



Universidad del
Rosario

Facturación electrónica y cumplimiento tributario en Panamá

Autor:

Johan Steven Caicedo Rodriguez

Director:

Andrea Lopez-Luzuriaga

Trabajo presentado como requisito para optar por el título de
Magíster en Economía

Facultad de Economía

Maestría en Economía

Universidad del Rosario

Bogotá - Colombia

2024

Facturación electrónica y cumplimiento tributario en Panamá

Johan Steven Caicedo Rodríguez

Universidad del Rosario

2024

Resumen

La introducción de la facturación electrónica en Panamá generó un incremento en el cumplimiento tributario en el margen extensivo con un aumento del 14.6 p.p. en la probabilidad de presentar una declaración de ITBMS y en 9 p.p. la probabilidad de reportar ventas positivas durante el primer año de su implementación. Sin embargo, se identifican desafíos en el mecanismo de recaudo que limitan el impacto total en la recaudación tributaria, toda vez que el incremento promedio de las ventas declaradas en el margen intensivo es de solo del 2.6 %.

1. Introducción

En un mundo cada vez más dependiente de la digitalización, son muchos los ámbitos y procesos que han sido permeados por las nuevas tecnologías. Un ejemplo de ello ha sido las transformaciones en las operaciones fiscales que en muchos países se han venido desarrollando. Una de esas principales innovaciones es la facturación electrónica que ha sido adoptado por distintos países al rededor del mundo. Para el caso de Latinoamérica, desde el 2003 con Chile como pionero este tipo de facturación se ha venido implementando gradualmente, hasta ser adoptada al menos parcialmente en más de 13 países de la región (Barreix y Zambrano, 2018).

Una de las principales ventajas de la facturación electrónica es que facilita el cumplimiento tributario al reducir los costos indirectos de tributación para los contribuyentes y potenciar la capacidad de monitoreo de la autoridad fiscal. De esta manera, al registrarse automáticamente las transacciones en la economía, para los contribuyentes el costo de hacer dicho registro y reportar su actividad económica a la autoridad tributaria debería disminuir. Mientras que, por parte de la administración tributaria, el costo de monitoreo se reduce con la factura electrónica, ya que muchos cruces de información pueden automatizarse.

Si bien la facturación electrónica facilita el costo cotidiano de registrar operaciones tributarias, el costo inicial de implementación es considerablemente alto. Por ejemplo, los contribuyentes deben implementar nuevos sistemas de facturación en lugar de las facturas de papel, crear nuevos procesos, capacitar empleados o invertir en nuevas tecnologías (KPMG, 2009). Debido a esto y al igual que en otros países, la implementación de la facturación electrónica en Panamá se ha realizado gradualmente. De esa manera, en un inicio se permitió que cualquier empresa que quisiera facturar electrónicamente, lo podía hacer, para luego progresivamente obligar a más empresas a facturar electrónicamente.

Dado lo anterior, resulta relevante evaluar el impacto de la facturación electrónica sobre el cumplimiento fiscal para el caso panameño. Para llevar a cabo este análisis, se utilizan datos administrativos de la Dirección General de Ingresos (DGI) entre el 2022 y 2023. Este panel de datos incluye información mensual declarada por los contribuyentes o a través de terceros, la información está detallada en la sección 4.

Dada la adopción obligatoria y progresiva de la facturación electrónica, y al tener un panel de datos de las declaraciones ITBMS de todos los contribuyentes, es posible realizar una estimación de diferencia en diferencias (DiD) escalonado que compara a los contribuyentes que utilizan facturación electrónica con los que no la utilizan, antes y después de la facturación electrónica; es decir un estudio de eventos. Esta metodología permite analizar la evolución del efecto del “tratamiento” (adopción de la factura electrónica) sobre los meses siguientes a la fecha de adopción de la FE y además permite evaluar parcialmente la validez del supuesto de tendencias paralelas, que como se explica en la sección 5, es el principal supuesto de identificación de esta metodología.

Los resultados de esta investigación sugieren que la facturación electrónica mejora el cumplimiento de la declaración del Impuesto de Transferencia de Bienes Muebles y Servicios (ITBMS, impuesto al valor agregado panameño). Las empresas que adoptan facturación electrónica son más probables de declarar mensualmente el impuesto y calidad de la declaración es mejor. Sin embargo, el incremento en las ventas declaradas es del 2.6 %, valor menor a lo observado en otros países de la región, como Argentina, Ecuador, Uruguay, México y Perú. Esta diferencia se puede deber a la baja capacidad operativa de la DGI, ya que en Panamá los contribuyentes tienen varias oportunidades de manipular sus declaraciones. Por ejemplo, es posible declarar en ITBMS menos ventas que lo reportado a través de los sistemas de facturación electrónica y cajas fiscales.

2. Contexto

El sistema de facturación de Panamá ha estado regido por la Ley 76 de diciembre de 1976 modificada posteriormente por la ley 8 de marzo del 2010 y la ley 72 de septiembre 2011. Existen tres sistemas: facturas físicas, equipos fiscales y facturación electrónica. En los últimos años ha empezado la transición a facturación electrónica de todos los contribuyentes de manera progresiva. En particular, la ley 8 introdujo uno de los cambios más significativos en el sistema de facturación. Esta ley estableció la obligación de utilizar equipos fiscales para ciertos contribuyentes, quienes, debido al giro, volumen o naturaleza de su actividad comercial, necesitaban emplear un método específico para documentar y facturar

sus transacciones. De igual forma la ley excluyó ciertas actividades del uso del equipo fiscal, tales como la actividad agrícola, los servicios de transporte público nacional, los servicios en general realizados por los Bancos y otras Instituciones Financieras, entre otros.

De acuerdo con la DGI¹, los equipos fiscales son aparatos herméticamente cerrados e integrados por un módulo fiscal, que procesa, registra y almacena electrónicamente comprobantes fiscales y documentos no fiscales generados como consecuencia de las ventas de bienes y prestación de servicios. De esta manera, el equipo fiscal efectúa toda la aritmética de los comprobantes fiscales y actualiza la suma de los totales de venta y de impuestos, que debe coincidir exactamente con los cálculos que produce el sistema de facturación.

Por otro lado, vale la pena resaltar que para aquellas empresas que según la ley 8 de marzo del 2010 no estaban obligadas a adoptar equipo fiscal, estas de igual manera siguieron obligadas a expedir factura o documento equivalente en papel como lo estableció la Ley 76 de 1976. De esta forma, tanto la facturación por equipo fiscal como la de papel se ha mantenido de forma manera simultanea durante la última década.

Con el objetivo de estar a la vanguardia con las nuevas tecnologías, el proyecto de facturación electrónica en Panamá inicia en el año 2016 a través del Sistema de Factura Electrónica de Panamá (SFEP). Durante este periodo y hasta el 2017 la Dirección General de Ingresos (DGI) diseñó y construyó el nuevo modelo de facturación que sería utilizado por las empresas participantes en la prueba piloto. En el primer semestre del 2018 se inició el proyecto piloto que contó con la participación de 43 empresas que voluntariamente decidieron participar. El propósito fundamental del piloto consistía en evaluar el diseño establecido para la facturación electrónica en Panamá y en caso de ser necesario, implementar las modificaciones adecuadas (EDICOM, 2023).

La primera fase de la reforma inició en el 2021, con la llamada Masificación Voluntaria que permitió a cualquier empresa que así lo deseara comenzar a facturar electrónicamente EDICOM (2023). Luego, a partir del 2022 inicia el proceso de adopción progresivo y obligatorio de la facturación electrónica, conforme a lo dispuesto en la Ley 256 de 2021. En esta ley se instituyó la obligación de emitir este comprobante para respaldar las transacciones de transferencias, ventas de bienes y prestación de servicios dentro del territorio nacional (Ley

¹Definición de acuerdo con la DGI: <https://dgi.mef.gob.pa/Facturacion/SFEF.php>

256, 2021). De igual manera, se estableció un calendario que obliga a las empresas relacionadas en el cuadro 1 a utilizar Factura Electrónica por medio de un Proveedor Autorizado Calificado, PAC.

Cuadro 1: Implementación de la factura electrónica en Panamá

Año	Evento
2016	Propuesta del SFEP
2017	Construcción y diseño del SFEP
2018	
2019	Plan piloto
2020	
2021	Masificación voluntaria
	FE para todo nuevo RUC
2022*	FE para empresas publicas
	FE para proveedores del Estado
2023*	Empresas del decreto Ejecutivo 3 de enero 2023
2024	Para todas las actividades económicas

Nota: Esta tabla muestra el calendario de la implementación del Sistema de Facturación Electrónica de Panamá (SFEP).

*Las empresas obligadas a adoptar la FE se encuentran en los anexos

De acuerdo con cifras del Ministerio de Economía y Finanzas, durante los últimos años el uso de facturación electrónica ha venido en aumento en concordancia con las nuevas normativas. En el 2021 se registraron 537 usuarios, en el 2022, luego de la adopción obligatoria por la Ley 256, la cifra ascendió a 23.159, en el 2023 aumentó a 61.095 y más de 75.000 a inicios del 2024. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2024)

De igual manera, cabe mencionar que de acuerdo con la DGI a partir del 2024 todos los contribuyentes con obligación de emitir facturas, sin importar su profesión o el tamaño de su empresa, deberán adaptarse a esta nueva modalidad (Central Fiduciaria, 2023)

Ahora bien, en Panamá existe el impuesto de Transferencia de Bienes Muebles y Servicios (ITBMS). Este es un impuesto análogo al IVA que debe ser pagado por los consumidores

finales y generalmente corresponde al 7% sobre la base gravable de los bienes y servicios. Sin embargo, no todos los productos y servicios tienen la misma tarifa. Por ejemplo, a las bebidas alcohólicas y los servicios de hospedaje se les aplica una tarifa del 10%, mientras que los productos derivados del tabaco tienen una tarifa del 15%. Asimismo, existen excepciones para garantizar el acceso a productos básicos tales como medicamentos, algunos alimentos, servicios de salud, entre otros.

De acuerdo con la DGI, la declaración del ITBMS es obligatoria cuando los ingresos anuales de las firmas superan los 36.000 dólares o las ventas mensuales promedio son mayores a los 3,000 dólares. Para aquellas empresas que deben presentar la declaración, estas lo deben hacer de forma mensual y en caso de no cumplir la obligación pueden recibir multas que van desde los 100 hasta los 5,000 dólares. Sin embargo, como se mencionará más adelante en la sección 5, en Panamá es común no declarar en algunos meses o presentar declaraciones en las que no se reporta ninguna actividad para evitar la multa por no presentación, lo que tiene implicaciones en la estimación e interpretación de los coeficientes.

Finalmente, la DGI a través del Sistema de Facturación Electrónica de Panamá (SFEP) busca robustecer el seguimiento de las transacciones realizadas por las empresas panameñas. Un ejemplo de ello es la obligatoriedad de incluir información relevante sobre los emisores y receptores de la factura, lo que permite tener mayor información sobre ambas partes de las transacciones en tiempo real. Sin embargo, el SFEP aún presenta limitaciones con su implementación. El principal reto es que la DGI aún no tiene la capacidad operativa para verificar las declaraciones del ITBMS, esto se refleja en el hecho de que, como se mencionará más adelante, aproximadamente el 84% de declaraciones presentan un monto de ingresos menor a lo registrado en el SFEP. Por lo que si bien, SFEP busca mejorar el cumplimiento tributario aún se debe fortalecer el mecanismo de recaudo.

3. Revisión de Literatura

El interés por entender la evasión fiscal desde la teoría económica tiene sus orígenes con Allingham y Sandmo (1972), pioneros en este campo de estudio que propuso uno de los primeros modelos para analizar las decisiones de los individuos con respecto al cumplimiento

tributario. Este marco teórico se basa en la idea de que los individuos deciden si evadir impuestos y en qué medida lo hacen luego de ponderar los costos y beneficios de su elección (Slemrod, 2007).

A partir del trabajo de Allingham y Sandmo (1972), se han propuesto nuevas contribuciones teóricas y empíricas sobre la evasión fiscal. Por un lado, Yitzhaki (1974); Andreoni et al. (1998) y Sandmo (2005) proponen extensiones teóricas al modelo estándar; mientras que, por otro lado, Clotfelter (1983), Klepper y Nagin (1989) y Feinstein (1991) intentan empíricamente verificar las predicciones de Allingham y Sandmo (1972).

Klepper y Nagin (1989), demuestran empíricamente que el cumplimiento tributario está relacionado con los incentivos y los elementos disuasorios creados por el marco legal de cada país. Estos elementos están relacionados con las medidas implementadas por cada Estado para detectar la trazabilidad, negación y ambigüedad de las partidas de las declaraciones de impuestos, lo que quiere decir que a mayor sea la eficacia de las herramientas de seguimiento dispuestas por el Estado mayor será la probabilidad de evitar, detectar y castigar la evasión (Slemrod, 2007). De esta forma, de acuerdo con Klepper y Nagin (1989), la percepción de los contribuyentes respecto a los riesgos de la evasión y sus correspondientes sanciones se basan en realidades institucionales y las herramientas que dispongan las autoridades fiscales.

De acuerdo con lo anterior y en línea con Kleven et al. (2011) y Alvarez et al. (2018), se ha demostrado que nuevas herramientas como los sistemas de información de terceros mejoran el cumplimiento tributario de los contribuyentes. Estos sistemas de información tienen el propósito de fortalecer el control y seguimiento de los contribuyentes al cruzar sistemáticamente reportes de declaraciones de ingresos, por lo que cualquier discrepancia eventualmente será descubierta por las autoridades fiscales (Kleven et al., 2011).

Ahora bien, uno de los mecanismos digitales de control que se ha adoptado internacionalmente y que permite capturar la información de terceros es la facturación electrónica (FE). De acuerdo con Alvarez et al. (2018), este tipo de facturación fortalece la gestión de las Administraciones Tributarias y se convierte en una condición necesaria para poder cerrar las brechas entre la presentación de la declaración y el control tributario, lo que permite hacer más eficiente los controles masivos de cruces de información.

La facturación electrónica tiene un impacto directo y positivo sobre el cumplimiento fis-

cal, tal como lo demuestran contribuciones recientes que evalúan el impacto de esta nueva forma facturación sobre distintas variables relacionadas con el cumplimiento tributario en varios países. Por ejemplo, Templado y Artana (2018) estiman el impacto de la FE en el recaudo fiscal en Argentina. Para ello usan el método de diferencia en diferencias, identificando previamente los controles y tratados por medio de un proceso de Matching debido a la gran heterogeneidad de sus observaciones. Los autores encuentran que en Argentina la facturación electrónica aumentó el recaudo en 10 %.

De igual forma, Bérigolo et al. (2018) estiman por medio de un estudio de eventos, el efecto de la facturación electrónica sobre el carácter intensivo y extensivo del pago de Impuesto al Valor Agregado en Uruguay. Los autores encontraron que el recaudo aumentó en un 3,7 % los 6 meses posteriores a la entrada de la reforma, además de que los efectos se concentraron en el margen intensivo de los pagos, no habiendo efectos en el margen extensivo. Asimismo, encontraron heterogeneidad en los efectos, siendo en la industria manufacturera donde se reportó mayor impacto, mientras que el sector comercial minorista resultó con un impacto menor al promedio de los demás sectores.

Para el caso de Ecuador, Alvarez et al. (2018), estiman el impacto de la facturación electrónica sobre el impuesto causado entre el 2011 y 2016 usando la metodología de diferencia en diferencias combinada con otras técnicas cuasi experimentales: Pipeline y Propensity Score Matching (PSM). Los autores encontraron que después de tres años de implementación de la reforma, el recaudo por IVA aumentó en un 25 % y la declaración de ventas gravadas en un 38 %.

Usando también la metodología de diferencia en diferencias, Naritomi (2019) estima el efecto de un programa de anti-evasión de impuestos en Sao Paulo, Brasil (Nota Fiscal Paulista). Este programa creó recompensas monetarias para los consumidores que denunciaron irregularidades sobre la declaración de transacciones, con el fin de garantizar que las empresas informaran las transacciones de ventas. La autora estima un aumento del 22 % en el reporte de utilidades en el sector de comercio minorista durante cuatro años. Asimismo, estima efectos heterogéneos, encontrando que el impacto es mucho mayor para sectores con altos volúmenes de transacciones, resultado que es consistente con el aumento en la probabilidad de auditoría debido a las amenazas de los denunciantes.

Por otro lado, el trabajo de Castro et al. (2016) estimó el impacto de la facturación electrónica en México a través de dos metodologías. En primer lugar, por medio del método de Regresión discontinua, los autores encontraron un incremento del 16.0 %, 11.1 % y 14.6 % en el monto declarado para el impuesto sobre la renta (ISR) causado en el 2011, 2012 y 2013 respectivamente. En segundo lugar, usando la metodología de datos panel encontraron que, para las personas jurídicas el monto declarado para el ISR aumentó 6.5 % y 6.6 % en los años 2014 y 2015, mientras que para las personas naturales se observó un aumento del 20.5 % y 21.3 % en ese mismo periodo.

Para el caso peruano, Bellon et al. (2019), también estimaron el impacto de la facturación electrónica sobre el cumplimiento tributario de las empresas. Los autores encontraron que este tipo de facturación incrementó los reportes de las ventas, compras y valor agregado en un 5 % en el primer año de adopción. Además, reportaron efectos heterogéneos al encontrar que el impacto se concentró principalmente entre micro empresas y en los sectores de la construcción, transporte y comercio minorista.

En general es claro el interés de evaluar los impactos de la facturación electrónica sobre el comportamiento de los contribuyentes en distintos países de la región latinoamericana. Ahora bien, dado que en Panamá recientemente inició gradualmente estas reformas, resulta conveniente estimar sus impactos sobre el cumplimiento fiscal de las empresas panameñas. Además otro punto relevante para el caso panameño, es que a diferencia de otros países, en Panamá no hay restricciones de la cantidad mínima de ingresos por ventas que las empresas pueden declarar; esto implica que en este país es posible declarar menos ventas a las registradas en el sistema de facturación electrónica, por lo que se destaca la importancia de evaluar el impacto de la FE bajo un escenario como el panameño.

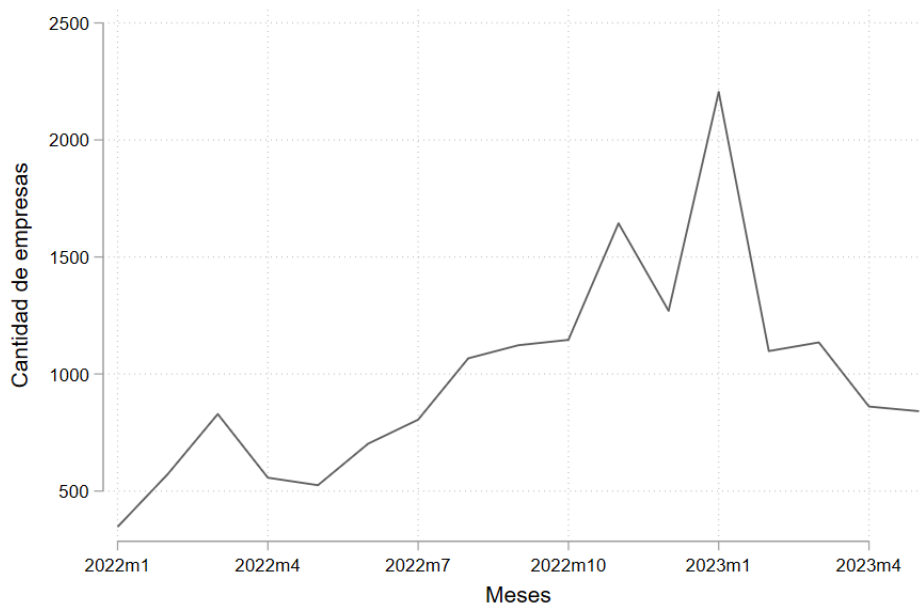
4. Datos y estadísticas descriptivas

Para llevar a cabo esta investigación, se hace uso de datos proporcionados por la Dirección General de Ingresos (DGI), los cuales se obtienen principalmente a través de los formularios del Impuesto de Transferencia de Bienes Muebles y Servicios (ITBMS), los reportes de compras y ventas, así como los registros de transacciones con tarjetas de débito y crédito.

Además, se considera la información generada por la facturación electrónica y los equipos fiscales, abarcando el periodo comprendido entre enero de 2022 y junio de 2023.

La base de datos resultante consta de un panel de datos balanceado que cubre información mensual de pequeñas, medianas y grandes empresas de Panamá. Esta base incluye todas empresas que están en el Registro Único de Contribuyentes (RUC), es decir el número de identificación tributaria creado en la inscripción del Registro Público de Panamá, pero considera solamente aquellas empresas que hayan declarado al menos una vez por medio del formulario ITBMS anteriormente mencionado. De esta manera la base de datos incluye 46.250 empresas que reportaron alguna actividad económica en el periodo.

Figura 1: Adopción de la facturación electrónica por primera vez



Nota: Esta figura muestra la evolución de las firmas que adoptan el sistema de FE por primera vez.

Como se presenta en el gráfico 1, el número de firmas que adoptan la FE por primera vez incrementa gradualmente a partir del segundo semestre del 2022 hasta el 2023, para luego disminuir durante los primeros meses del último año. Lo anterior sugiere que una gran proporción de empresas de la muestra decidieron adoptar la facturación durante el 2022.

Cuadro 2: Estadísticas por tipo de facturación - 2022

Categoría	Firmas	Ventas declaradas (promedio mensual)	Impuesto ITBMS (promedio mensual)	Facturas emitidas (Promedio mensual)
Solo factura electrónica	238	728,140	48,696	13,730
Solo equipo fiscal	10,763	59,495	3,976	54
Solo factura de papel	18,760	28,215	1,856	-
Pasó de factura en papel a factura electrónica	15,057	78,386	5,291	610
Pasó de equipo fiscal a factura electrónica	1,432	185,101	12,203	3,366
Total	46,250	63,989	4,278	787

Nota: Las variables Ventas declaradas e Impuesto ITBMS corresponden a los valores en dólares declarados por las empresa en la declaración del Impuesto sobre la Transferencia de Bienes Muebles y de Servicios - ITBMS. La variable Firmas corresponde a las empresas consideradas durante el 2022 y 2023

En la tabla 2 se clasifican las empresas de acuerdo al tipo de facturación y se presenta el número de firmas en cada categoría, el promedio mensual de las ventas y del impuesto declarado en dólares en el 2022 y las facturas promedio emitidas. Esta tabla muestra un claro contraste en la declaración de impuestos entre las categorías de facturación: por un lado, se puede observar que la mayor proporción de empresas corresponden a aquellas que solo emiten facturas de papel (40.60 %); sin embargo son las que menor declaración de ventas y de impuesto presentaron durante el 2022. Por otro lado, se observa que las empresas que emitieron facturación electrónica representan la menor proporción de la muestra (0.50 %), aunque son las que declararon el mayor monto de ventas y de impuesto promedio durante el 2022.

En la tabla 3 se consideran algunas características de las empresas según el sector de actividad económica. Se observa que las empresas de servicios públicos, relacionadas con las actividades de agua, electricidad y saneamiento son las presentan el mayor porcentaje de participación en la facturación electrónica. En el otro extremo el sector hotelero y de restaurantes es aquel con menos proporción de sus firmas que emitieron al menos una vez facturación electrónica. Por otro lado, se puede observar que el sector de actividades financieras es aquel que declara el mayor monto promedio de ventas e impuestos a pesar de que solo representa el 2.0 % de la muestra. El sector de servicios reúne la mayor cantidad de firmas que representa el 43,0 % de la muestra, en el que el 43,5 % de las firmas emiten facturación electrónica.

Cuadro 3: Estadísticas por tipo de sector económico

Sector CIU	Firmas	Ventas promedio	Impuesto promedio	% de participación	% Adopción de FE	% Adopción de FE
		(2022)	(2022)	en FE	por primera vez (2022)	por primera vez (2023)
Agricultura, ganadería, caza, Silvicultura	362	10,310	676	26.52	14.92	11.60
Explotación de Minas y Canteras	63	49,299	3,225	36.51	17.46	19.05
Industria manufacturera	2,055	80,386	5,502	43.99	29.34	14.65
Agua, electricidad, alcantarillado y saneamiento	243	61,121	3,999	55.14	42.80	12.35
Construcción	2,930	79,744	5,219	43.38	30.27	13.11
Comercio al por mayor y menor	12,610	92,822	6,264	25.84	17.37	8.48
Hoteles y restaurantes	1,796	53,499	3,872	17.15	9.52	7.63
Actividades financieras	915	152,915	10,007	25.68	12.79	12.90
Servicios	19,904	43,325	2,842	43.50	26.93	16.56
Otros sectores	5,372	11,079	735	34.23	20.27	13.96
Total	46,250	63,989	4,278	36.17	22.89	13.28

Nota: Esta tabla presenta las estadísticas descriptivas por sector económico - CIU. Los valores de la columna (3) y (4) están expresados en dólares del 2022.

La tabla 3 también presenta el porcentaje de empresas que adoptaron por primera vez la facturación electrónica en el 2022 y 2023. Se observa que durante el primer año, el sector de servicios públicos fue donde el mayor porcentaje de empresas adoptaron por primera vez la FE, mientras que en el 2023 corresponde al sector de explotación de minas y canteras. Así mismo, para el 2023 se puede observar una considerable disminución en la proporción de firmas que adoptaron la facturación electrónica por primera vez. Finalmente, se observa que el 36,17% de las empresas emitieron facturación electrónica durante el periodo de estudio, lo que representa 16,727 firmas, que como se mencionará más adelante corresponde a las unidades tratadas.

5. Estrategia empírica

Para la estimación del impacto causal de la facturación electrónica sobre la declaración del impuesto ITBMS se propone un modelo de diferencia en diferencias escalonado dinámico, debido a que permite explotar la adopción progresiva y obligatoria de la FE de acuerdo con los decretos de la DGI, elimina el potencial sesgo de selección de las empresas y permite validar el supuesto de tendencias paralelas. Por lo general, los contribuyentes que deciden adoptar facturación electrónica difieren de aquellos que no adoptan la nueva tecnología. Esto induce un sesgo, por lo que no se puede comparar directamente el comportamiento de los

contribuyentes que usan facturación electrónica con los que no. Lo anterior quiere decir que la decisión de adopción probablemente está asociada con diferencias en comportamientos de cumplimiento ex-ante, por lo que con el método DiD, se pretende controlar por estas diferencias no observables que se asume que no varían en el tiempo.

El método de diferencia en diferencias estándar compara el grupo de control y tratamiento, antes y después de la aplicación del programa. Esta doble diferencia permite controlar el efecto de los factores no observados que son constantes en el tiempo y las tendencias temporales que pueden afectar las variables de resultado. Sin embargo, debido a la naturaleza de implementación del programa, se opta por un modelo escalonado.

Como se mencionó anteriormente, el programa se adoptó de forma progresiva y obligatoria por lo que una primera aproximación para estimar su efecto causal sería por medio de un modelo de “Two-way fixed effects” (2FE). El mayor inconveniente con el estimador de 2FE radica en que, según la literatura reciente, no siempre logra recuperar el efecto promedio en los tratados (ATT por sus siglas en inglés), que corresponde al efecto promedio del tratamiento solamente entre la población que recibe tratamiento, lo anterior puede generar sesgos en los resultados (de Chaisemartin y D’Haultfoeuille, 2020; Goodman-Bacon, 2021; Sun y Abraham, 2021). En particular, Baker et al. (2022) encuentran que el sesgo se presenta cuando existen efectos dinámicos en el tiempo y/o heterogéneos entre grupos, que como se mostrará en la sección 6 es el caso para este trabajo. Debido a lo anterior, se emplea el estimador propuesto por Callaway y Sant’Anna (2021). Este estimador se basa en un supuesto de tendencias paralelas y calcula los ATT por tiempo y grupo que luego se agregan para calcular un ATT general (Callaway y Sant’Anna, 2021)

Como se mencionó anteriormente, el principal supuesto de identificación del estimador del método de diferencia en diferencias es el supuesto de tendencias paralelas. Este señala que la tendencia en la variable de resultado deberían ser la misma en los grupos de tratamiento y control en ausencia del tratamiento. (Cunningham, 2021). Para el caso del estimador de Callaway y Sant’Anna (2021), existen dos supuestos diferentes de tendencias paralelas condicionales, los cuales generalizan el supuesto de tendencias paralelas de dos períodos para los casos en los que hay múltiples períodos de tiempo y múltiples grupos de tratamiento (Callaway y Sant’Anna, 2021). El primer caso, se refiere a las tendencias paralelas condicionales

basadas en un grupo "nunca tratado"; este supuesto implica que, condicionado a las covariables, los resultados promedio para el grupo tratado por primera vez en el período g y para el grupo "nunca tratado" habrían seguido tendencias paralelas en ausencia de tratamiento. Por otra parte, el segundo caso impone tendencias paralelas condicionales entre el grupo tratado por primera vez (g) y los grupos que "aún no han sido tratados" en el tiempo $t + \delta$.

El modelo de diferencia en diferencias escalonado dinámico que se estima se presenta en la Ecuación 1. Esta especificación permite evaluar parcialmente la validez del supuesto de tendencias paralelas, además que permite analizar la evolución del efecto del tratamiento sobre los meses siguientes a la fecha de adopción de la FE a través de un estudio de eventos

$$Y_{it} = \alpha_i + \delta_t + \sum_t^T \beta_t \times I(M_{it} = m) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Donde i representa las empresas y t el tiempo en meses. Y_{it} representa distintas medidas de cumplimiento tributario, $I(M_{it} = m)$ es una función indicadora donde M_{it} denota el mes en relación a la fecha de adopción de la FE por parte de la firma i . α_i son efectos fijos a nivel de empresa y δ_t son efectos fijos de tiempo para controlar por variabilidad no observada que puede cambiar con el tiempo y que afectan a todas las firmas, como puede ser la inflación, políticas monetarias o choques macroeconómicos. Los coeficientes β_t capturan los efectos de la facturación electrónica antes y después de su incorporación. En ese sentido, para periodos posteriores a la fecha de adopción resulta ser los efectos dinámicos m meses en relación al evento, mientras que para meses anteriores se testea el supuesto de tendencias paralelas y se espera que sean no significativos.

6. Resultados

6.1. Principales resultados

En esta sección se presentan los resultados del efecto de la adopción de la facturación electrónica sobre el cumplimiento tributario en Panamá.

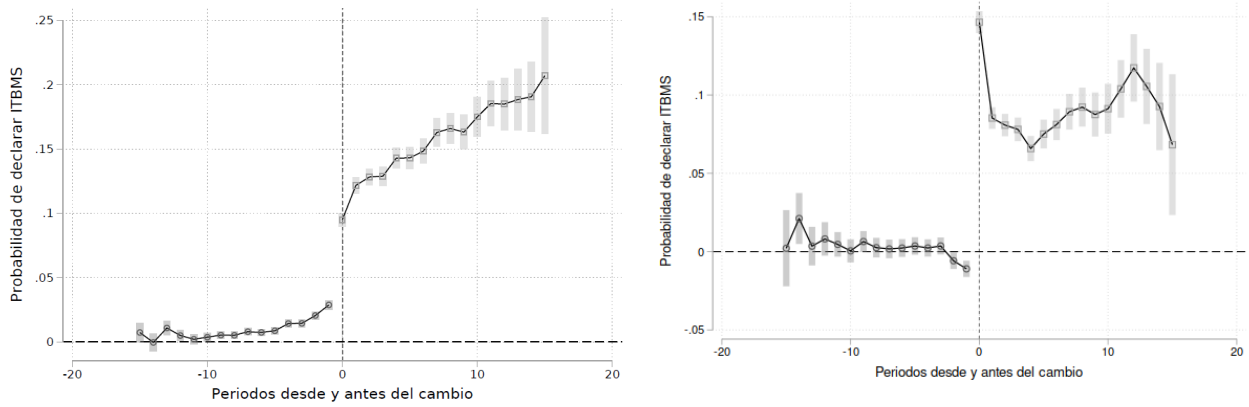
Como se mencionó anteriormente, en Panamá no todas las empresas presentan las declaraciones durante todos los meses, por lo que resulta pertinente examinar el efecto de la FE

sobre la probabilidad de declarar el impuesto. El gráfico 2 presenta los coeficientes estimados obtenidos a partir de la Ecuación 1. En particular, en el panel (a) de este gráfico y en la tabla 4 se puede ver que la adopción de la facturación electrónica aumenta en promedio 14.6 puntos porcentuales la probabilidad de presentar la declaración mensual. Asimismo, es claro como el efecto sigue aumentando hasta 15 meses después de la adopción de la FE. Sin embargo, es claro que las fechas de adopción obligatoria de la FE se anuncia con antelación, por lo que se pueden presentar efectos de anticipación meses previos a la fecha de adopción, tal como sucede en el panel (a) del gráfico 2.

Por otro lado, en el gráfico 2 el panel (b) presenta la probabilidad de declarar dado que la firma declaró algún valor positivo. Se hace esta distinción debido a que antes de la implementación de factura electrónica es muy común presentar declaraciones en las que no se reporta ninguna actividad para evitar la multa por no presentación. Esta cuestión tiene implicaciones en la estimación e interpretación de los coeficientes, ya que por ejemplo, si bien declarar 0 dólares en ventas sí es presentar una declaración (lo que aumenta la probabilidad de declarar), no es lo mismo que declarar algún valor positivo, que en cuyo caso sí generaría un impuesto. Presentar una declaración y presentar una declaración con valores positivos es el margen extensivo del efecto de la factura electrónica. Mientras que el cambio en las ventas declaradas, es el margen intensivo. En ese sentido, el panel (a) presenta la probabilidad de declarar ITBMS ya sea con algún valor positivo o cero, mientras que el panel (b) considera la misma probabilidad pero condicionado a que la declaración sea positiva, que en este caso aumenta esta probabilidad en 9 pp como se observa en la tabla 4.

Dado lo anterior, es claro que el efecto de la facturación electrónica es menor en la probabilidad de declarar ITBMS dado que se haya declarado algún valor positivo. Este resultado sugiere que el mayor efecto encontrado en el panel (a) se atribuye a la prevalencia de declaraciones de cero dólares inducidas por la facturación electrónica.

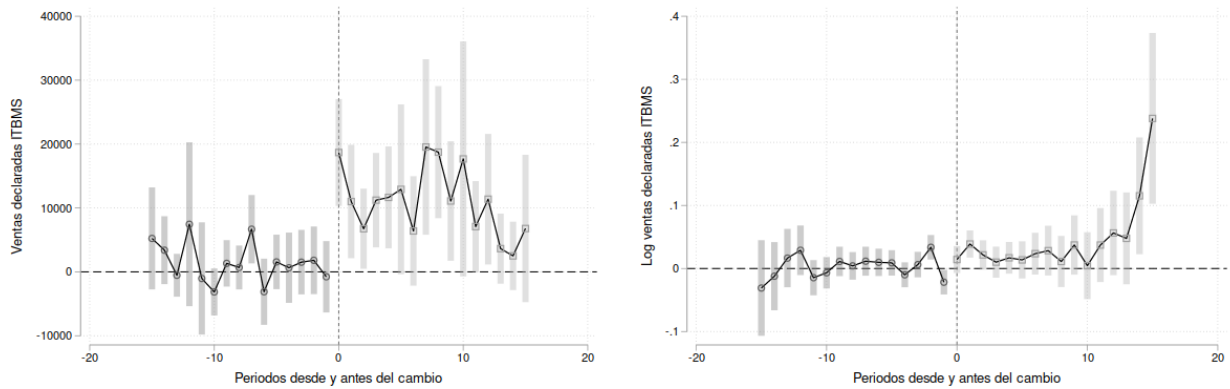
Figura 2: Efectos dinámicos de facturación electrónica sobre la probabilidad de declarar ITBMS



(a) Probabilidad de declarar valor positivo o cero (b) Probabilidad de declarar valor positivo

Nota: Esta figura muestra los coeficientes (puntos graficados) y sus intervalos de confianza al 95% (barras sombreadas), estimados a partir de la ecuación 1 siguiendo a Callaway y Sant'Anna (2021). El panel (a) muestra el efecto de la FE sobre la probabilidad de declarar un valor positivo o cero, mientras que el panel (b) presenta el efecto sobre la probabilidad de declarar un valor positivo.

Figura 3: Efectos dinámicos de facturación electrónica sobre las ventas declaradas



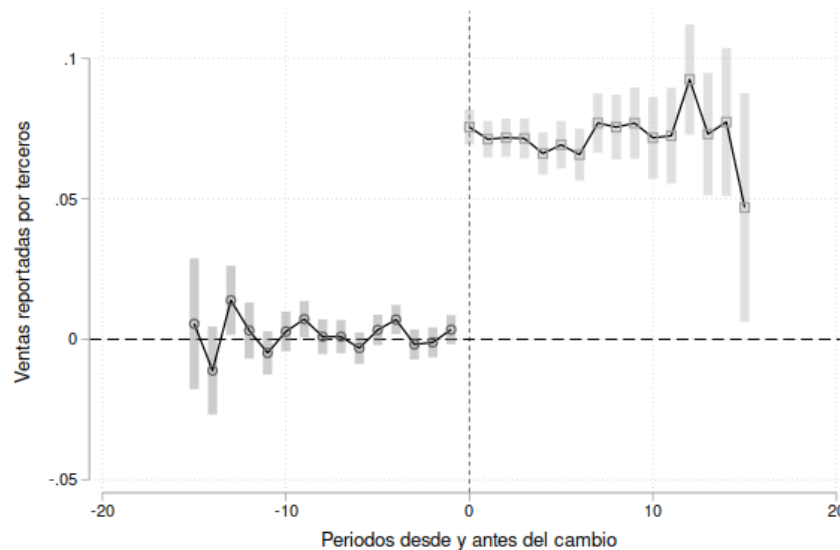
(a) Ventas en niveles (b) Ventas en logaritmo

Nota: Esta figura muestra los coeficientes (puntos graficados) y sus intervalos de confianza al 95% (barras sombreadas), estimados a partir de la ecuación 1 siguiendo a Callaway y Sant'Anna (2021). El panel (a) muestra el efecto de la FE sobre el monto de ventas declarado en niveles, mientras que el panel (b) muestra el efecto sobre el logaritmo de las ventas.

En cuanto al gráfico 3, en el panel (a) se observa que la adopción de la FE aumenta en promedio las ventas mensuales declaradas en \$12,234 USD incluyendo a los contribuyentes que declaraban en cero antes de la adopción de la factura electrónica. Si se considera el margen intensivo, el incremento en el cumplimiento de los contribuyentes que solo declaraban ventas positivas antes y después de la adopción de factura electrónica, existe un aumento promedio del 2.4% en las ventas mensuales declaradas, como se evidencia en el panel (b) y en la tabla 4

Por otro lado, aumenta la información reportada por terceros, ya que la proporción de ventas que aparecen en otras fuentes de información aumenta. Para ello se estima una regresión cuya variable dependiente son las ventas de la firma i pero que es reportada por un tercero o comprador, esta información se obtiene del reporte de compras declarado por las empresas panameñas. El gráfico 4 muestra el efecto de la FE sobre la probabilidad de que se declare una venta de la firma i por parte de un tercero, en particular la adopción de la FE aumenta en promedio 7.2 pp esta probabilidad.

Figura 4: Efectos dinámicos sobre probabilidad de declarar ventas por terceros

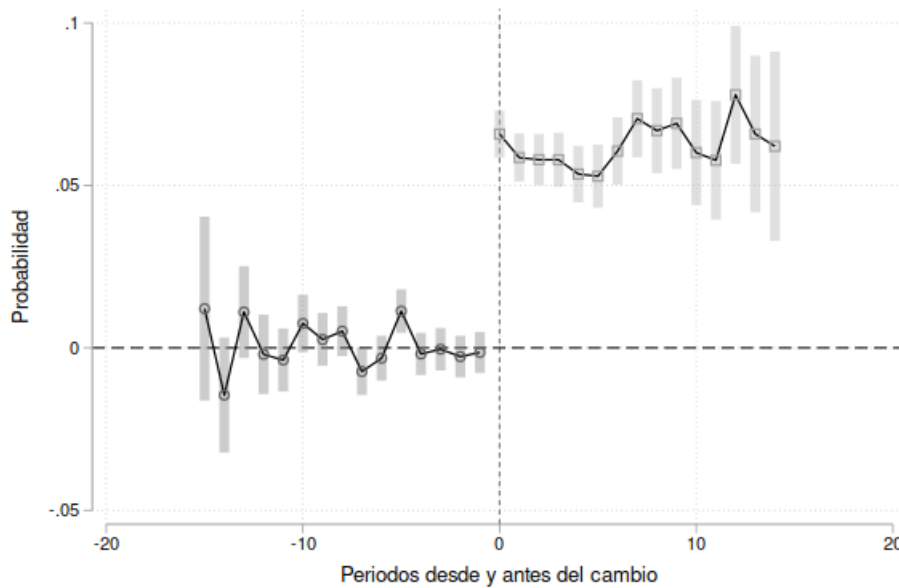


Nota: Esta figura muestra los coeficientes (puntos graficados) y sus intervalos de confianza al 95% (barras sombreadas), estimados a partir de la ecuación 1 siguiendo a Callaway y Sant'Anna (2021).

Otro indicio de que la calidad de la información reportada mejora se observa en el gráfico 5. Este muestra el efecto de la facturación electrónica sobre la probabilidad de que la in-

formación de las ventas declaradas por las empresas sea igual o mayor con la información suministrada por terceros. En un mundo ideal, dónde las empresas declararan todas sus ventas e impuestos, esta información coincidiría con la información reportadas por terceros. Sin embargo para el caso panameño este no es panorama. Ahora bien, en el gráfico 5 y en la tabla 4 se puede ver que la adopción de la facturación electrónica aumenta en promedio 6.0 puntos porcentuales la probabilidad de que la información de las ventas declaradas por las empresas sea al menos igual o mayor a la información suministrada por terceros.

Figura 5: Efectos dinámicos sobre probabilidad de las ventas declaradas coincida con información de terceros



Nota: Esta figura muestra los coeficientes (puntos graficados) y sus intervalos de confianza al 95% (barras sombreadas), estimados a partir de la ecuación 1 siguiendo a Callaway y Sant'Anna (2021).

La tabla 4 presenta el ATT global del efecto de la facturación electrónica sobre cada una de las variables analizadas en los gráficos 2, 3, 4 y 5. En general, se observa que los todos los efectos son positivos y significativos. Sin embargo, es importante anotar que debido a que las fechas de adopción de la FE son anunciadas con antelación se pueden presentar efectos de anticipación meses anteriores a la fecha de implementación. Esto es posiblemente debido a que una vez que las las empresas inician los tramites de adopción del nuevo sistema, esperan estar bajo un mayor control y vigilancia en el futuro, por lo que empiezan a mejorar la

calidad de las declaraciones antes de la entrada de la FE. Esta cuestión adquiere relevancia especialmente en la estimación de los efectos dinámicos del gráfico 2, ya que para este caso el coeficiente estimado reflejaría no solo el efecto causal de la FE en el periodo 0, sino que también el efecto de anticipación en los periodos anteriores induciendo de esta manera un sesgo al efecto, además que en este caso no se cumpliría el supuesto de tendencias paralelas, lo que dificulta la identificación clara del efecto causal del tratamiento.

Lo anterior implica que, al igual que en el trabajo de Bellon et al. (2019), es probable que las estimaciones estén sesgadas a la baja por la adopción anticipada de la FE, por lo que los efectos del tratamiento en las empresas que sí han adoptado la facturación electrónica pueden ser sustancialmente mayores.

Cuadro 4: Efectos de la facturación electrónica

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Probabilidad de declarar	Probabilidad de declarar dado que declaró valor positivo	Ventas declaradas	Log ventas declaradas	Probabilidad de declarar terceros	Probabilidad de que las ventas declaradas coincida con información de terceros
Tratamiento	0.146*** (0.0033)	0.0914*** (0.00350)	12234.4*** (2229.6)	0.0236** (0.0099)	0.072*** (0.0031)	0.060*** (0.0034)
Observaciones	780,351	621,229	621,229	455,050	780,351	780,351

Nota: Esta tabla presenta el ATT global siguiendo a Callaway y Sant'Anna (2021).

Errores estándar robustos en paréntesis (*p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01)

6.2. Efectos heterogéneos

En esta sección se analizan los efectos heterogéneos del tratamiento por distintas dimensiones tales como el sector económico, el tipo de facturación y el nivel de ingresos de la firma. Para esto se estima la Ecuación 1 para cada subgrupo considerado.

La tabla 5 muestra los resultados obtenidos al evaluar la heterogeneidad por sector económico. En el panel A se observa que el efecto de la FE sobre la probabilidad de declarar ventas es mayor y significativo en otros sectores y en el sector de Agricultura, ganadería, caza y Silvicultura, con un aumento de 28 y 17 puntos porcentuales respectivamente. Contrario a este resultado se observa que los sectores de Explotación de Minas y Canteras no presenta resultados significativos y el sector de servicios financieros es en el que menor efecto

se presenta.

En cuanto a la probabilidad que terceros declararen las ventas de otras firmas, en el panel D, se encuentran resultados positivos y significativos para todos los sectores excepto para Agua, electricidad y saneamiento. En este caso, el sector de Explotación de Minas y Canteras, y agricultura, ganadería, caza y silvicultura presentan los mayores efectos.

En el panel B y E se presenta el efecto de la FE sobre el aumento de las ventas declaradas y las ventas declaradas por terceros respectivamente. En el panel B, se puede observar que en la mayoría de los sectores no se obtienen resultados significativos, a excepción de explotación de minas, construcción, comercio al por mayor y menor, servicios, y otros sectores. En cuanto al panel E, no se presenta ningún efecto significativo.

En la tabla 5 también se observa que para algunos sectores la FE tiene impactos significativos sobre las ventas declaradas, tal como se muestra en el panel C. Este resultado es particularmente mayor en el sector de minas donde se estima un aumento promedio del 82 % en el monto de ventas declaradas, mientras que para el sector de servicios es solo del 2.6 %

Los resultados de esta tabla muestran que las empresas que operan en sectores más informales y con menos transacciones entre firmas son los que ven cambios más significativos con la introducción de la facturación electrónica. Esto se puede explicar debido a que en sectores más informales es común incurrir en incumplimiento tributario al realizar la mayoría de transacciones en efectivo, como por ejemplo, en el sector de minas y canteras que tiene la venta de bombonas de gas cuyas transacciones son en su mayoría en efectivo. Por lo que con la adopción de la FE las empresas de estos sectores se obligan a declarar de forma más precisa reflejándose en un aumento significativo en el cumplimiento tributario.

Cuadro 5: Efectos heterogéneos por sector económico

Sector:	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	Agricultura, ganadería, caza y Silvicultura	Explotación de Minas y Canteras	Industria manufacturera	Agua, electricidad y saneamiento	Construcción	Comercio al por mayor y menor	Hoteles y restaurantes	Actividades financieras	Servicios	Otros sectores
Panel A: Probabilidad de declarar										
Tratamiento	0.171*** (0.0472)	-0.0301 (0.0426)	0.132*** (0.0135)	0.128*** (0.0395)	0.130*** (0.0121)	0.141*** (0.00718)	0.149*** (0.0252)	0.0717** (0.0305)	0.127*** (0.00441)	0.284*** (0.0131)
Panel B: Ventas declaradas										
Tratamiento	3.951 (3902.3)	43.630** (20228.5)	1.533 (5049.7)	-14.407 (28103.5)	59.669*** (20879.0)	14.047*** (5235.8)	10.163 (7538.7)	-26.052 (19623.1)	8.3312*** (1886.3)	3.223** (1348.5)
Panel C: Log ventas declaradas										
Tratamiento	0.0900 (0.180)	0.823*** (0.279)	-0.0173 (0.0428)	0.236* (0.127)	0.138* (0.0719)	0.00214 (0.0215)	-0.0554 (0.0526)	0.0495 (0.114)	0.0262** (0.0124)	0.0419 (0.0404)
Panel D: Probabilidad de declarar terceros										
Tratamiento	0.123** (0.0503)	0.218** (0.0951)	0.0858*** (0.0146)	0.0187 (0.0315)	0.0998*** (0.0118)	0.0668*** (0.00682)	0.0865*** (0.0211)	0.0577** (0.0252)	0.0630*** (0.00426)	0.106*** (0.0105)
Panel E: Ventas declaradas por terceros										
Tratamiento	50.835 (42418.3)	28.619 (36168.7)	-41.640 (40059.9)	-139.300 (93241.7)	-6.966 (20892.3)	32.006 (24653.8)	7.290 (9285.7)	-27.650 (48492.8)	1.384,824 (1390449.0)	7.523 (6256.9)
Panel F: Log ventas declaradas por terceros										
Tratamiento	0.309 (0.241)	0.310 (0.328)	0.00493 (0.0487)	0.0654 (0.153)	0.117 (0.0786)	0.0307 (0.0286)	0.0241 (0.111)	-0.157 (0.140)	0.0345** (0.0163)	0.162*** (0.0491)
Panel G: Probabilidad de que las ventas declaradas coincida con información de terceros										
Tratamiento	0.0696 -0.046	0.206* -0.11	0.0731*** -0.0161	0.00987 -0.0396	0.0782*** -0.0122	0.0555*** -0.00756	0.0800*** -0.0224	0.0724*** -0.028	0.0546*** -0.00474	0.0743*** -0.0109
Observaciones (Panel A)	6,103	1,071	34,680	4,097	49,589	213,469	30,515	15,453	334,560	90,814
Observaciones (Panel B)	4,533	938	28,603	3,218	39,859	178,404	24,463	11,219	273,086	56,906
Observaciones (Panel C)	2,072	618	21,754	2,077	17,398	149,332	20,754	8,241	193,192	39,599
Observaciones (Panel D)	6,103	1,071	34,680	4,097	49,589	213,469	30,515	15,453	334,560	90,814
Observaciones (Panel E)	2,461	609	21,922	2,427	15,772	115,936	14,925	5,865	158,464	32,282
Observaciones (Panel F)	2,461	609	21,877	2,425	15,724	115,821	14,924	5,848	158,344	32,224
Observaciones (Panel G)	6,103	1,071	34,680	4,097	49,589	213,469	30,515	15,453	334,560	90,814

Nota: Esta tabla presenta el ATT global siguiendo a Callaway y Sant'Anna (2021). Errores estándar robustos en paréntesis (*p<0.10, **p<0.05,

***p<0.01)

La tabla 6 presenta los efectos heterogéneos por nivel de ingresos de las firmas. Para definir esta característica se tomó como base las ventas declaradas por cada empresa en el formulario ITBMS del 2022. De esa manera las del primer cuartil corresponden a aquellas con una declaración igual o menor a 5,082 dólares, las del segundo cuartil corresponden a aquellas cuyas ventas se ubiquen en entre 5,082 y 30,962 dólares, las del tercer cuartil, las que se ubican entre 30,962 y 76,812 dólares, y las empresas del cuarto cuartil las que superan el tercer cuartil de las ventas, es decir 76,812 dólares. En el panel A de esta tabla se observa que la probabilidad de declarar las ventas es positiva y significativa entre todos los niveles de ingreso de las firmas, en especial el efecto es aún mayor entre las del primer cuartil (18 pp) y mucho menor en las del cuarto cuartil de las firmas (5 pp). En el panel B se puede observar que la FE también aumenta el promedio de las ventas declaradas entre todas las empresas, de igual forma aumenta la probabilidad de que terceros declaren ventas como se evidencia en el panel D.

En cuanto al panel C y F, que presenta el logaritmo de las ventas declaradas y las ventas declaradas por terceros, respectivamente, se puede ver que los efectos en su mayoría no son significativos. En el panel C, solo las firmas del tercer cuartil aumenta las ventas declaradas en un 7.8%, mientras que en el panel F, solo se encuentran efectos en las empresas del segundo y tercer cuartil del 3.5% y 5.7% respectivamente.

Finalmente, en el panel G se puede evidenciar que entre la FE aumenta la probabilidad de que la declaración de las firmas sea igual o mayor a información la declarada por terceros. Para las del primer y segundo cuartil, el efecto es de 6.4 pp y 6.7 pp, mientras que para las empresas de mayores ingresos es 3 pp.

Con los resultados encontrados es evidente que los mayores efectos se concentran entre las empresas de bajos ingresos relativos, mientras que para las grandes firmas se presenta un menor efecto en las variables analizadas. Este resultado posiblemente se debe a que las firmas de mayores ingresos son precisamente aquellas que están bajo mayor vigilancia por parte de la DGI, además de que por su nivel de ingresos deben hacer uso de equipos fiscales, por lo que el margen de evasión antes de la implementación de la FE es menor en comparación a las empresas de bajos ingresos. Lo anterior implica que el efecto de la FE sea menor en comparación a las empresas de los cuartiles más bajos.

Cuadro 6: Efectos heterogéneos por nivel de ingreso

	(1)	(2)	(3)	(4)
Nivel de ingreso	Cuartil 1	Cuartil 2	Cuartil 3	Cuartil 4
Panel A: Probabilidad de declarar				
Tratamiento	0.179*** (0.00628)	0.144*** (0.00536)	0.0901*** (0.00804)	0.0483*** (0.00569)
Panel B: Ventas declaradas				
Tratamiento	703.5*** (66.18)	2,437*** (262.7)	7,865*** (1,395.1)	64,421*** (15,708.4)
Panel C: Log ventas declaradas				
Tratamiento	0.0228 (0.0222)	-0.000148 (0.0147)	0.0780*** (0.0273)	0.0336 (0.0209)
Panel D: Probabilidad de declarar terceros				
Tratamiento	0.0836*** (0.00556)	0.0773*** (0.00512)	0.0492*** (0.00832)	0.0330*** (0.00662)
Panel E: Ventas declaradas por terceros				
Tratamiento	1,660 (5,399.9)	-96 (2,589.0)	31,700 (29,463.9)	1,632,571 (1,700,386.2)
Panel F: Log ventas declaradas por terceros				
Tratamiento	0.0225 (0.0303)	0.0351* (0.0185)	0.0579* (0.0333)	0.0287 (0.0293)
Panel G: Probabilidad de que las ventas declaradas coincida con información de terceros				
Tratamiento	0.0644*** (0.00538)	0.0671*** (0.00569)	0.0541*** (0.0103)	0.0312*** (0.00937)
Observaciones (Panel A)	361,777	266,560	80,665	71,230
Observaciones (Panel B)	272,094	213,957	69,498	65,610
Observaciones (Panel C)	140,558	188,801	64,022	61,601
Observaciones (Panel D)	361,777	266,560	80,665	71,230
Observaciones (Panel E)	100,800	152,326	58,560	58,985
Observaciones (Panel F)	100,523	152,245	58,534	58,963
Observaciones (Panel G)	361,777	266,560	80,665	71,230

Nota: Esta tabla presenta el ATT global siguiendo a Callaway y Sant'Anna (2021).

Errores estándar robustos en paréntesis (*p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01)

La tabla 7 presenta los efectos heterogéneos por el tipo de facturación inicial de cada empresa. En la columna 1 se consideran las firmas que pasaron de facturación en papel a facturación electrónica y la columna 2 aquellas que pasaron de facturar por equipo fiscal a factura electrónica. A excepción del panel C y E, se observa efectos positivos y significativos para las empresas facturadoras de papel, mientras que para las facturadoras por equipo fiscal no se presentan efectos estadísticamente significativos en ninguna de las variables analizadas. En particular, se encuentra que para las empresas que facturaban en papel, la probabilidad de declarar impuestos y la probabilidad de que las ventas declaradas sea al menos igual a la información de terceros es de 6.5 pp y 7 pp respectivamente.

En general, es claro que en Panamá el efecto de la facturación electrónica se concentró en aquellas empresas que inicialmente tenían facturación en papel, mientras que para las empresas que facturaban a través de equipos fiscales no se presentó ningún efecto estadísticamente significativo. Este resultado es similar a lo encontrado al examinar la heterogeneidad por ingresos en la tabla 6 y es congruente con lo propuesto por Bellon et al., 2019. Los autores argumentan que aquellas empresas que llevan a cabo la mayoría de sus transacciones en efectivo son difíciles de vigilar, por lo que son más propensas en incurrir en incumplimiento fiscal. De esa manera, al aumentar la probabilidad de recibir auditorías por la información de la facturación electrónica, afecta significativamente el comportamiento de estas firmas. En ese sentido las empresas con facturación inicial de papel al recibir un menor control por parte de la DGI presentan mayores efectos mientras que para aquellas empresas que ya recibían mayor vigilancia por medio de los equipos fiscales, los efectos de la FE son estadísticamente nulos.

El caso de la facturación electrónica en Panamá resulta particularmente interesante, ya que los resultados difieren sustancialmente a los hallazgos en otros países. Por ejemplo, como se mencionó en la sección 3, para países de la región como Ecuador, Uruguay, México y Perú, se encontraron efectos positivos y significativos en la declaración de impuestos. Estos efectos se encuentran entre el 3,7% y 25%. Sin embargo, para el caso de Panamá no se encuentran efectos agregados y significativos en la declaración de ventas, excepto para algunos sectores económicos y para empresas de medios ingresos ubicadas en el tercer cuartil como se muestra en la tabla 5 y 6 respectivamente.

Cuadro 7: Efectos heterogéneos por tipo de facturación

Tipo de facturación	(1) Factura en papel	(2) Equipo fiscal
Panel A: Probabilidad de declarar		
Tratamiento	0.0649*** (0.00496)	-0.00066 (0.00953)
Panel B: Ventas declaradas		
Tratamiento	11,406*** (2,359.9)	29,471 (19,049.8)
Panel C: Log ventas declaradas		
Tratamiento	0.0157 (0.0138)	-0.0495 (0.0330)
Panel D: Probabilidad de declarar terceros		
Tratamiento	0.0740*** (0.00426)	-0.0101 (0.0110)
Panel E: Ventas declaradas por terceros		
Tratamiento	73,142 (86,348.5)	67,824 (54,235.6)
Panel F: Log ventas declaradas por terceros		
Tratamiento	0.0503*** (0.0184)	-0.0455 (0.0449)
Panel G: Probabilidad de que las ventas declaradas coincida con información de terceros		
Tratamiento	0.0689*** (0.00470)	-0.0125 (0.0144)
Observaciones (Panel A)	239,264	22,816
Observaciones (Panel B)	177,010	21,845
Observaciones (Panel C)	131,984	19,542
Observaciones (Panel D)	239,264	22,816
Observaciones (Panel E)	114,158	17,865
Observaciones (Panel F)	114,071	17,860
Observaciones (Panel G)	239,264	22,816

Nota: Esta tabla presenta el ATT global siguiendo a Callaway y Sant'Anna (2021).

Errores estándar robustos en paréntesis (*p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01)

Una posible razón que explica el bajo recaudo fiscal se debe a la naturaleza del sistema fiscal de Panamá. A diferencia de la mayoría de países, Panamá no impone restricciones de la cantidad mínima de ingresos por ventas que las empresas pueden declarar. Es decir, mientras en otros países no se puede declarar menos ventas a las registradas en el sistema de facturación electrónica, en Panamá sí es posible. En ese sentido, durante el periodo de estudio, aproximadamente el 84 % de las declaraciones de las empresas panameñas presentaron un monto de ingresos por ventas menor a las registradas al equipo fiscal y al sistema de facturación electrónica. Lo anterior explica que si bien la facturación electrónica aumenta la probabilidad de que las empresas declaren impuestos, esto no se traduce necesariamente en un aumento del recaudo fiscal, debido al mayor margen de evasión que tienen al momento de hacer la declaración.

7. Conclusiones

El régimen de facturación electrónica en Panamá, se ha venido implementando con mayor intensidad desde el 2022. En general, la adopción de este nuevo sistema ha mejorado el cumplimiento y la calidad de la declaración del ITBMS entre las empresas panameñas. Los resultados sugieren que existe un potencial efecto positivo de 14.6 puntos porcentuales sobre la probabilidad de declarar (ya sea algún valor positivo o cero), un aumento de 9 pp en esta misma probabilidad pero dado que se declare algún valor positivo y un aumento de 6.0 pp en la probabilidad de que la información de las ventas declaradas por las empresas sea al menos igual o mayor a la información suministrada por terceros.

Es importante aclarar que en algunos resultados el supuesto de tendencias paralelas no se cumple satisfactoriamente posiblemente debido al efecto de anticipación del tratamiento, por lo que los resultados pueden estar sesgados. Este efecto anticipación se explica debido a que las empresas que inician el trámite de adopción de la FE esperan estar bajo mayor vigilancia por lo que eventualmente mejoran la calidad de sus declaraciones antes de la adopción efectiva del nuevo sistema de facturación. Lo anterior implica que al igual que en Bellon et al. (2019), estos estimadores pueden ser considerados como un límite inferior del efecto potencial del tratamiento.

También se encuentran que estos efectos son heterogéneos por sectores económicos, nivel de ingresos de la firma y tipo de facturación inicial. De esta forma, los mayores impactos se concentran en los sectores más informales como el de Agricultura, ganadería, caza y Silvicultura, en las empresas de bajos ingresos, y en empresas cuya inicial forma de facturación era por medio de factura en papel. Estos resultados son coherentes con lo encontrado en la literatura, donde el efecto de la FE tiene mayor incidencia sobre aquellas empresas que recibían bajo control y vigilancia, mientras que las empresas sujetas a inspección por equipos fiscales no presentan efectos significativos.

Asimismo se encuentra que, a pesar de que aumenta la probabilidad de declaración y en la probabilidad de declarar valores positivos. No existe un aumento sustancial en las ventas declaradas en el margen intensivo. Los contribuyentes que declaraban ventas positivas antes y después de la adopción incrementan sus ventas declaradas en un 2.4%. Una posible explicación se debe a la baja capacidad operativa de la DGI, ya que por ejemplo, las firmas pueden declarar en ITBMS menos ventas que lo reportado a través de los sistemas de facturación electrónica y equipos fiscales. En resumen, existen resultados positivos, aunque como se mencionó anteriormente pueden ser potencialmente mayores. Además, se argumenta que el recaudo fiscal podría ser mayor a lo estimado si no fuera por la naturaleza del sistema tributario panameño, por lo que resulta pertinente señalar la importancia de mantener y mejorar la infraestructura digital en la administración tributaria de Panamá para garantizar la eficacia continua en la recaudación fiscal.

Referencias

- Allingham, M. G., y Sandmo, A. (1972). Income tax evasion: a theoretical analysis. *Journal of Public Economics*, 1(3), 323-338. Descargado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0047272772900102> doi: [https://doi.org/10.1016/0047-2727\(72\)90010-2](https://doi.org/10.1016/0047-2727(72)90010-2)
- Alvarez, J. R., Oliva, N., y Andino, M. (2018). *Facturación electrónica en Ecuador. evaluación de impacto en el cumplimiento tributario*. Descargado de <https://publications.iadb.org/es/facturacion-electronica-en-ecuador-evaluacion-de-impacto-en-el-cumplimiento-tributario>

- Andreoni, J., Erard, B., y Feinstein, J. (1998). Tax compliance. *Journal of Economic Literature*, 36, 818-860. Descargado de <http://www.jstor.org/stable/2565123>
- Baker, A. C., Larcker, D. F., y Wang, C. C. (2022). How much should we trust staggered difference-in-differences estimates? *Journal of Financial Economics*, 144(2), 370-395. Descargado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304405X22000204> doi: <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2022.01.004>
- Barreix, A., y Zambrano, R. (2018, 3). *Factura electrónica en américa latina*. Descargado de <https://publications.iadb.org/en/electronic-invoicing-latin-america> doi: <http://dx.doi.org/10.18235/0001038>
- Bellon, M., Chang, J., Dabla-Norris, E., Khalid, S., Lima, F., Rojas, E., y Villena, P. (2019). *Digitalization to improve tax compliance: Evidence from vat e-invoicing in Perú*. Descargado de <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2019/11/01/Digitalization-to-Improve-Tax-Compliance-Evidence-from-VAT-e-Invoicing-in-Peru-48672>
- Bérgolo, M., Ceni, R., y Sauval, M. (2018). *Factura electrónica y cumplimiento tributario evidencia a partir de un enfoque cuasi-experimental*. Descargado de <https://publications.iadb.org/es/factura-electronica-y-cumplimiento-tributario-evidencia-partir-de-un-enfoque-cuasi-experimental>
- Callaway, B., y Sant'Anna, P. H. C. (2021). Difference-in-differences with multiple time periods. *Journal of Econometrics*, 225, 200-230. Descargado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407620303948> doi: <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2020.12.001>
- Castro, H. J. F., Carrillo, A. Z., Cortés, S. B., Aragón, G. A., Diez, M. E. S., y Salgado, M. M. S. (2016). *Impacto en la evasión por la introducción de la facturación electrónica - México*. Descargado de http://omawww.sat.gob.mx/cifras_sat/Documents/ImpactoCFDISAT.pdf
- Central Fiduciaria. (2023, 10). *Factura electrónica Panamá la dirección general de ingresos impulsará el uso obligatorio de factura electrónica en 2024*. Descarga-

do de <https://www.centrafiduciaria.com/blog/la-direccion-general-de-ingresos-impulsara-el-uso-obligatorio-de-factura-electronica-en-2024/>

Clotfelter, C. (1983). Tax evasion and tax rates: An analysis of individual returns. *The Review of Economics and Statistics*, 65, 363-373. Descargado de <https://EconPapers.repec.org/RePEc:tpr:restat:v:65:y:1983:i:3:p:363-73>

Cunningham, S. (2021). *Causal inference: The mixtape*. Yale University Press. Descargado 2024-04-30, de <http://www.jstor.org/stable/j.ctv1c29t27>

de Chaisemartin, C., y D'Haultfœuille, X. (2020, 9). Two-way fixed effects estimators with heterogeneous treatment effects. *American Economic Review*, 110, 2964-2996. Descargado de <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.20181169> doi: 10.1257/aer.20181169

EDICOM. (2023). *La facturación electrónica en panamá*. Descargado de <https://edicom.co/factura-electronica/panama>

Feinstein, J. S. (1991). An econometric analysis of income tax evasion and its detection. *The RAND Journal of Economics*, 22, 14-35. Descargado de <http://www.jstor.org/stable/2601005> doi: 10.2307/2601005

Goodman-Bacon, A. (2021). Difference-in-differences with variation in treatment timing. *Journal of Econometrics*, 225, 254-277. Descargado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407621001445> doi: <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2021.03.014>

Klepper, S., y Nagin, D. (1989). The anatomy of tax evasion. *The Journal of Law, Economics, and Organization*, 5, 1-24. Descargado de <https://EconPapers.repec.org/RePEc:oup:jleorg:v:5:y:1989:i:1:p:1-24>

Kleven, H. J., Knudsen, M. B., Kreiner, C., Pedersen, S., y Saez, E. (2011). Unwilling or unable to cheat? evidence from a tax audit experiment in denmark. *Econometrica*, 79, 651-692. Descargado de <https://EconPapers.repec.org/RePEc:econ:emetrp:v:79:y:2011:i:3:p:651-692>

- KPMG. (2009). *Sistema público de escrituração digital quiz interativo dificuldades e receios das empresas*. Descargado de https://www.kpmg.com.br/publicacoes/tax/sped.lamina2_set09.pdf
- Ley 256. (2021, 11). *Que modifica artículos de la ley 76 de 1976, sobre medidas tributarias*. 29424-B. Descargado de https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/29424_B/GacetaNo_29424b_20211126.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2024, 2). *Dgi refuerza el uso de la facturación electrónica*. Descargado de <https://www.mef.gob.pa/2024/02/dgi-refuerza-el-uso-de-la-facturacion-electronica/>
- Naritomi, J. (2019, 9). Consumers as tax auditors. *American Economic Review*, 109, 3031-3072. Descargado de <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.20160658> doi: 10.1257/aer.20160658
- Sandmo, A. (2005). The theory of tax evasion: A retrospective view. *National Tax Journal*, 58, 643-663. Descargado de <http://www.jstor.org/stable/41790296>
- Slemrod, J. (2007). Cheating ourselves: The economics of tax evasion. *Journal of Economic Perspectives*, 21, 25-48. Descargado de <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.21.1.25>
- Sun, L., y Abraham, S. (2021). Estimating dynamic treatment effects in event studies with heterogeneous treatment effects. *Journal of Econometrics*, 225, 175-199. Descargado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030440762030378X> doi: <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2020.09.006>
- Templado, I., y Artana, D. (2018, 1). *Análisis del impacto de la factura electrónica en argentina*. Descargado de <https://publications.iadb.org/es/analisis-del-impacto-de-la-factura-electronica-en-argentina>
- Yitzhaki, S. (1974). Income tax evasion: A theoretical analysis. *Journal of Public Economics*, 3, 201-202. Descargado de <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:pubeco:v:3:y:1974:i:2:p:201-202>

8. Anexos

A continuación, se describen las empresas obligadas a facturas electrónicamente durante el 2022 y 2023:

- 2022:
 - FE para todo nuevo RUC
 - FE para empresas publicas
 - FE para proveedores del Estado
- 2023:
 - Los servicios de transporte de pasajeros, nacional o internacional, por vía terrestre, aérea o marítima, no exceptuados por Ley.
 - Los servicios de transporte de carga de derivados del petróleo
 - Las operaciones y servicios en general realizados por bancos y otras instituciones financieras, incluidas las empresas de arrendamiento financiero y los fondos de inversión, así como las actividades realizadas por las instituciones bancarias de crédito, fiduciarias y financieras regidas por leyes especiales, las cooperativas, las instituciones y fondos de ahorros, los fondos de pensión, los fondos de retiro y previsión social y las entidades de ahorro y préstamo.
 - Las operaciones realizadas por las bolsas de valores y de productos autorizados para operar en Panamá.
 - Los ejercicios prestados en ejercicio de operaciones liberales, artesanales y artísticas, en forma independiente a través de sociedades civiles.
 - La actividad de arrendamiento de bienes inmuebles bajo contratos notariados o inscritos en el Ministerio de Vivienda, realizada por personas naturales o jurídicas que administran sus propios bienes sin la intervención de terceros.
 - Las entidades privadas debidamente autorizadas por la Autoridad Marítima de Panamá para que garanticen el cumplimiento de las normas de construcción, navegación, prevención de la contaminación y de seguridad de las naves mercantes,

de transporte de pasajeros, de placer, de investigación científica, trabajo, explotación petrolífera y perforación de tráfico internacional, estén o no inscritas, en la Marina Mercante.

- Los hostales que tengan menos de siete cuartos.