



Vigilada Mineducación

¿ESTAMOS USANDO LOS TRATADOS DE LIBRE COMERCIO? EVIDENCIA A
NIVEL DE TRANSACCIÓN PARA COLOMBIA

Are We Using Free Trade Agreements? Transaction Level Evidence for Colombia

CINDY PAOLA LEAL VALERO

Tesis de Maestría en Economía

Asesor

Camilo Andrés Acosta Mejía

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE CIENCIAS

ECONOMÍA

MEDELLÍN

2022

Resumen

Este trabajo analiza la incidencia de los tratados de libre comercio (TLCs) sobre el uso de los certificados de origen (CO) de las exportaciones en Colombia. Con datos a nivel de firma-producto-destino se estiman modelos de Diferencias en Diferencias con tratamientos escalonados que permiten identificar que el uso de las preferencias arancelarias se reduce tras la firma de un TLC entre Colombia y algún socio comercial. No obstante, las exportaciones de productos agrícolas usan los CO en mayor medida, comparado con los productos manufactureros. Se concluye que el rol de la eliminación de medidas no arancelarias es clave en el propósito de lograr un mejor aprovechamiento de los acuerdos comerciales.

Palabras clave: reglas de origen, tratados de libre comercio, acuerdos comerciales, tratamientos escalonados, Colombia.

Clasificación JEL: F13, F14, L25, O24, O19

Abstract

This paper analyzes the incidence of free trade agreements (FTAs) on the use of certificates of origin (CO) of exports in Colombia. With firm-product-destination level data, Difference-in-Difference models with staggered treatments that allow us to identify that the use of tariff preferences is reduced after the signing of a Colombian FTA. However, exports of agricultural products use CO to a greater extent, compared to manufacturing products. It is concluded that the role of the elimination of non-tariff measures is key to achieve a better use of trade agreements.

Keywords: rules of origin, free trade agreements, trade agreements, staggered treatment, Colombia.

JEL classification: F13, F14, L25, O24, O19

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas dos décadas, investigaciones han puesto en evidencia la incidencia que tienen los tratados de libre comercio (TLCs) sobre las empresas. La literatura ha mostrado que la reducción de las tarifas arancelarias que acompañan los acuerdos comerciales lleva a un aumento del volumen exportado dentro de las empresas y suscita la entrada de nuevos productos a los mercados (Baier et al., 2014, Kuno et al., 2016; Baier et al., 2018), así como una mayor duración de los flujos de exportación (Besedes et al., 2016; Recalde et al., 2016; Türkcan & Saygili, 2018; Nguyen & Duong, 2019). Si bien las tarifas preferenciales están disponibles para todos los exportadores, este beneficio no se aplica automáticamente. En muchas ocasiones, las empresas exportadoras deben demostrar que sus productos cumplen con las reglas de origen, criterios necesarios para determinar la procedencia nacional de un producto, el cual deben expedir un certificado de origen (CO) ante las autoridades aduaneras.

La literatura empírica ha señalado que las empresas que cumplen con las reglas de origen tienen mayores volúmenes comerciales, un menor riesgo de salida y un crecimiento en sus ventas, comparado con empresas no beneficiarias (Hayakawa et al., 2014, Hayakawa, 2015b; Murillo & Leal, 2021, Sytsma, 2022). Aún con todos estos beneficios potenciales, el bajo aprovechamiento de los actuales acuerdos comerciales y las bajas tasas de adopción de CO son notables. En promedio, para los TLC firmados por los Estados Unidos se estima que la tasa de utilización de las preferencias arancelarias esta entre el 65% y 80% del total de firmas exportadoras (Baldwin, 2006; Ulloa & Wagner, 2012) y para el sudoeste asiático entre 15% - 35% (Takahashi & Urata, 2009; Kohpaiboon, 2010).

Entre las posibles razones que explican estas bajas tasas de adopción, se encuentran los costos administrativos en la recopilación de información sobre el origen de los insumos, la falta de conocimiento sobre el uso de los acuerdos comerciales, y los procedimientos complicados para obtener el CO (Hayakawa, 2011; Takahashi & Urata, 2009; Kohpaiboon, 2010; Wignaraja, 2014). Otra razón explorada en la literatura que analiza el efecto del *Spaghetti Bowl*, el cual se refiere al incremento de las medidas no arancelarias (como las reglas de origen) que trae consigo la suscripción de un acuerdo comercial, a tal punto que las medidas burocráticas entre acuerdos comerciales pueden ser confusas e incluso contradictorias entre sí, lo que dificulta al exportador cumplir con las RO a cabalidad (Bhaqwati, 1995; Hayakawa, 2013; Schule & Kleisinger, 2016).

En Colombia, si bien el número de acuerdos comerciales vigentes firmados por Colombia se triplicó, pasando de 5 en 2000 a 17 en 2020 (MINCIT, 2021), llama la atención el bajo aprovechamiento de los TLC por parte de las empresas. En particular, Murillo & Leal (2021) identifican que solo el 24% de las exportaciones colombianas tienen CO con sus socios comerciales. Estas bajas tasas de adopción podrían estar detrás del bajo aumento de la participación de las exportaciones en el PIB durante el mismo periodo de tiempo,¹ a pesar de que el número de acuerdos comerciales aumentó en 240%.

Bajo este marco, el propósito de este estudio es analizar la incidencia que tienen los TLC firmados por Colombia en el uso de certificados de origen de las exportaciones nacionales, dado que un certificado de origen es una condición necesaria para aprovechar las preferencias arancelarias. Para responder esta pregunta se usarán los microdatos de comercio exterior del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) a nivel de firma, producto y destino para el periodo 2006–2019, se estimarán modelos de Diferencias en Diferencias con tratamientos escalonados, explotando la variación de distintos TLCs firmados por Colombia durante este periodo. El entendimiento de esta relación permitirá poder abordar después otras preguntas sobre los efectos económicos que pueda tener una empresa que adquiere un CO.

Las estimaciones revelan tres resultados claves. Primero, los TLC han incidido de manera negativa en el uso de las preferencias arancelarias de las exportaciones. Este resultado contraintuitivo podría explicarse porque si bien la firma de acuerdos comerciales trajo consigo disminuciones arancelarias, termina por imponer otras medidas no arancelarias que son contraproducentes para el aprovechamiento efectivo del comercio. Segundo, las exportaciones de productos agrícolas gozan de un mayor uso de los CO después de la firma de TLCs, en contraste con los productos manufactureros, esto se explica por las exigencias de cumplimiento de las RO relacionado con los insumos de origen local que deben cumplir los productos industriales y manufactureros, obstaculizando el aprovechamiento del comercio preferencial. Tercero, las economías de aglomeración generan que las empresas usen los CO, dado que permiten la difusión e intercambio de información sobre los procedimientos

¹ La participación de las exportaciones colombianas como porcentaje del PIB tuvo un cambio de -18.9% durante el periodo 2006 y 2019.

aduaneros y conocimientos técnicos de las RO, y a su vez, la reducción de costos administrativos.

Esta investigación se suma a la creciente literatura internacional que investiga los determinantes del uso de los acuerdos comerciales (Takahashi & Urata, 2009; Hiratsuka et al., 2009; Wignaraja et al., 2010; Kohpaiboon, 2010; Wignaraja, 2014; Hayakawa, 2015a; Kasteng et al., 2021). En ellos se analizan la incidencia de factores como el tamaño y la productividad de las empresas (Takahashi & Urata, 2009; Hiratsuka et al., 2009; Wignaraja et al., 2010; Kohpaiboon, 2010; Hayakawa, 2015a), el tamaño de la reducción arancelaria (Hayakawa et al., 2014; Nilsson, 2016), la experiencia (Hayakawa, 2015a; Wignaraja, 2014), las redes comerciales (Wignaraja, 2014), e inclusive características monetarias y financieras de las firmas y destinos (Piotr & Stefan, 2019; Kasteng et al., 2021, Hayakawa et al., 2017).

Adicionalmente, el presente estudio realiza otros dos aportes a la literatura internacional. Primero, analiza la incidencia que tienen los TLC en el aprovechamiento comercial con una unidad de análisis de firma – producto - destino. Esto contrario a otros estudios recientes como (Takahashi & Urata, 2009; Hiratsuka et al., 2009; Wignaraja et al., 2010; Kohpaiboon, 2010; Hayakawa, 2015a; Kasteng et al., 2021) utilizan datos de encuesta a nivel de firma, en el presente estudio al realizar una desagregación más granular se puede identificar limitaciones en el uso de las preferencias arancelarias por parte de las empresas en distintos destinos y productos. Segundo, se exploran las diferencias a nivel de producto y características de las firmas en el uso de los CO, con el fin de arrojar luces respecto a las particularidades que tienen las exportaciones que logran aprovechar el comercio preferencial.

El resto del trabajo se divide en otras cinco secciones. La segunda sección contempla el marco teórico y revisión de literatura sobre la incidencia de los acuerdos comerciales en el uso de los CO. En la tercera sección se describe la base de datos utilizada y el análisis descriptivo de tasas de uso pre y post acuerdo comercial. La cuarta explica la metodología a utilizar. La quinta muestra los resultados econométricos y, finalmente la sexta presenta las conclusiones y discusiones de los hallazgos en términos de política pública.

2. BASES CONCEPTUALES Y TEORICAS

Esta sección presenta un marco conceptual y teórico que describe los posibles mecanismos de decisión que tienen las empresas para usar las preferencias arancelarias de un acuerdo comercial. Se tienen en cuenta las hipótesis de la literatura de heterogeneidad de la firma de Melitz (2003) y Demidova & Krishna (2008); del efecto del *Spaghetti Bowl* y de redes entre empresas para sentar las bases teóricas del presente estudio.

Una empresa exportadora evalúa la decisión de usar las preferencias arancelarias en función de los beneficios y costos de usarlo. Los beneficios están relacionados con que tan grande es el margen arancelario, es decir, la diferencia entre la tarifa del acuerdo y la tarifa de la nación más favorecida. Cuanto mayor sea el margen, mayor será la reducción en el pago del arancel que realiza el exportador. Por otro lado, para usar las preferencias de un acuerdo comercial, la empresa necesita cumplir con las reglas de origen del producto. No obstante, este procedimiento adiciona para el exportador unos costos fijos² o administrativos relacionados con el pago del CO, los gastos de recopilación de información sobre el origen del producto, entre otros. Adicionalmente, también requiere unos costos variables, tales como el cambio de proveedores de sus insumos o plantas de producción hacia proveedores nacionales para poder cumplir con las RO. Cuanto menores sean los costos de uso, mayor será el incentivo para que una empresa acredite la tenencia del CO, y por tanto se beneficie de las preferencias arancelarias (Hayawaka, 2013).

En base a ello, y partiendo del modelo de empresas heterogéneas de Melitz (2003), la firma opta por usar las preferencias arancelarias si los beneficios son mayores a los costos de uso. Demidova & Krishna (2008) señalan que las empresas más productivas serán las que utilicen los esquemas tarifarios de los acuerdos comerciales en sus exportaciones, dado que pueden permitirse pagar dichos costos. Bajo este marco y a partir de datos de encuesta a empresas, Takahashi & Urata (2009) muestran que las grandes empresas tienen una mayor probabilidad de utilizar los acuerdos comerciales, comparado con las empresas pequeñas. Al igual, Hiratsuka et al. (2009) para el caso de empresas multinacionales japonesas, Wignaraja et al. (2010) y Kohpaiboon (2010) para empresas tailandesas, Hayakawa (2015a) para filiales

² Hayakawa et al (2019) muestra que la utilización de las preferencias arancelarias de los acuerdos comerciales impone aumentos de costos fijos de 4% – 8%.

japonesas, y Kasteng et al (2021) para empresas suecas, confirman una correlación positiva entre el tamaño de las firmas y el uso de los TLC.

Por su parte, la literatura relacionada con el estudio del efecto del *Spaghetti Bowl* afirma que proporciona el incremento en la suscripción de acuerdos comerciales entre países trae consigo dos factores determinantes en la decisión de las firmas para usar las preferencias arancelarias. Primero, reglas de origen que difieren o se entrecruzan entre sí, como fideos en un tazón, y, segundo, normatividades más restrictivas sobre el cumplimiento de origen del producto (Shule & Kleisinger, 2016; Melitz et al., 2022). Estevadeoral (2000) mostró que mientras los acuerdos comerciales más antiguos usaban reglas de origen generales en todos los sectores, los TLCs incorporan o modifican las reglas de origen ya existentes en los acuerdos comerciales previos entre países, a nivel de producto por producto, siendo los productos alimenticios, textiles y prendas de vestir las que suelen tener la mayor restricción. Así mismo, Sytsma (2022) encuentra que las reglas de origen reducen en tres cuartas partes el margen preferencial de los exportadores de prendas de vestir de Bangladesh. Cuando la Unión Europea suavizó las reglas, aumentó el número de exportadores a la Unión Europea.

En este sentido, cuando un país suscribe un TLC con sus socios comerciales, las empresas se enfrentan a las fricciones normativas de las reglas de origen y a su complejo entendimiento. En base a ello, la literatura ha encontrado que las redes entre empresas permiten la difusión e intercambio de información sobre los procedimientos aduaneros y conocimientos técnicos de las reglas de origen, y a su vez, la reducción de costos administrativos (Tovar & Martínez, 2011; Wignaraja, 2014; Arguello et al., 2020).

Bajo este marco, y teniendo en consideración que existen diferentes mecanismos de decisión que tienen las firmas para el uso de las preferencias arancelarias (beneficio versus costo de uso, heterogeneidad de las empresas, restricciones de la norma de origen del producto, dificultades en el entendimiento normativo, etc), el presente estudio pretende testear cómo la entrada en vigor de un TLC afecta el uso de las preferencias comerciales.

3. DATOS

3.1. Descripción de los Datos

La información de comercio exterior utilizada en este trabajo proviene de los microdatos de exportaciones publicados por el del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). En esta base de datos se reportan todas las transacciones de exportación mensuales realizadas desde Colombia por cada empresa exportadora, a nivel de producto-destino. Cada registro incluye información sobre la identificación fiscal del exportador, producto enviado (clasificado con la subpartida arancelaria armonizada NANDINA-diez dígitos), valor de la transacción, país de destino y departamento de origen de la empresa. Dado que la DIAN es la entidad encargada de revisar y aprobar los certificados de origen que las empresas tramitan con el fin de acogerse a las tarifas preferenciales, esta base de datos incluye información que identifica las empresas que reportan certificado de origen para un producto y destino específico.

Para este estudio se utilizan datos para el periodo comprendido entre 2006 y 2019. Se usa este periodo dado que los microdatos son homogéneos y comparables entre sí a partir del 2006. En particular, se construye un panel de transacciones a nivel de empresa, producto y destino, totalizado anualmente bajo la clasificación del Sistema Armonizado (HS, por sus siglas en inglés) a 6 dígitos.

A pesar de la riqueza de información de los microdatos de exportación DANE-DIAN, se tuvieron en consideración características y comportamientos propios de las firmas exportadoras para la depuración de los datos. Esta información es obtenida gracias a entrevistas realizadas con el equipo técnico del Ministerio de Comercio, el DANE y la DIAN. A continuación, se describen las cuatro decisiones principales en la construcción de la base de datos.

Primero que todo y siguiendo a Tovar & Martínez (2011), se excluyen las transacciones que, en la práctica, no pueden ser consideradas como exportaciones de una empresa que busca beneficios comerciales. Es decir, se descartan los registros con: i) transacciones que

corresponden al envío de pertenencias personales de individuos hacia el extranjero, ii) las que informan un valor anual inferior a USD 1000 y iii) cuyo destino sean zonas francas dentro del país. Adicionalmente, se elimina el sector minero debido a las particularidades de este sector, incluyendo posibles problemas relacionados con la variación en los precios del petróleo y los tipos de cambio.

En segundo lugar, la base de datos cuenta con información para seis CO (CAN, ALADI, SGP, ATPA, CARICOM y G-3)³. Dado que la variable de interés es el uso del CO, es importante que la misma esté correctamente identificada. Al explorar los datos se encontró transacciones que acreditaban la tenencia de alguno de los seis CO, pero exportaban hacia países no pertenecientes a dicho certificado. Por ejemplo, exportaciones con certificado de origen de ATPA, tenían como destino países distintos a Estados Unidos. Este comportamiento se relaciona a posibles reexportaciones del producto. Por tanto, se realiza la corrección de la variable definiendo a transacciones que usan el CO como aquellas que tienen el CO del respectivo lugar de destino, en caso contrario, se asume que la transacción no posee el certificado.

En tercer lugar, y dado que la variable tratamiento de esta investigación es el año de entrada en vigor de los TLCs con Colombia (ver Sección 4 para más detalles), se tendrán en cuenta solamente aquellos TLCs cuyo año de entrada en vigor está durante el periodo de análisis, esto con el objetivo de tener un periodo pre y post tratamiento⁴. Por tanto, se excluyen aquellos países pertenecientes a TLCs que entraron en vigor antes del periodo de estudio (CAN, Mercosur y ALADI), dado que representan muestras ya tratadas. En este sentido, los CO y acuerdos comerciales que se analizan son: (i) el TLC entre Colombia y México, cuyo CO es G-3, y entró en vigencia en 2011; (ii) el TLC entre Colombia y Estados Unidos que entró en vigencia en 2012, cuyo CO es ATPA; y (iii) el TLC entre Colombia y los países miembros de

³ El CO CAN corresponde a los países pertenecientes a la Comunidad Andina (Bolivia, Ecuador, Perú); el CO de ALADI corresponde a los países pertenecientes a la Asociación Latinoamericana de Integración; el CO de SGP corresponde a los países miembros del Sistema General de Preferencias; el CO de ATPA corresponde a Estados Unidos, el CO CARICOM corresponde a los países miembros de la Comunidad del Caribe; y el CO de G-3 corresponde a México.

⁴ Durante el periodo de análisis entraron en vigor 10 acuerdos comerciales con Colombia. No obstante, en el estudio se tienen cuenta solo 4 TLCs (México, Canadá, Estados Unidos y la Unión Europea). El resto de los acuerdos comerciales se excluyen de la muestra dado que no se dispone de información de la variable de interés de CO para estos TLCs.

la Unión Europea (en vigencia desde el 2013) y el TLC entre Colombia y Canadá (en vigencia en 2011), cuyo CO es SGP en ambos casos.

Por último, se excluyen los países que tienen una baja participación exportadora, específicamente todos los países que en el 2019 tuvieron una participación menor al 0.002% en las exportaciones totales, y a Venezuela con el fin de evitar posibles problemas relacionados con las variaciones económicas de estos socios comerciales. La muestra resultante contiene 102 países los cuales equivalen al 98% de las exportaciones promedio anual de Colombia.

Una vez depurados los datos, la muestra final por considerar consta de 330.687 transacciones firma-producto-destino, de los cuales el 13.9% reportan la obtención del CO. En esta muestra final se tiene un total de 19.702 empresas exportadoras, 4.138 productos a nivel del HS-6 y 102 países destino.

3.2. Análisis Exploratorio

En esta subsección, se realiza un análisis descriptivo de los datos relacionado con la tasa de uso de las preferencias arancelarias, definido como el porcentaje de transacciones que usan CO dentro del total de exportaciones, y el comportamiento de variables como el valor exportado, número de empresas y productos de las transacciones que usan CO.

La Tabla 1 muestra la distribución de la tasa de aprovechamiento de las preferencias arancelarias en las transacciones de exportación, el porcentaje del valor exportado, firmas y productos que usan los certificados de origen por cada TLC, durante el periodo pre y post del respectivo acuerdo comercial. Se puede observar que la tasa de uso promedio post acuerdo de los TLCs es menor, comparado con el periodo pre acuerdo. Específicamente, el número de transacciones de exportación que acreditan la tenencia del CO G-3 disminuye en 32.4 puntos porcentuales (pp) posterior a la entrada en vigor del TLC Colombia – México; al igual que el TLC Colombia – Estados Unidos y Colombia – Unión cuya disminución post acuerdo comercial es del 7.4 pp y 17.6 pp, respectivamente. Este comportamiento se mantiene al explorar la dinámica de aprovechamiento de los TLC por grupo de productos (agropecuarios

y manufactureros) de acuerdo con la Clasificación Uniforme del Comercio Internacional – CUCI⁵, el cual se presenta en la tabla A1 del apéndice.

Tabla 1. Desempeño exportador por TLC, promedio periodo pre y post acuerdo comercial

		Canadá (2011)	México (2011)	Estados Unidos (2012)	Unión Europea (2013)
Tasas de uso	Pre acuerdo	11.7	48.4	16.8	31.9
(%)	Post acuerdo	13.1	16.0	9.4	14.3
Valor exportado con CO	Pre acuerdo	4.8	57.6	21.7	29.9
(%)	Post acuerdo	5.3	38.5	12.1	13.9
Firmas con CO	Pre acuerdo	12.8	41.6	18.3	30.8
(%)	Post acuerdo	15.7	18.1	12.9	17.5
Productos con CO	Pre acuerdo	17.4	40.4	23.0	25.2
(%)	Post acuerdo	11.8	21.0	15.6	14.4

Fuente: elaboración propia con datos del DANE – DIAN.

Nota: La entrada en vigor del TLC Colombia – Canadá y Colombia – México es el año 2011, por tanto, se toma como periodo pre acuerdo comercial 2006 – 2010 y el periodo post 2011 – 2019. El periodo pre acuerdo para el TLC Colombia – Estados Unidos y Colombia – Unión Europea es 2006 – 2011 y 2006 – 2012, respectivamente; y el periodo post es 2012 – 2019 y 2013 – 2019, respectivamente.

Por otro lado, se resalta el comportamiento positivo en el periodo post acuerdo del TLC entre Colombia y Canadá tanto en las tasas de adopción del CO como en el porcentaje del valor exportado y firmas con CO, al presentar un aumento de 1.4, 0.4 y 2.9 pp, respectivamente. Esto se explica por la concentración del uso de las preferencias arancelarias en los productos agropecuarios (ver Tabla A1 del apéndice).

A nivel de grupos de productos, la Tabla 2 explora la dinámica de aprovechamiento arancelaria agrupando los cuatro TLC de análisis. Los grupos de productos a estudiar son: agropecuarios y manufacturas. Los datos indican que la tasa de adopción del CO en el periodo post acuerdo de un TLC entre Colombia y sus socios comerciales es menor comparado con el periodo pre

⁵ El grupo de *productos agropecuarios* incluye las secciones: 0) Productos alimenticios y animales vivos; 1) Bebidas y tabacos; 2) Materiales crudos no comestibles, excepto los combustibles; 4) Aceites, grasas y ceras de origen animal y vegetal. En el grupo de *manufacturas* están: 5) Productos químicos y productos conexos; 6) Artículos manufacturados, clasificados principalmente según el material; 7) Maquinaria y equipo de transporte, 8) Artículos manufacturados diversos.

acuerdo, indistinto del grupo de productos de exportación. Específicamente, el aprovechamiento de las preferencias arancelarias en las transacciones del grupo de productos agropecuarios disminuye un 6.8 pp posterior a la entrada en vigor de un TLC entre Colombia y sus socios comerciales; en el caso de las transacciones manufactureras disminuye un 16.8pp.

Tabla 2. Desempeño exportador con los TLC agrupados según grupo de productos CUCI, promedio periodo pre y post acuerdo comercial

			TLC agrupados	
			Diferencia (pp)	
Agropecuario	Tasas de uso	Pre acuerdo	25.5	
		Post acuerdo	18.7	-6.8
	Valor exportado con CO	Pre acuerdo	24.7	
		Post acuerdo	17.1	-7.6
	Firmas con CO	Pre acuerdo	27.4	
		Post acuerdo	20.8	-6.7
	Productos con CO	Pre acuerdo	29.2	
		Post acuerdo	23.7	-5.5
	Tasas de uso	Pre acuerdo	25.7	
		Post acuerdo	9.0	-16.8
Manufacturas	Valor exportado con CO	Pre acuerdo	34.6	
		Post acuerdo	18.2	-16.4
	Firmas con CO	Pre acuerdo	23.5	
		Post acuerdo	11.4	-12.0
	Productos con CO	Pre acuerdo	25.7	
		Post acuerdo	13.8	-11.9

Fuente: elaboración propia con datos del DANE – DIAN.

Nota: La variable TLC agrupados es la agregación de los periodos pre y post acuerdo comercial de los TLC en análisis.

Por otro lado, en el gráfico A1 del apéndice se muestra la evolución de la tasa de aprovechamiento en las transacciones que se realizan hacia Canadá, México, Estados Unidos y los países pertenecientes hacia la Unión Europea. En general, se evidencia que en los

primeros años de entrada en vigor del TLC el uso de las preferencias arancelarias incrementa, sin embargo, en los años posteriores se da un decaimiento en la tasa de utilización.

Este comportamiento motiva a indagar sobre la entrada en vigor de los TLC como posible factor determinante en el uso de las preferencias arancelarias. Si bien, la entrada de nuevos acuerdos comerciales reduce las barreras arancelarias, posiblemente se estén aumentando las barreras no arancelarias, lo cual desincentiva a las empresas a aprovechar dichos acuerdos. Esta hipótesis se pretende testear en el ejercicio econométrico que se presentará a continuación.

4. METODOLOGÍA EMPÍRICA

Con el fin de analizar la incidencia que tienen los TLCs en el aprovechamiento de las preferencias arancelarias de las exportaciones colombianas, se adoptará primero una especificación de Diferencias en Diferencias (DD) a través de un modelo de *Two-Way Fixed Effects* (TWFE). Este modelo permite explotar la variación temporal y espacial que tiene la entrada en vigor de un TLC. Con ello, se podrá comparar el uso de las preferencias arancelarias entre aquellas transacciones que se realizan con países que firmaron un TLC con Colombia y aquellos que no lo hicieron durante el periodo 2006-2019, antes y después de la suscripción del tratado. El modelo a estimar parte de la siguiente forma funcional:

$$y_{fptd} = \alpha + \beta * \mathbf{POST}_t \cdot \mathbf{TLC}_d + \eta_{fp} + \rho_{pt} + \psi_d + \delta_t + \varepsilon_{fptd} \quad (1)$$

donde y_{fptd} es una variable binaria que toma el valor de uno si las exportaciones de la empresa f con el producto p hacia el país de destino d en el año t reporta certificado de origen⁶, o cero en caso contrario. Hay que aclarar que un CO es el soporte del cumplimiento de las reglas de origen de todo acuerdo comercial entre dos países. Por tanto, una empresa exportadora puede que notifique la tenencia del certificado de origen con el país socio

⁶ Existen 13 países que pertenecen al Sistema General de Preferencias (Unión Europea, Australia, Bielorrusia, Canadá, Estados Unidos, Japón, Kazajistán, Nueva Zelanda, Rusia, Turquía, países de la Unión Europea). Por tanto, se considera que estos países tienen CO si reportan la tenencia del CO de SGP.

inclusive antes de la firma del TLCs, si entre el país de origen y de destino ya tenían anteriormente un acuerdo comercial.

El estimador de diferencias en diferencias viene dado por β , el cual captura la interacción de dos variables: $POST_t$, que toma el valor de 1 en el año en que se suscribe el tratado y los años posteriores a este; y TLC_d , que toma el valor a 1 para los países que pertenecen a los cuatro TLC en cuestión (Estados Unidos, Canadá, México y la Unión Europea). En este sentido, la interacción $POST_t \cdot TLC_d$ toma el valor de uno si la exportación se realiza hacia Canadá o México en $t \geq 2011$; o si se exporta hacia los Estados Unidos en $t \geq 2012$; o hacia los países de la Unión Europea en $t \geq 2013$. Los términos η_{fp} , ρ_{pt} , ψ_d y δ_t representan los efectos fijos a nivel de firma – producto, producto – año, destino y año, respectivamente; y u_{fpdt} es la medida de error estocástico. Los errores estándar están a nivel de clúster de país lo que permite correlación serial en los errores al asumir que estos son independientes entre países.

Hay que resaltar que la entrada en vigor de los TLCs es totalmente exógena a las decisiones y comportamientos de las empresas y transacciones, dado que las negociaciones y firma de un acuerdo comercial se da entre los políticos de cada país. En este sentido, el periodo de entrada en vigor del acuerdo comercial se puede considerar como un tratamiento válido y además el estimador del mismo tendrá una interpretación causal en los resultados.

Si bien el TWFE suele ser el método más usado para analizar efectos de política, recientemente se han discutido sus limitaciones, especialmente cuando los efectos del tratamiento son heterogéneos y tienen variaciones en el tiempo (Roth et al., 2022). La literatura ha demostrado que, si las unidades de análisis se tratan en diferentes momentos de tiempo, los coeficientes de los modelos TWFE pueden no representar un promedio directo de los efectos del tratamiento a nivel de unidad e incluso los coeficientes pueden tener el signo opuesto de todos los efectos del tratamiento debido a problemas de ponderaciones negativas (Goodman-Bacon, 2019; Callaway & Sant'Anna, 2021; Chaisemartin & D'Haultfoeuille, 2022).

En el caso de este estudio, el tratamiento sucede en distintos periodos del tiempo, dado que la firma de los cuatro TLC considerados sucede en tres momentos distintos. Debido a que esto podría representar un sesgo en el estimador lineal TWFE, se emplea el método de DD

con múltiples periodos y variación en el tiempo de tratamiento (*staggered treatment*, en inglés) propuesto por Callaway & Sant'Anna, (2020). Es decir, el modelo principal está compuesto por un promedio de los efectos grupales, donde cada grupo está conformado por las transacciones que se realizan con los países que firmaron un TLC en el mismo periodo.

En este sentido, se tendrán tres grupos de tratamientos escalonados: el primero, conformado por México y Canadá cuyo año de suscripción del tratado fue 2011; segundo, Estados Unidos con entrada en vigor en el 2012; y tercero, los países pertenecientes a la Unión Europea cuyo tratado entró en vigor en el 2013. Por tanto, el grupo de tratamiento lo componen aquellas transacciones realizadas hacia países en el cual se haya firmado un TLC con Colombia durante el periodo de análisis y el grupo de control son aquellas transacciones realizadas hacia países que hasta el momento no han firmado un TLC con Colombia, y también aquellas que aún no han sido tratadas pero que en años posteriores el país de destino suscribirá un acuerdo con Colombia (conocido en la literatura como *not-yet treated*).

Los principales supuestos del estimador de Callaway & Sant'Anna (C&S) son: la irreversibilidad del tratamiento, muestra aleatoria y el cumplimiento del supuesto de tendencias paralelas condicionales basadas en unidades aún no tratadas. La irreversibilidad del tratamiento se refiere a que una vez una unidad se vuelve tratada, ésta se mantiene tratada en el resto de los periodos. En el caso de esta investigación este supuesto se cumple puesto que en la entrada en vigor de un TLCs conlleva a que toda transacción que exporte hacia estos países lo hagan en el periodo post acuerdo comercial. La muestra aleatoria implica que las variables aleatorias independientes e idénticamente distribuida, lo cual se cumple para el caso de la muestra de análisis. Por último, el supuesto de tendencias paralelas sugiere que, previo a la firma del TLC con Colombia y sus socios comerciales, no deben existir diferencias significativas en las tendencias del uso del CO entre las transacciones del grupo de tratamiento y los de control. Con el fin de probar este supuesto, se realizan estimaciones de Estudio de Eventos, lo cual permite a su vez analizar la dinámica de los impactos antes y después del tratamiento.

5. RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados de las estimaciones econométricas. En primer lugar, se muestra la incidencia de los TLCs en el uso de los CO y su respectivo análisis. En segundo lugar, basado en las discusiones teóricas de la Sección 2, se realiza un ejercicio de

heterogeneidad de resultados a nivel del tipo de producto exportado y características de las firmas.

5.1. Incidencia de los TLC en el aprovechamiento del comercio preferencial de las exportaciones

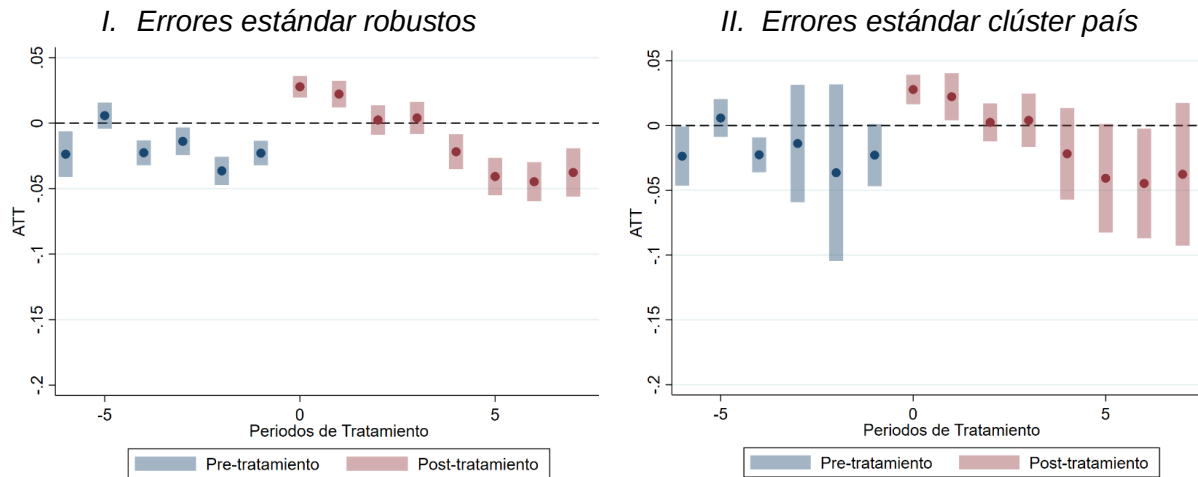
En esta subsección se presentan los resultados de las estimaciones discutidas en la Sección 4 relacionadas con la incidencia de los TLC en el aprovechamiento de las tarifas preferenciales. Como se observa en la Tabla 3, tanto en el modelo TWFE como en el de C&S, el uso de los CO en las exportaciones colombianas disminuye tras la firma de los TLC de Colombia en el periodo de estudio. Específicamente para el caso del modelo TWFE, la entrada en vigor de un acuerdo comercial reduce en 0.08pp el uso de los CO, resultado que es estadísticamente significativo, y para el caso del modelo C&S, se reduce en aproximadamente 0.01pp (ver columna 2 y 3 respectivamente). No obstante, este último coeficiente no es significativo.

Tabla 3. Incidencia de los TLC sobre el uso de los certificados de origen

	TWFE		C&S
	(1)	(2)	(3)
Tratamiento	-0.084*** (0.028)	-0.083*** (0.027)	
ATT			-0.006 (0.011)
EF firma-producto	Yes	Yes	
EF año	Yes	Yes	
EF destino	Yes	Yes	
EF producto-año	No	Yes	
Observaciones	282,170	273,049	156,866

Nota: Significancia al *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Todas las estimaciones tienen errores estándar robustos a nivel de clúster de país.

Gráfico 1. Estudio de Eventos Callaway & Sant'Anna (2020)



Nota: El gráfico muestra el parámetro estimado con Callaway & Sant'Anna, (2020) para los años antes y después de la entrada en vigor del TLC. Las estimaciones tienen errores estándar robustos y errores estándar robustos a nivel de clúster de país.

Con la intención de estudiar los efectos dinámicos del TLC sobre la adopción de los CO y el supuesto de tendencias paralelas, en el Gráfico 1 se muestran los resultados de estudio de eventos de Callaway & Sant'Anna (2020) con el fin de comprobar el supuesto de tendencias paralelas. Se realiza la estimación con errores robustos estándar y a nivel de clúster de país. En ambos gráficos se observa que antes de año de entrada en vigor de los TLC de Colombia, no existían diferencias en la tenencia del CO. En particular, estas diferencias son estadísticamente igual a cero, lo cual parece confirmar el supuesto de tendencias paralelas. También se observa un resultado dinámico interesante: en los primeros años posteriores a la entrada en vigor del acuerdo comercial, hay una tendencia positiva al uso de los CO en las transacciones que, al cabo del tercer periodo, se invierte, ocasionando la reducción del aprovechamiento del comercio preferencial de las exportaciones.

Con el fin de ahondar sobre el resultado anterior y de buscar las fuentes de la heterogeneidad en el tratamiento, se realiza la estimación con el estimador de Callaway & Sant'Anna (2020) distinguiendo entre tres grupos de tratamiento. Como se observa en la Tabla 4, la entrada en vigor de los TLC firmados por Colombia tiene una inciden casi nula en el uso de los CO de las exportaciones nacionales, sin importar el TLC.

Tabla 4. Incidencia de los TLC sobre el uso de los certificados de origen según grupos de tratamientos

	2011	2012	2013
	(1)	(2)	(3)
ATT	-0.016 (0.024)	0.005 (0.007)	-0.014 (0.016)
Observaciones	156,866		

Nota: Significancia al *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Estimaciones realizadas con el estimador de Callaway & Sant'Anna (2020). Todas las estimaciones tienen errores estándar robustos a nivel de clúster de país.

En síntesis, los resultados presentados indican que la entrada en vigor de un TLC tiene un efecto nulo sobre el uso de los CO de las exportaciones de Colombia. Sin embargo, existe un comportamiento dinámico al evidenciar un “*efecto ilusión*” del comercio preferencial, dado que en el año de entrada en vigor del TLC aumenta el uso de las preferencias arancelarias por parte de los exportadores, el cual decae en los años posteriores hasta volverse negativo. Estos resultados van en línea con las premisas del efecto del *Spaghetti Bowl*, al considerar que si bien la firma de acuerdos comerciales trae consigo disminuciones arancelarias, así mismo, impone otras medidas no arancelarias que son contraproducentes para el aprovechamiento efectivo del comercio.

5.2. Análisis de Heterogeneidad

La entrada en vigor de un TLC podría afectar el uso de los CO de las exportaciones colombianas de manera diferenciada, dado que las exigencias de las RO son distintas entre productos, o por características de las firmas exportadoras. A continuación, se realizan ejercicios de heterogeneidad para examinar dichas diferencias. Estos resultados se muestran en la Tabla 5.

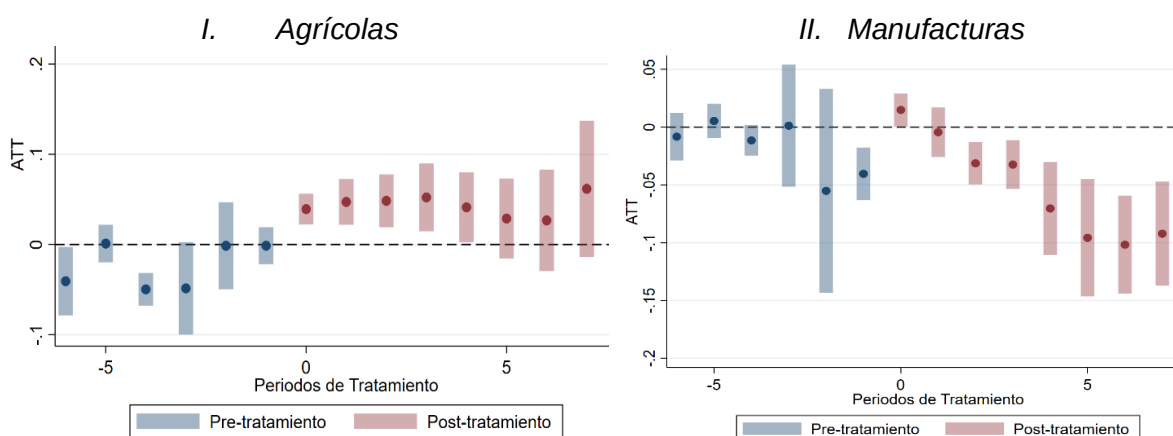
Tabla 5. Heterogeneidades en la incidencia de los TLC sobre el uso de los certificados de origen

	I. Grupo de Productos		II. Valor inicial exportado			II. Redes comerciales	
	Agrícolas	Manufacturas	Pequeño	Mediano	Grande	Una firma	Más de una firma
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
ATT	0.043***	-0.043***	-0.011	0.010	0.022	-0.044***	0.024
	-0.016	-0.01	(0.009)	(0.019)	(0.015)	(0.013)	(0.015)
Observaciones	56,196	98,480	112,971	31,253	10,126	54,685	86,337

Nota: Significancia al *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Estimaciones realizadas con el estimador de Callaway & Sant'Anna (2020). Todas las estimaciones tienen errores estándar robustos a nivel de clúster de país.

Las columnas 1 y 2 de la Tabla 5 presentan los resultados de la heterogeneidad del uso del CO por grupos de productos a nivel CUCI, siguiendo la división que se presentó en la Tabla 2. Se observa que la incidencia que tiene la entrada en vigor de un TLC de Colombia sobre el uso de las preferencias arancelarias difiere según el grupo de productos exportado. El uso de los CO de las exportaciones de productos agrícolas aumenta tras la firma de los TLC de Colombia en un 0.04pp, en contraste, para los productos manufactureros se reduce en 0.04pp. Este resultado es mantiene al analizarlo por los grupos de tratamientos (ver tabla A2 del apéndice). El hallazgo obtenido anteriormente se puede explicar por las exigencias de cumplimiento de las RO relacionado con los insumos de origen local que deben cumplir los productos industriales y manufactureros, obstaculizando el aprovechamiento del comercio preferencial (ITC, 2015; Systma, 2022). En particular, puede suceder que no sea rentable para una empresa manufacturera aprovechar unas menores barreras arancelarias, si esto implica sacrificar insumos más baratos internacionales por insumos nacionales más costosos y de empresas menos competitivas. En el Gráfico 2 se observa que antes de año de entrada en vigor de los TLC de Colombia, no existían diferencias en la tenencia del CO, indistinto del grupo de productos, lo cual parece confirmar el supuesto de tendencias paralelas.

Gráfico 2. Estudio de Eventos Callaway & Sant'Anna (2021) según grupos de productos



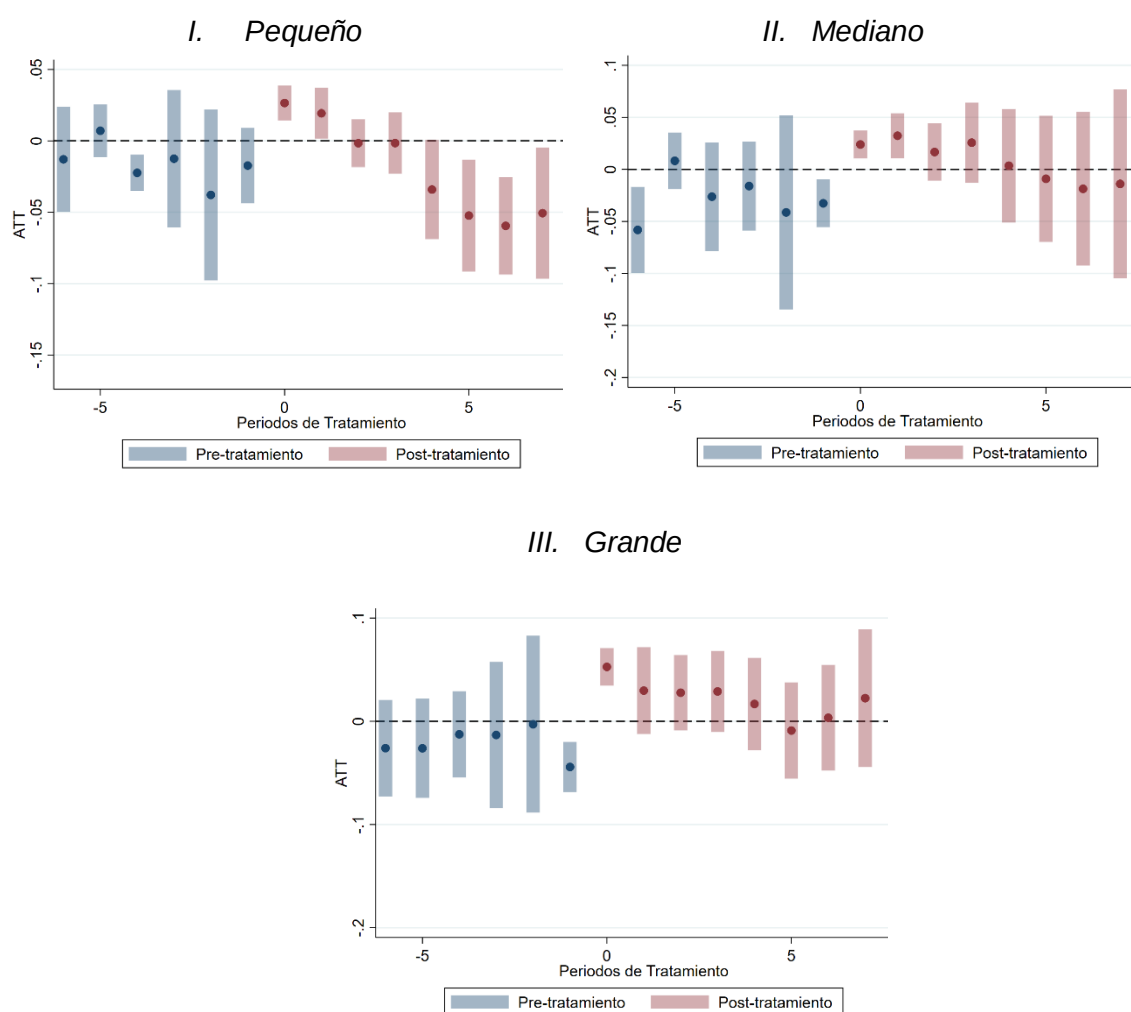
Nota: El gráfico muestra el parámetro estimado con Callaway & Sant'Anna, (2021) para los años antes y después de la entrada en vigor del TLC. Todas las estimaciones tienen errores estándar robustos a nivel de clúster de país.

Por otro lado, se consideran las heterogeneidades a nivel de las características de las empresas. Por un lado, y tomando como referencia el modelo de heterogeneidad de firmas de Melitz (2003) y Demidova & Krishna (2008), se analiza el valor inicial exportado como proxy del tamaño de las empresas en sus respectivos productos y destinos de exportación⁷. Se espera que aquellas firmas con mayores volúmenes inicial de exportación, al ser la más grandes y productivas, adopten los CO. En las columnas 3, 4 y 5 se observa que las transacciones que inician con un valor pequeño reducen el uso de los CO tras la entrada en vigor de los TLC, en contraste, la incidencia que tienen los TLC en el uso de los CO de las transacciones que inician con un valor inicial de exportación mediano y grande es positivo. No obstante, este efecto es débil, dado que los coeficientes son significativamente iguales a cero. Esto apunta a contemplar la existencia de otras fuerzas que alteran la decisión de la firma. Por ejemplo, posiblemente las empresas grandes tienen mayor acceso a insumos importados, lo cual implica aumentos en sus costos fijos, y por eso el efecto, aunque es positivo, no es significativo. El comportamiento es indistinto al grupo de tratamiento (ver tabla A3 del apéndice). En el Gráfico 3 se observa que no existían diferencias significativas en la tenencia

⁷ Si el valor exportado inicial en la tripleta firma-producto-destino es menor a USD \$ 100,000 se considera un flujo pequeño, si es mayor o igual a USD \$ 100,000 y menor a USD \$ 1,000,000 se considera mediano y si es mayor o igual a USD \$ 1,000,000 se considera grande.

del CO, indistinto del valor inicial de exportación, lo cual parece confirmar el supuesto de tendencias paralelas.

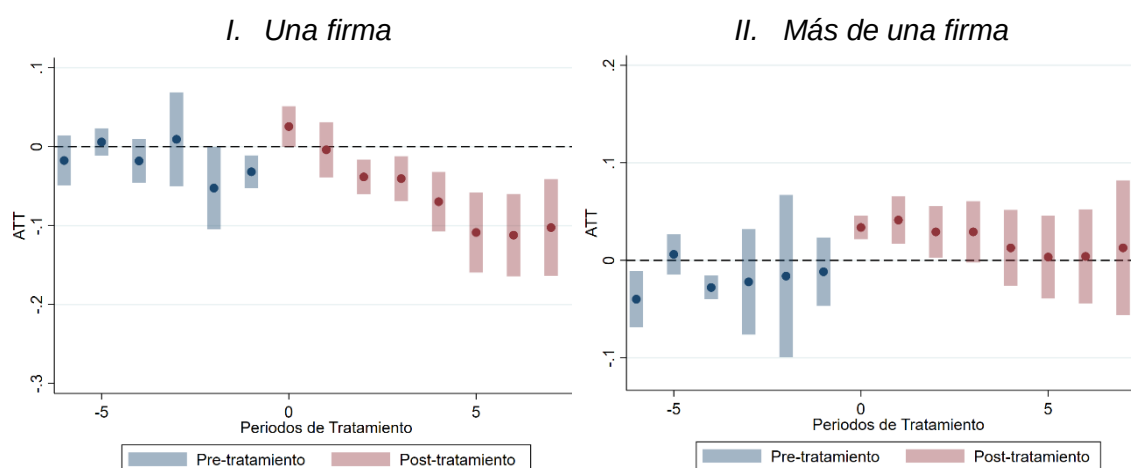
Gráfico 3. Estudio de Eventos Callaway & Sant'Anna (2021) según valor inicial de exportación



Nota: El gráfico muestra el parámetro estimado con Callaway & Sant'Anna, (2021) para los años antes y después de la entrada en vigor del TLC. Todas las estimaciones tienen errores estándar robustos a nivel de clúster de país.

Por último, se tiene en consideración las economías de aglomeración, entre ellas las redes comerciales, los cuales contribuyen a la reducción de asimetrías de información entre empresas sobre el cumplimiento de las RO y diligenciamiento de los CO. Las redes entre empresas pueden permitir la difusión e intercambio de información sobre los procedimientos aduaneros y conocimientos técnicos de las reglas de origen, y a su vez, la reducción de costos administrativos y aumentos en productividad. Para ello se analiza la red comercial, entendida como el número de empresas que exportan el producto d en el mismo departamento hacia el mismo país de destino (Tovar & Martínez, 2011; Arguello et al., 2020). En esta investigación se agrupan las redes comerciales en dos grupos: *una firma* son aquellas transacciones en las que no hay una red comercial (es decir, existe solo una empresa que exporta el mismo producto desde el mismo departamento hacia el mismo destino); y *más de una firma* son aquellas transacciones que tienen más de una firma en la industria que las relaciona.

Gráfico 4. Estudio de Eventos Callaway & Sant’Anna (2020) según número de redes comerciales



Nota: El gráfico muestra el parámetro estimado con Callaway & Sant’Anna, (2020) para los años antes y después de la entrada en vigor del TLC. Todas las estimaciones tienen errores estándar robustos a nivel de clúster de país.

En las columnas 6 y 7 se observa que la entrada en vigor de un TLC de Colombia incide de manera negativa en el uso de los CO de las transacciones que no tienen una red comercial, en cambio, el efecto es positivo en aquellas transacciones que gozan de una red comercial. El

resultado se mantiene entre los diferentes grupos de tratamientos (ver Tabla A4 del apéndice). Este comportamiento se ve explicado en que las redes entre empresas pueden permitir la difusión e intercambio de información sobre los procedimientos aduaneros y conocimientos técnicos de las RO, y a su vez, la reducción de costos administrativos (Tovar & Martínez, 2011; Wignaraja, 2014; Arguello et al., 2020). En el Gráfico 4 se observa que no existían diferencias significativas en la tenencia del CO, indistinto de la existencia de redes comercial, lo cual parece confirmar el supuesto de tendencias paralelas.

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En las últimas décadas se ha visto un aumento monumental en la firma de nuevos tratados de libre comercio con diferentes socios comerciales. Sin embargo, para acceder a las preferencias arancelarias que traen dichos acuerdos, es necesario cumplir con un número de reglas y de medidas no arancelarias que se consolidan en la adopción de un certificado de origen por parte de las empresas exportadoras.

Este trabajo investiga, mediante un análisis a nivel de firma, producto y destino, cómo responde la adopción de los certificados de origen de las exportaciones colombianas ante la firma de TLC en Colombia en el periodo entre 2006 y 2019. Los modelos estimados muestran que los acuerdos comerciales inciden negativamente en el aprovechamiento del comercio preferencial. Sin embargo, el efecto es débil dado que hay una incidencia nula sobre el uso de los CO (en promedio el efecto es de 0.01pp). Adicionalmente, se confirma la existencia de un “efecto ilusión” del comercio preferencial, dado que se evidencia que en el año de entrada en vigor del TLC aumenta el uso de las preferencias arancelarias por parte de los exportadores, sin embargo, en los años posteriores se da un decaimiento en la tasa de utilización.

Esta investigación encontró que este hallazgo difiere según el grupo de productos exportados y características de las empresas. Aquellas transacciones realizadas con productos agrícolas, con valores iniciales de exportación grandes o con redes comerciales tienen un aumento en el uso de los CO. Esto se justifica por las menores restricciones en las normas de origen y la difusión e intercambio de información sobre los procedimientos aduaneros y conocimientos técnicos de las RO que se dan entre este tipo de empresas.

Estos hallazgos permiten extraer varias implicaciones de política. Por una parte, los TLC inciden de manera favorable en el aprovechamiento del comercio preferencial solo durante los primeros años, posteriormente las tasas de uso de CO se reducen. Este comportamiento sugiere que, por si sola, la reducción de tarifas arancelarias no es suficiente para garantizar de que todos los exportadores gocen de las preferencias de los acuerdos comerciales. De hecho, estudios recientes advierten que los aranceles ya no son la principal barrera de acceso al mercado para los países en desarrollo, sino son las medidas de tipo no arancelario (como las RO) las que constituyen la “*barrera invisible*” a las que se enfrentan las empresas (ITC, 2015; Limão, 2016).

Por otra parte, el estudio identificó la existencia de limitaciones para la obtención de los CO a nivel de productos. Son los productos manufactureros los que más se les dificulta acreditar el cumplimiento de las RO. Sería útil identificar si este comportamiento se debe a que la normatividad de las preferencias arancelarias es demasiado exigente en las condiciones de los insumos de origen local en productos manufactureros, o la industria colombiana es insuficiente en proveer los insumos necesarios para producir artículos de origen nacional y sea necesario importarlos, evitando así el cumplimiento de las RO.

Se detectó el efecto de las redes comerciales en el uso de las preferencias de los TLC es débil. Esto contempla la posibilidad de que las empresas pequeñas y sin redes están incurriendo en equilibrios subóptimos: por intentar aprovechar las preferencias arancelarias, las firmas terminan comprando insumos nacionales más costosos y menos competitivos.

Futuras investigaciones deben estar orientadas a entender mejor el bajo aprovechamiento de los acuerdos comerciales y sus efectos sobre las empresas, los consumidores y la economía en su conjunto. La identificación de los obstáculos comerciales debe suscitar un mayor interés por parte de los académicos y los encargados de la formulación de políticas para el impulso del sector exportador.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Arguello, R., Garcia-Suaza, A., & Valderrama, D. (2020). Exporters' agglomeration and the survival of the export flows: Empirical evidence from Colombia. *Review of World Economics*, 156, 703-729.
- Baier, S., Bergstrand, J., & Clance, M. (2018). Heterogeneous effects of economic integration agreements. *Journal of Development Economics*, 587-608.
- Baier, S., Bergstrand, J., & Feng, M. (2014). Economic Integration Agreements and the Margins of International Trade. *Journal of International Economics*, 93(2), 339-350.
- Baldwin, R. (2006). Multilateralizing regionalism: Spaghetti bowls as building blocks on the path to global free trade. *The World Economy*, 29, 1451-1518.
- Besedes, T., Moreno-Cruz, J., & Nitsch, V. (2016). Trade integration and the fragility of trade relationship: Theory and empirics. (*Working Paper*) Georgia Tech.
- Bhagwati, J. (1995). US Trade Policy: The Infatuation with FTAs, 1994-1995. *Discussion Paper Series* 726.
- Callaway, B., & Sant'Anna, P. (2021). Difference-in-Differences with multiple time periods. *Journal of Econometrics*, 225, 200-230.
- Chaisemartin, C., & D'Haultfoeulle, X. (2022). Two-Way Fixed Effects and Differences-in-Differences with Heterogeneous Treatment Effects: A Survey. *NBER Working Paper No. 29691*.
- Demidova, S., & Krishna, K. (2008). Firm heterogeneity and firm behavior with conditional policies. *Economics Letters*, 98, 122-128.
- Estevadeordal, A. (2000). Negotiating Preferential Market Access: The Case of the North American Free Trade Agreement. *Journal of World Trade*, 34, 141-166.
- Goodman-Bacon, A. (2021). Difference-in-differences with variation in treatment timing. *Journal of Econometrics*, 225, 254-277.
- Hayakawa, e. a. (2019). Impact of Free Trade Agreement Use on Import Prices. *The World Bank Economic Review*, 33, 643-660.
- Hayakawa, K. (2011). Measuring fixed costs for firms' use of a free trade agreement: Threshold regression approach. *Economics Letters*, 113, 301-303.
- Hayakawa, K. (2013). Does the use of multiple FTAs force firms to raise local input share?: Evidence of the spaghetti bowl phenomenon. *Economic Modelling*, 33, 458-461.
- Hayakawa, K. (2015a). Does firm size matter in exporting and using FTA schemes? *The Journal of International Trade & Economic Development*, 883-905.
- Hayakawa, K. (2015b). Impacts of FTA utilization on firm performance. *B.E. Journal of Economic Analysis and Policy*, 15(3), 1325-1352.
- Hayakawa, K., Kim, H., & Lee, H. (2014). Determinants on Utilization of the Korea-ASEAN Free Trade Agreement: Margin Effect, Scale Effect, and RoO Effect. *World Trade Review* 13(3), 499-515.

- Hayakawa, K., Kim, H., & Yoshimi, T. (2017). Exchange rate and utilization of free trade agreements: Focus on rules of origin. *Journal of International Money and Finance*, 75, 93-108.
- Hiratsuka, D., Hayakawa, K., Shiino, K., & Sukegawa, S. (2009). Maximizing benefits from FTAs in ASEAN. En J. Corbett, & S. Umezaki, *Deepening East Asian economic integration* (págs. 407–545). Jakarta: ERIA research project report 2008-1.
- ITC. (2015). The invisible barriers to trade: How businesses experience non-tariff measures.
- Kasteng, J., Kokko, A., & Tingvall, P. (2021). Who Uses the EU's Free Trade Agreements? A Transaction-Level Analysis of the EU–South Korea FTA. *World Trade Review*, 21(1), 93-108.
- Kohpaiboon, A. (2010). *Exporters' Response to FTA Tariff Preferences: Evidence from Thailand*. RIETI Discussion Paper Series 10-E-039.
- Kuno, A., Urata, S., & Yokota, K. (2016). Estimating the Impacts of FTA on Foreign Trade: An analysis of extensive and intensive trade margins for the Japan-Mexico FTA. *RIETI Discussion Paper Series 16-E-003*.
- Limão, N. (2016). Preferential Trade Agreements. *Handbook of Commercial Policy*, 1B, 279-367.
- Melitz, M. (2003). The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. *Econometrica*, 71, 1695-1725.
- Melitz, M., Head, K., Mayer, & T. (2022). The Laffer Curve for Rules of Origin. *LSE International Economics Seminars*.
- Murillo, M., & Leal, C. (2021). Tratados de libre comercio y duración de las exportaciones: evidencia a nivel de firma para Colombia. *Revista Desarrollo y Sociedad*, Vol. 88. Pág. 201-238.
- Nguyen, T., & Duong, T. (2019). Diversion effect of economic integration agreements. *VNU Journal of Science: Economics and Business*, Vol. 35. 12-25.
- Nilsson, L. (2016). EU Exports and Uptake of Preferences: A First Analysis. *Journal of World Trade* 50(2), 219-252.
- Piotr, L., & Stefan, L. (2019). Which Factors Determine the Utilization of Preferential Tariff Rates? *Beiträge zur Jahrestagung des Vereins für Socialpolitik*.
- Recalde, M., Florensa, L., & Degiovanni, P. (2016). Latin American integration and the survival of trade relationship. *17th European Trade Study Group (ETSG)*.
- Roth, e. a. (2022). What's Trending in Difference-in-Differences? A Synthesis of the Recent Econometrics Literature. *Working paper*.
- Schüle, U., & Kleisinger, T. (2016). The "Spaghetti Bowl": A case study on processing rules of origin and rules of cumulation. *UASM Discussion Paper Series No. 2*.
- Sytsma, T. (2022). Improving Preferential Market Access through Rules of Origin: Firm-Level Evidence from Bangladesh. *American Economic Journal: Economic Policy*, 14 (1), 440-472.
- Sytsma, T. (2022). Improving Preferential Market Access through Rules of Origin: Firm-Level Evidence from Bangladesh. *American Economic Journal: Economic Policy*, 14, 440-472.

- Takahashi, K., & Urata, S. (2009). *On the Use of FTAs by Japanese Firms: Further Evidence*. RIETI Discussion Paper Series 09-E-028.
- Tovar, J., & Martínez, L. (2011). Diversification, networks and the survival of exporting firms. *Uniandes-CEDE*.
- Türkcan, K., & Saygili, H. (2018). Economic integration agreements and the survival of exports. *Journal of Economic Integration* 33, 1046-1095.
- Ulloa, A., & Wagner, R. (2012). *Why don't all Exporters Benefit from Free Trade Agreements? Estimating Utilization Costs*. IDB working paper series, 388.
- Wignaraja, G. (2014). The determinants of FTA use in Southeast Asia: A firm-level analysis. *Journal of Asian Economics*, 35, 32-45.
- Wignaraja, G., Olfindo, R., Pupphavesa, W., Panpiemras, J., & Ongkittikul, S. (2010). How Do FTAs Affect Exporting Firms in Thailand? *ADB Working Paper Series*.

APÉNDICE

A1. TABLAS Y FIGURAS ADICIONALES

Tabla A1. Desempeño exportador por TLC según grupo de productos CUCI, promedio periodo pre y post acuerdo comercial

			Canadá (2011)		Estados Unidos (2012)		México (2011)		Unión Europea (2013)	
			Diferencia (pp)		Diferencia (pp)		Diferencia (pp)		Diferencia (pp)	
Agropecuario	Tasas de uso (%)	Pre acuerdo	11.18		20.75		30.25		39.84	
		Post acuerdo	17.76	6.58	18.01	-2.75	16.68	-13.57	22.31	-17.53
	Valor exportado con CO (%)	Pre acuerdo	2.61		19.33		47.52		29.37	
		Post acuerdo	5.65	3.04	11.51	-7.83	37.71	-9.81	13.71	-15.65
	Firmas con CO (%)	Pre acuerdo	12.1		24.7		30.4		42.4	
		Post acuerdo	19.4	7.33	20.9	-3.86	16.2	-14.20	26.6	-15.86
	Productos con CO (%)	Pre acuerdo	24.1		29.0		35.1		28.7	
		Post acuerdo	20.3	-3.76	24.8	-4.22	23.9	-11.26	25.8	-2.94
	Tasas de uso (%)	Pre acuerdo	12.70		15.42		49.19		25.58	
		Post acuerdo	6.49	-6.22	6.46	-8.95	15.96	-33.23	6.89	-18.69
Manufacturas	Valor exportado con CO (%)	Pre acuerdo	15.70		26.08		59.29		37.32	
		Post acuerdo	3.82	-11.88	13.75	-12.33	39.00	-20.30	16.40	-20.92
	Firmas con CO (%)	Pre acuerdo	14.1		15.0		42.6		22.2	
		Post acuerdo	8.8	-5.27	8.7	-6.23	18.4	-24.15	9.7	-12.50
	Productos con CO (%)	Pre acuerdo	15.6		22.1		40.7		24.6	
		Post acuerdo	8.7	-6.89	14.1	-7.90	20.8	-19.92	11.5	-13.06

Fuente: elaboración propia con datos del DANE – DIAN.

Nota: La entrada en vigor del TLC Colombia – Canadá y Colombia – México es el año 2011, por tanto, se toma como periodo pre acuerdo comercial 2006 – 2010 y el periodo post 2011 – 2019. El periodo pre acuerdo para el TLC Colombia – Estados Unidos y Colombia – Unión Europea es 2006 – 2011 y 2006 – 2012, respectivamente; y el periodo post es 2012 – 2019 y 2013 – 2019, respectivamente.

Tabla A2. Incidencia de los TLC en el uso de los certificados de origen, grupos de tratamientos según grupo de producto

	Agrícolas			Manufacturas		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ATT	0.093** (0.037)	0.055*** (0.012)	0.014 (0.018)	-0.059*** (0.006)	-0.023*** (0.009)	-0.072*** (0.027)
Observaciones	56,196			98,480		

Nota: Significancia al *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Todas las estimaciones tienen errores robustos por clúster país.

Tabla A3. Incidencia de los TLC en el uso de los certificados de origen según grupos de tratamientos y el valor inicial de exportación

	Pequeña			Mediana			Grande		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
ATT	-0.015 (0.020)	-0.005 (0.007)	-0.018 (0.018)	-0.018 (0.034)	0.034*** (0.011)	0.001 (0.018)	0.060* (0.036)	0.032*** (0.009)	-0.017 (0.024)
Observaciones	112,971			31,253			10,126		

Nota: Significancia al *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Todas las estimaciones tienen errores robustos por clúster país.

Tabla A4. Incidencia de los TLC en el uso de los certificados de origen, grupos de tratamientos según número de redes

	Una firma			Más de una firma		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ATT	-0.074*** (0.015	-0.018 -0.017	-0.047** -0.021	0.047 -0.044	0.020** -0.01	0.007 -0.018
Observaciones	54,685	54,685	54,685	86,337	86,337	86,337

Nota: Significancia al *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Todas las estimaciones tienen errores robustos por clúster país.

Gráfico A1. Evolución de la tasa de uso y valor exportado con CO según el TLC

