco de México. (2020). Indicadores básicos de créditos de nómina. Datos a junio de 2020. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/rib-creditos-de-nomina/%7BDCCED2891-ICA9-21FD-08AB-86F51AD6565A%7D.pdf>
- Barret, A. & Wall, C. (2006). The distributional impact of Ireland's indirect tax system. Combat Poverty Agency.
- Benzarti, Y. & Carloni, D. (2019). Who really benefits from consumption tax cuts? Evidence from a large VAT reform in France. *American Economic Journal: Economic Policy*, 11(1):38-63.
- Benzarti, Y., Carloni, D., Harju, J., & Kosonen, T. (2020). What goes up may not come down: Asymmetric incidence of value-added taxes. *Journal of Political Economy*, 128(12):4438-4474.
- Calderón, M., Cortés, J., Pérez, J. P., & Salcedo, A. (2021). Disentangling the effects of large minimum wage and VAT changes on prices: Evidence from Mexico. Working paper.
- Campos-Vazquez, R. M. & Esquivel, G. (2020). The effect of doubling the minimum wage and decreasing taxes on inflation in Mexico. *Economics Letters*, 189:109051.
- Carbonnier, C. (2007). Who pays sales taxes? evidence from French VAT reforms, 1987-1999. *Journal of Public Economics*, 91(5):1219-1229.
- Carbonnier, C. (2008). Difference des ajustements de prix a des hausses ou baisses des taux de la tva: un examen empirique a partir des reformes francaises de 1995 et 2000. *Economie et statistique*, 413:3-20.
- Clavellina-Miller, J. L., Maya-Hernández, S. O., Morales-Cisneros, G., & Ramírez-Carvajal, L. E. (2016). Retos para el éxito de la Reforma Hacendaria. Reformas estructurales: Avances y desafíos. Instituto Belisario Domínguez.
- Clavellina-Miller, J. L. & Villarreal-Páez, H. J. (2016). A tres años de la reforma fiscal...los pendientes. *Pluralidad y Consenso*, 6(28).
- CNBV [Comisión Nacional Bancaria y de Valores] (2022). Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2021: Reporte de resultados. Disponible en bit.ly/ENIFCNBV.
- Congreso de la Unión (2009). Ley del impuesto al valor agregado. Última Reforma 07-12-2009, Cámara de Diputados del Congreso de la Unión.
- Creedy, J. (2002). The GST and vertical, horizontal and reranking effects of indirect taxation in Australia. *Australian Economic Review*, 35(4):380-390.

- Decoster, A., Swerdts, K. D., & Verbist, G. (2007). Indirect taxes and social policy: Distributional impact of alternative financing of social security. Discussion Paper Series 07.11, K.U. Leuven.
- Fullerton, D. & Metcalf, G. E. (2002). Chapter 26: Tax incidence. Volume 4 of Handbook of Public Economics, pp. 1787–1872. Elsevier.
- Gaarder, I. (2018). Incidence and distributional effects of value added taxes. The Economic Journal. Publicado en línea.
- Garfinkel, I., Rainwater, L., & Smeeding, T. M. (2006). A re-examination of welfare states and inequality in rich nations: How in-kind transfers and indirect taxes change the story. Journal of Policy Analysis and Management, 25(4):897–919.
- Gerber, J. & Patrick, J. M. (2001). Shopping on the border: The Mexican peso and U.S. border communities. Working paper.
- Ghaddar, S. & Brown, C. (2005a). The cross-border Mexican shopper: A profile. Research Review, 12(2):46–50.
- Ghaddar, S. & Brown, C. J. (2005b). The economic impact of Mexican visitors along the US-Mexico border: a research synthesis. University of Texas-Pan American, pp. 1–20.
- Gonzalez-Konig, G., Fuentes Flores, N., & Ruiz Ochoa, W. (2014). Fuga de consumidores en la franja fronteriza norte, Tendencias a la luz de los ajustes fiscales recientes. Realidad Económica, 19(41):9–14.
- Harju, J., Kosonen, T., & Skans, O. N. (2018). Firm types, price-setting strategies, and consumption-tax incidence. Journal of Public Economics, 165:48 – 72.
- Harrell, L. & Fischer, D. (1985). The 1982 Mexican peso devaluation and border area employment. Monthly Labor Review, 108(10):25–32.
- Horvath, A., Kay, B., & Wix, C. (2021). The Covid-19 shock and consumer credit: Evidence from credit card data. FEDS Working Paper No. 2021-008, SSRN.
- Hundtofte, C. S., Olafsson, A., & Pagel, M. (2019). Credit smoothing. NBER Working Paper No. w26354, National Bureau of Economic Research.
- Ibarra-Olivo, E., Acuña, J., & Espejo, A. (2021). Estimación de la informalidad en México a nivel subnacional. Documentos de Proyectos LC/TS.2021/19, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- INEGI (2021). Actualización de la medición de la economía informal 2003-2020 preliminar. Comunicado de Prensa Número. 776/21, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Kaplanoglou, G. (2004). Household consumption patterns, indirect tax structures and implications for indirect tax harmonisation: a three country perspective. The Economic and Social Review, 1(35):83–107.
- Kotlikoff, L. J. & Summers, L. H. (1987). Chapter 16 Tax incidence. En Handbook of Public Economics, Volume 2 of Handbook of Public Economics, pp. 1043–1092. Elsevier.
- Kosonen, T. (2015). More and cheaper haircuts after VAT cut? On the efficiency and incidence of service sector consumption taxes. Journal of Public Economics, 131:87 – 100.
- Leal, A., López-Laborda, J., & Rodrigo, F. (2010). Cross-border shopping: A survey. International Advances in Economic Research, 16:135 – 148.

- Lustig, N., Pessino, C., & Scott, J. (2014). The impact of taxes and social spending on inequality and poverty in Argentina, Bolivia, Brazil, Mexico, Peru, and Uruguay: Introduction to the special issue. *Public Finance Review*, 42(3):287–303.
- Mariscal, R. & Werner, A. (2018). The price and welfare effects of the value-added tax: Evidence from Mexico. IMF Working Paper WP/18/240, International Monetary Fund.
- Núñez Joyo, R. H. (2017). Ensayos sobre economía laboral mexicana. PhD thesis, Centro de Estudios económicos. El Colegio de México.
- OIT (2014). El empleo informal en México: Situación actual, políticas y desafíos. Notas sobre Formalización, organización Internacional del Trabajo.
- Patrick, J. M. & Renforth, W. (1996). The effects of the peso devaluation on cross-border retailing. *Journal of Borderlands Studies*, 11(1):25–41.
- SANDAG (2020). Cross-border travel behavior survey. Summary report, True North Research, Inc.
- Ván, B. & Oláh, D. (2018). Does VAT cut appear on the menu? the consumer price impact of Hungarian VAT decreases of 2016—2017. *Public Finance Quarterly*, 63(3):355–375.
- Walsh, M. J. & Jones, J. D. (1988). More evidence on the “border tax” effect: The case of West Virginia, 1979-84. *National Tax Journal*, 41(2):261–265.
- Warren, N. (2008). A review of studies on the distributional impact of consumption taxes in OECD countries. OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 64, Organization for Economic Cooperation and Development.
- Warren, N., Harding, A., & Lloyd, R. (2005). GST and the changing incidence of Australian taxes: 1994-95 to 2001-02. *eJTR*, 3:114.