



Impuestos
Internos

Serie de Estudios e Investigaciones Tributarias

Gerencia de Estudios Económicos y Tributarios

Serie de Estudios e Investigaciones Tributarias No. 2022-01
Dirección General de Impuestos Internos



**Impuestos
Internos**

Dispositivos electrónicos y cumplimiento tributario: Evidencia para la República Dominicana

Consejo Editorial

Luis Valdez Veras
Director General

Francisco Torres
Subdirector Gestión de Cumplimiento

Patricia Gil
Gerente de Estudios Económicos y Tributarios

Dispositivos electrónicos y cumplimiento tributario: Evidencia para la República Dominicana

Ledys Claribel Feliz¹

Dirección General de Impuestos Internos
lcfeliz@dgii.gov.do

Antonio María Giraldi¹

Dirección General de Impuestos Internos
agiraldi@dgii.gov.do

María Gabriela Rodríguez¹

Dirección General de Impuestos Internos
magrodrigu@dgii.gov.do

Septiembre, 2022

¹ Las opiniones expresadas en el texto son de la exclusiva responsabilidad de los autores.

Resumen: El presente documento indaga sobre el efecto de los dispositivos electrónicos tributarios (DTE) en el cumplimiento y el recaudo de las empresas, analizando la experiencia de la Dirección General de Impuestos Internos en la República Dominicana. Los resultados sugieren que el uso de los DTE tiene un impacto positivo en el cumplimiento de las obligaciones tributarias de hasta un 33 por ciento. Asimismo, los DTE aumentan el crecimiento del ITBIS cobrado y el recaudo de ITBIS de las empresas que utilizan estos dispositivos en 7 por ciento y 5 por ciento, respectivamente. Estos resultados son robustos a la especificación del modelo empleado, y al horizonte temporal analizado. Adicionalmente, el impacto de los DTE sobre las variables estudiadas tiende a aumentar en el tiempo. Sin embargo, no se encuentra evidencia concluyente de que el uso de los DTE afecte el recaudo del Impuesto Sobre la Renta (ISR). Finalmente, estos resultados son relevantes para la coyuntura actual de la DGII, dado que proveen información relevante para implementación de la facturación electrónica en el país.

Clasificación JEL: H21, H26, O33, O38

Palabras Claves: Dispositivos electrónicos, cumplimiento voluntario, factura electrónica.

Abstract: This paper evaluates the effect of electronic fiscal devices (EFD) on fiscal compliance and tax payments by firms, based on the experience of the Tax Administration Agency in the Dominican Republic. The results obtained suggest that the use of EFD has a positive impact on firm's compliance by up to 33 percent. In addition, the use of EFD increases the growth of VAT Records and VAT payments by 7 percent and 5 percent, respectively. These results are robust to the model specification used and the time horizon analyzed. Furthermore, the results suggest that the effect of EFDs on the variables studied increases over time. However, there is not conclusive evidence that the use of these technologies increases payments on income tax by firms. Finally, these results are relevant for the current state of Dominican tax administration, as it provides relevant insights into the implementation of the electronic invoices in the country.

JEL Classification: H21, H26, O33, O38

Key Words: Electronic device, voluntary compliance, electronic invoice.

1. Introducción

Los avances tecnológicos han sido el principal propulsor del crecimiento económico mundial durante el último siglo, siendo este uno de los principales determinantes del crecimiento de largo plazo para las economías modernas. Según Barreix y Zambrano (2018), los avances tecnológicos desarrollados durante las últimas décadas están cambiando la gestión de los gobiernos alrededor del mundo. “La implementación de la digitalización en el quehacer público ha logrado que se mejoren los servicios que se prestan a la población. De esta manera, la tecnología utilizada correctamente, puede generar un círculo virtuoso en beneficio de la sociedad”, Barreix y Zambrano (2018). Por lo tanto, desde el punto de vista de la Administración Tributaria (AT), desarrollar un sistema de información tributaria exitoso implica contar con disponibilidad de información oportuna y confiable que se consigue, principalmente, por medio de las tecnologías de información y comunicación (TIC).

Si bien el progreso en materia digital (computadores, internet y celulares) ha permitido expandir los horizontes de la economía mundial, a través de la interconexión global, la exportación de bienes y servicios, así como de la mano de obra vía teletrabajo, el crecimiento de la economía digital ha traído también importantes retos para las administraciones tributarias. Específicamente, la constante expansión de la materia gravable, la creación de servicios intangibles, la definición e identificación del espacio territorial y el sujeto pasivo de la obligación tributaria, así como los efectos de la doble tributación, son algunos de los retos que enfrentan las administraciones tributarias modernas para poder maximizar los ingresos tributarios de una manera eficiente y equitativa.

Debido a esto, las AT han recurrido a diferentes herramientas que les permitan lidiar con el rápido crecimiento de la economía digital, y los cambios tecnológicos y administrativos que esto conlleva. Una de las herramientas más utilizadas en diferentes países han sido los dispositivos tributarios electrónicos (DTE), como son las impresoras fiscales, las cajas registradoras, los sistemas e interfaces fiscales, entre otros dispositivos. Los dispositivos tributarios electrónicos (DTE) proveen a la AT con información oportuna sobre las ventas de las empresas, agilizando la cadena de procesos tributarios y facilitando el cumplimiento para los usuarios.

Dada la importancia de estos dispositivos para las AT, se deriva el interés de poder medir el impacto que estos tienen sobre el cumplimiento y el recaudo. Sin embargo, a pesar del amplio uso de los DTE en diferentes países, la literatura económica sobre este tema es escasa, especialmente para las economías emergentes. Casey y Castro (2015) proveen una revisión literaria extensa sobre la historia e implementación de los DTE en las economías emergentes, resaltando la necesidad de investigaciones formales que estudien el impacto de estos dispositivos en el cumplimiento y la eficiencia administrativa. Los autores resaltan que la escasez de estimaciones sobre estos temas

puede ser explicada por la dificultad en identificar el impacto que estos dispositivos tienen sobre diferentes variables, debido a que la implementación de los DTE usualmente va acompañada de otras medidas y normativas que también afectan el cumplimiento. A raíz de las dificultades mencionadas, Casey y Castro (2015) señalan que las estimaciones sobre el efecto de los DTE en el cumplimiento se basan mayormente en evidencia anecdótica.

Cabe destacar que la relación entre tecnología y cumplimiento no es trivial. Esto es, *a priori*, se esperaría que la implementación de alguna medida tecnológica por parte de la AT tenga un impacto positivo en el cumplimiento y el recaudo. Sin embargo, la literatura empírica sugiere que este no es siempre el caso. Por ejemplo, Brockmeyer y Sáenz (2022) estudian el impacto de una campaña anti efectivo en Uruguay, encontrando un impacto positivo en las ventas reportadas por las empresas afectadas, pero no encontraron evidencia de que esto se reflejó en un mayor recaudo. Asimismo, Das et al (2022) encuentran un resultado similar al estudiar el efecto de la desmonetización² sobre el cumplimiento en la India. La evidencia proporcionada en estos estudios destaca la importancia de estudiar los resultados de la implementación de nuevas tecnologías bajo un enfoque de costo-beneficio, para determinar si el beneficio de estas estrategias compensa los costos de implementación para la AT.

En ese sentido, esta investigación estudia el impacto de los DTE sobre el cumplimiento y el recaudo, analizando la experiencia de la Dirección General de Impuestos Internos (DGII) con las soluciones fiscales durante el periodo 2007-2019. El presente documento se une a DGII (2011) en el estudio sobre este programa, ampliando el espectro de variables analizadas, y expandiendo el horizonte temporal bajo análisis. En ese sentido, el análisis expuesto en este documento aporta a la literatura sobre el impacto de largo plazo de este programa, y sobre los mecanismos que influyen sobre este impacto. Los resultados sugieren que la implementación de los DTE en la República Dominicana ha tenido un impacto positivo en el cumplimiento de las obligaciones tributarias por parte de las empresas que utilizaron estas tecnologías. Asimismo, el impacto estimado tiende a crecer en el tiempo, luego de la instalación del dispositivo.

El resto del documento se estructura de la siguiente manera; la sección 2 resalta la experiencia de la DGII con los dispositivos electrónicos, la sección 3 desarrolla la estrategia empírica para estimar el efecto de los DTE en el recaudo, la sección 4 muestra los resultados obtenidos, en la sección 5 elabora sobre la relevancia de estos resultados para la coyuntura actual en términos tecnológicos para la DGII y, finalmente, la sección 6 concluye.

² La desmonetización se refiere a la eliminación del papel moneda como medio de cambio, sustituyéndolo por algún método de pago electrónico.

2. Dispositivos electrónicos en la República Dominicana

Las soluciones fiscales surgen como una iniciativa del Plan Anti-Evasión que presentó la Dirección General de Impuestos Internos (DGII) a finales del 2004, orientada a establecer un mecanismo de control efectivo del cumplimiento tributario y así reducir la evasión del ITBIS que representaba el 41.7% de la recaudación potencial en ese mismo año.

El plan abarcó, de manera general, dos grandes ámbitos de control:

1. Control de las ventas locales con destino a consumo intermedio: ventas entre empresas o entre contribuyentes, para lo cual se estableció en el año 2007 el sistema de Comprobantes Fiscales o Control de Facturación.
2. Control de las ventas locales con destino a consumo final:
 - Control de las ventas realizadas con tarjeta de crédito o débito. De esta iniciativa surge la Norma 08-04, de octubre de 2004, que establece la obligación a las empresas administradoras de tarjetas de retener el ITBIS pagado por los consumidores.
 - Control de las operaciones de venta en efectivo, principalmente efectuadas por consumidores finales. A este ámbito responde el proyecto de soluciones fiscales.

La evidencia empírica ha demostrado que el éxito de este recurso tecnológico depende de los siguientes requisitos: la AT debe tener la facultad legal para obligar a los contribuyentes a utilizar estos equipos; no debe existir la posibilidad de vulneración de los equipos para ofrecer garantías, tanto para los contribuyentes como a la misma AT; se debe contar con una infraestructura tecnológica que soporte la cantidad y calidad de la información; y poseer recursos humanos bien capacitados y especializados para hacer uso de dicha información.

En República Dominicana, la implementación de los dispositivos fue gradual. Primero fueron instalados a un grupo de contribuyentes seleccionados, en el cual la DGII asumió el costo de los equipos. Luego, en una siguiente etapa, se amplió la cobertura al resto de los contribuyentes, los cuales asumieron los costos de inversión inicial con la garantía de poder usarlos como créditos del Impuesto sobre la Renta (ISR) o del Impuesto a los Activos.

Al finalizar el año 2020, los resultados del último informe anual de las Soluciones Fiscales³ muestran que los beneficios superan los costos de la implementación y puesta en marcha del proyecto, reportando un incremento en el número de soluciones instaladas. Las impresoras fiscales aumentaron de 16,745 en 2019 a un total de 17,597 en el 2020, mostrando un crecimiento de 5.1% durante este periodo. De igual manera, se puede observar un crecimiento de la cantidad de contribuyentes con Soluciones

³ [Soluciones Fiscales 2020](#)

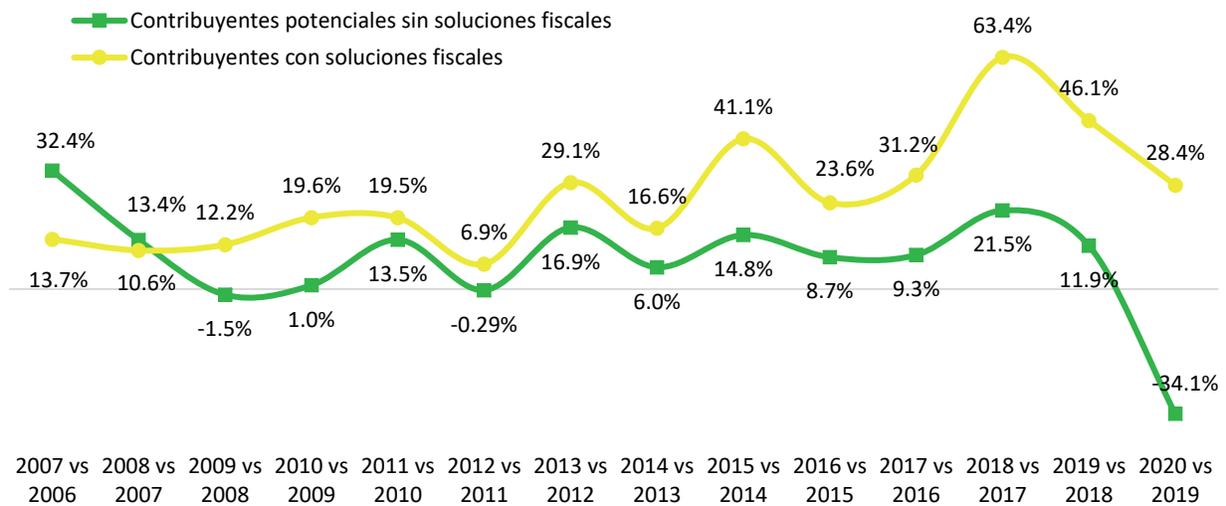
Fiscales instaladas al pasar de 3,960 contribuyentes en el 2018 a 4,744 en el 2020, equivalente a un crecimiento de 19.8%.

En los últimos años la cobertura de las Soluciones Fiscales se ha acelerado por la inclusión de nuevos sectores y contribuyentes. En el 2020 la cobertura de las Soluciones Fiscales abarcó al 37.5% del total de contribuyentes. No obstante, las ventas a consumidor final de dicho grupo representaron el 59.2% del total de ventas. En el año 2011, el 54.4% de los contribuyentes con soluciones fiscales estaban clasificados como MIPyMES y el 45.6% eran grandes empresas. Para el año 2020 tales proporciones han variado significativamente, con el 78.0% de las empresas con soluciones fiscales clasificadas como MIPyMES y el 22.0% restante consideradas como grandes empresas.

Para los años que abarca este estudio (2007-2019), los resultados muestran que el crecimiento de la recaudación del ITBIS interno reportado por los contribuyentes con Soluciones Fiscales fue superior al grupo potencial que no poseía soluciones. Para el año 2020, la tendencia se mantiene y el ITBIS reportado por los contribuyentes potenciales sin soluciones fiscales fue inferior al de los contribuyentes con soluciones fiscales.

Gráfica 1

Comparativo del crecimiento del ITBIS: contribuyentes con y sin soluciones fiscales



Fuente: Soluciones Fiscales (2020).

Estos resultados muestran que el recaudo de ITBIS de las empresas que utilizan soluciones fiscales tiende a crecer más rápido que el de las empresas que no utilizan esta tecnología, sugiriendo que el uso de estos dispositivos está asociado a un mayor recaudo. Sin embargo, esto no debe interpretarse como una medida de impacto de esta tecnología, dado que el recaudo de ITBIS en cada punto del tiempo es influenciado por diferentes factores. Para poder identificar el impacto que estos dispositivos tienen en una variable, debe llevarse a cabo un ejercicio estadístico formal, que permita aislar el efecto de estos de otros factores exógenos, lo cual es el objetivo de este estudio. En ese sentido, en la sección 3 se detalla la estrategia empírica para estimar el efecto de interés.

3. Metodología empírica

3.1 Estrategia de identificación

Para estimar el impacto de los DTE sobre el cumplimiento y el recaudo, se propone un enfoque utilizado en la literatura para evaluar los efectos de la participación de un individuo o entidad en algún programa. La estrategia se basa en estimar el efecto promedio del tratamiento (ATE por sus siglas en inglés) para las empresas que participaron en el programa de soluciones fiscales. En términos matemáticos, el efecto promedio del tratamiento (ATE) se define como:

$$(1) \quad ATE = E(y_1 - y_0)$$

donde y_1 representa el resultado de la variable de interés luego del tratamiento (participación en el programa de soluciones fiscales), y y_0 representa el resultado de la variable de interés en ausencia del tratamiento. En otras palabras, el ATE puede interpretarse como el efecto esperado, tras la participación en el programa de una empresa seleccionada de manera aleatoria (Wooldridge, 2002). Desde el punto de vista econométrico, la estimación del ATE presenta un problema de variable no observada, puesto que, en cualquier punto del tiempo, solo se puede observar y_0 o y_1 . Esto es, solo se observa el resultado de la variable de interés previo a la participación en el programa o posterior a esto.

Por lo tanto, para estimar el ATE de manera consistente se propone la metodología conocida como Pareamiento por Puntaje de Propensión (*Propensity Score Matching*), la cual sugiere modelar la probabilidad de tratamiento, condicional a una serie de covariables. Esto es:

$$(2) \quad p(x) = P(w = 1 | x)$$

donde w es una variable binaria que toma valor de uno si la empresa participa en el programa, y cero de lo contrario, y x es un vector de variables demográficas para cada empresa, el cual incluye el sector económico al que pertenece la empresa, el tamaño de la empresa, su perfil de riesgo y la provincia a la que pertenece. Bajo este enfoque, la estrategia de identificación se basa en estimar la probabilidad de propensión, $p(x)$, para las empresas que participaron en el programa, y emparejar cada empresa con su contraparte (*Match*) que asemeje su probabilidad de propensión y no haya participado en el programa. Luego del emparejamiento de cada empresa con su contraparte, el ATE se representa por la siguiente expresión:

$$(3) \quad ATE = E[y | w = 1, p(x)] - E[y | w = 0, p(x)] = E[y_1 - y_0 | p(x)]$$

Según Wooldridge (2002), para estimar el ATE bajo este enfoque, se promedia la diferencia de los resultados entre las empresas que participaron en el programa (el grupo tratamiento) y su contraparte seleccionada en el emparejamiento por propensión (el grupo control). En ese sentido, la validez de esta estimación yace en el correcto emparejamiento de cada empresa, dada las variables demográficas incluidas en el vector x . Las gráficas A1 y A2 en el anexo muestran la comparación entre el grupo control y el grupo tratamiento, donde se observa que las distribuciones de las variables seleccionadas para los dos grupos son similares. Esto sugiere que el proceso de emparejamiento realizado fue satisfactorio.

3.2 Estimación por datos de panel

El método de estimación utilizado en esta investigación se basa en el uso de datos de paneles, bajo un enfoque de diferencias en diferencias, para poder aislar el efecto del programa sobre la variable de interés. Específicamente, se consideran dos versiones del modelo, uno en nivel (Eq. 4a), en el cual se emplea el estimador por efectos fijos (*fixed-effect estimator*), y uno en variación anual (Eq. 4b), para el cual se emplea el estimador en primera diferencia (*first-difference estimator*). Específicamente, las ecuaciones a estimar son:

$$(4a) \quad \log(Y_{i,t}) = \mu_i + \phi_t + X_{i,t}\beta + \delta_{FE}sf_{i,t} + u_{i,t}$$

$$(4b) \quad \Delta Y_{i,t} = \alpha_t + \Delta X_{i,t}\gamma + \delta_{FD}\Delta sf_{i,t} + \Delta u_{i,t}$$

donde $Y_{i,t}$ es la variable de interés para la cual se quiere medir el efecto del programa, $X_{i,t}$ es un vector de variables control, y $sf_{i,t}$ es la variable que representa la participación de la empresa en el programa de soluciones fiscales. Asimismo, μ_i y ϕ_t representan los efectos fijos por empresa y por año para el modelo en nivel, mientras que α_t se puede interpretar como un intercepto por periodo, en el caso del modelo en variación anual. Finalmente, β y γ son vectores de parámetros a ser estimados, y δ es el parámetro de interés, el cual mide el efecto de la participación en el programa de soluciones fiscales sobre la variable de interés. En este caso, δ representa el estimador por diferencias en diferencias (DID).

Para la variable de interés (Y) se consideran el ITBIS cobrado, el recaudo de ITBIS, el recaudo del Impuesto Sobre la Renta (ISR), la Renta Neta Imponible y el Impuesto liquidado. Para medir el impacto sobre el cumplimiento, se utiliza un proxy de la brecha en la presentación de ITIBS, medido por la cantidad de presentaciones realizadas en un año, como proporción de la cantidad de presentaciones obligadas. Asimismo, como

variables control en el vector (X) se incluye el crecimiento de las ventas agregadas del sector económico al que pertenece la empresa, para controlar por factores macroeconómicos. Finalmente, las variables demográficas utilizadas para el pareamiento de las empresas no son incluidas en la estimación, dado que estas no varían en el tiempo.

Es importante notar que, en este caso, la variable sf depende tanto de la empresa (i) como del tiempo (t). Esto se debe a que la participación en el programa de soluciones fiscales fue voluntaria y, por lo tanto, las empresas no ingresaron al programa al mismo tiempo. En ese sentido, es importante resaltar que, para el caso del grupo control, el cual no participó en el programa, esta variable asume valor de uno cuando su contraparte (la empresa seleccionada en el pareamiento) se une al programa de soluciones fiscales. Por lo tanto, el objetivo es comparar a cada empresa con su contraparte antes y después de unirse al programa.

Finalmente, la diferencia entre los modelos especificados en las ecuaciones 4.a y 4.b yacen en los supuestos de exogeneidad. En general, si se considera un modelo de dos periodos ($t=1,2$), los estimadores por efectos fijos (FE) y por primera diferencia (FD) producen resultados similares. Cuando se incluye un intervalo de tiempo mayor ($t>2$), el cual es el caso de este estudio, los resultados obtenidos de estos estimadores pueden diferir, sin embargo, el efecto real debe estar entre los valores arrojados por estos estimadores (Wooldridge, 2002). Sin embargo, dado el enfoque planteado en la sección 3.1, el estimador preferido en este estudio es el de primera diferencia, esto es, la especificación planteada en la ecuación 4.b.

4. Resultados

4.1 Modelo en nivel

Con el objetivo de identificar correctamente la dirección del impacto del programa en las diferentes variables de interés, se realizaron varias estimaciones para aportar mayor robustez a los resultados obtenidos. El modelo 1 corresponde al modelo DID básico con efecto por individuo. El segundo modelo incluye un efecto fijo por individuo y por año y, por último, el modelo 3 estima el impacto añadiendo controles adicionales por sector, como las operaciones totales.

En el cuadro No. 1 se presentan los resultados obtenidos para el coeficiente DID (δ_{FE}) utilizando modelo en nivel (Eq. 4a). Los resultados sugieren que las empresas que participan en el programa de soluciones fiscales presentan un mayor recaudo, comparado con su contraparte que no participó en el programa. Esto se aprecia en los coeficientes estimados, los cuales son positivos bajo todas las especificaciones, aunque en algunos casos no son estadísticamente significativos. Sin embargo, es importante notar que el efecto estimado es positivo y significativo para las variables de ITBIS bajo las tres especificaciones, tanto del ITBIS cobrado como del recaudo de ITBIS. Esto va en línea con lo esperado dado la naturaleza del programa, el cual se enfoca en las ventas a consumidor final.

Cuadro No. 1
Resultados modelo en nivel

Variable de interés	1	2	3
ITBIS Cobrado (log)	0.2916*** (0.02)	0.0955** (0.02)	0.0613* (0.02)
Recaudación ITBIS (log)	0.4761*** (0.03)	0.1612*** (0.04)	0.1081* (0.04)
Recaudación ISR (log)	0.2531*** (0.03)	0.0436 (0.04)	0.0512 (0.04)
Renta Neta Imponible ISR (log)	0.2724*** (0.07)	0.2900** (0.10)	0.2869** (0.10)
Impuesto liquidado ISR (log)	0.4152*** (0.04)	0.0967. (0.05)	0.0576 (0.04)
Observaciones	11,354	11,354	11,354
Efecto fijo por individuo	✓	✓	✓
Efectos fijos por año		✓	✓
Controles			✓

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los asteriscos representan nivel de significancia estadística: *** 0.001, **0.01, *0.05, . 0.10

En lo adelante, la especificación utilizada para evaluar el impacto de las soluciones fiscales será la mostrada en la columna 3, es decir, que incluye efectos fijos por contribuyente y por año, y además aplica controles por actividad económica.

En ese sentido, los resultados para el ITBIS Cobrado sugieren que los contribuyentes que instalaron soluciones fiscales presentaron un ITBIS cobrado 6.13% mayor que aquellos contribuyentes similares que no poseen soluciones fiscales. Asimismo, se observa un impacto positivo en la recaudación de ITBIS, donde los contribuyentes tratados muestran pagos 10.8% mayores a los realizados por el grupo sin soluciones fiscales (no tratado).

4.2 Modelo en variación

En el cuadro No. 2 se presentan los resultados obtenidos para los coeficientes DID (δ_{FD}) utilizando la especificación del modelo en variación anual⁴ (Eq. 4b) con un horizonte temporal de 5 años antes y después de integrarse al programa de soluciones fiscales. Se observan coeficientes positivos y estadísticamente significativos en el ITBIS cobrado, Renta Neta Imponible y en la presentación de las declaraciones juradas de ITBIS.

Por otro lado, no se observa un impacto estadísticamente significativo en el comportamiento de variables como la recaudación de ITBIS o ISR. Es importante resaltar que los coeficientes del modelo no muestran cambios sustanciales al incluir efectos fijos o variables control (1,2 y 3). Esto sugiere una correcta estimación de los coeficientes, y puede interpretarse como un resultado robusto a cambios en la especificación.

Cuadro No. 2
Resultados modelo en variación

Variable de interés	1	2	3
ITBIS Cobrado (var)	0.0732*** (0.02)	0.0732*** (0.02)	0.0734*** (0.02)
Recaudación ITBIS (var)	0.0534 (0.04)	0.0534 (0.04)	0.0535 (0.04)
Recaudación ISR (var)	0.0453 (0.04)	0.0453 (0.04)	0.0442 (0.04)
Renta Neta Imponible ISR (var)	0.0665. (0.03)	0.0665. (0.03)	0.0671. (0.03)
Impuesto liquidado ISR (var)	0.0542 (0.06)	0.0542 (0.06)	0.0517 (0.06)
Presentación DDJJ			0.3258* (0.13)
Observaciones	11,354	11,354	11,354
Efecto fijo por individuo	✓	✓	✓
Efectos fijos por año		✓	✓
Controles			✓

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los asteriscos representan nivel de significancia estadística: *** 0.001, **0.01, *0.05, . 0.10

⁴ Como se menciona en la sección 3.2, el modelo en variación anual es la especificación preferida en esta investigación.

Finalmente, a pesar de que no todos los coeficientes estimados son estadísticamente significativos, todos son positivos, al igual que en la especificación del modelo en nivel. Este resultado da soporte a la hipótesis de que la dirección del efecto es positiva, aunque la identificación puntual del efecto no quede clara.

4.3 Modelos con distintos horizontes temporales

Los resultados antes expuestos corresponden a un rango temporal de 5 periodos antes y después de la instalación de soluciones fiscales. Un ejercicio adicional exige la evaluación de los resultados en distintos horizontes temporales, para determinar si el efecto estimado cambia en el tiempo. En este tenor, el Cuadro No. 3 presenta un resumen de los resultados para el modelo 3 (con efectos fijos y controles por sector) para las variables en nivel.

Cuadro No. 3
Resultados modelo en nivel por horizonte temporal

Variable de interés	1	2	3	4	5
ITBIS Cobrado (log)	0.0846* (0.03)	0.1015** (0.03)	0.0949*** (0.02)	0.0719** (0.02)	0.0613* (0.02)
Recaudación ITBIS (log)	0.0971 (0.06)	0.1046. (0.05)	0.1236* (0.04)	0.0810. (0.04)	0.1081* (0.04)
Recaudación ISR (log)	0.1213. (0.06)	0.0928. (0.05)	0.0767. (0.04)	0.0667 (0.04)	0.0512 (0.04)
Renta Neta Imponible ISR (log)	0.3240** (0.11)	0.3684*** (0.10)	0.3171** (0.10)	0.2853** (0.10)	0.2869** (0.10)
Impuesto liquidado ISR (log)	0.0992 (0.07)	0.0412 (0.06)	0.0572 (0.05)	0.0614 (0.05)	0.0576 (0.04)
Observaciones	3,900	6,275	8,386	10,072	11,354

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los asteriscos representan nivel de significancia estadística: *** 0.001, **0.01, *0.05, . 0.10

Vemos que el mayor impacto de las soluciones fiscales en el ITBIS Cobrado se presenta utilizando 2 periodos antes y después de la instalación. En dicho horizonte temporal el ITBIS Cobrado es 10.15% mayor luego de la medida. Adicionalmente, se observan resultados similares en la Renta Neta Imponible, lo que sugiere que el mayor impacto de las soluciones fiscales sobre esta variable se presenta durante los primeros años de instaladas las soluciones.

Al analizar la recaudación de ISR se observa que los resultados del modelo son estadísticamente significativos considerando los 3 primeros horizontes temporales. Dicha significancia se pierde al aumentar el horizonte temporal. En el caso del Impuesto Liquidado del ISR, vemos que el modelo no arroja resultados estadísticamente significativos en ninguno de los horizontes temporales considerados. Tanto para el recaudo de ISR, como para el impuesto liquidado, se observa que el coeficiente estimado disminuye en la medida que aumenta el horizonte temporal bajo análisis.

Finalmente, el Cuadro No.4 presenta un resumen de los resultados de los modelos en variación anual, considerando distintos horizontes temporales (ver Graf.A5 del Anexo).

Cuadro No. 4
Resultados modelo en variación por horizonte temporal

Variable de interés	1	2	3	4	5
ITBIS Cobrado (var)	0.0646** (0.02)	0.0660** (0.02)	0.0690** (0.02)	0.0718** (0.02)	0.0734*** (0.02)
Recaudación ITBIS (var)	0.0311 (0.03)	0.0329 (0.04)	0.0397 (0.04)	0.0481 (0.04)	0.0535 (0.04)
Recaudación ISR (var)	0.0740. (0.04)	0.0752. (0.04)	0.0750. (0.04)	0.0658. (0.03)	0.0671. (0.03)
Renta Neta Imponible ISR (var)	0.0684 (0.04)	0.0670 (0.05)	0.0646 (0.05)	0.0554 (0.06)	0.0517 (0.06)
Impuesto liquidado ISR (var)	0.0536 (0.04)	0.0515 (0.04)	0.0486 (0.04)	0.0484 (0.04)	0.0442 (0.04)
Presentación DDJJ	0.2267 (0.30)	0.2734 (0.21)	0.3263. (0.17)	0.3279* (0.15)	0.3258* (0.13)
Observaciones	3,900	6,275	8,386	10,072	11,354

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los asteriscos representan nivel de significancia estadística: *** 0.001, **0.01, *0.05, . 0.10

Se observa que tanto el ITBIS cobrado como la recaudación de ISR presentan resultados positivos y estadísticamente significativos a lo largo de todos los horizontes temporales. La presentación de declaraciones juradas, por su parte, muestra resultados significativos en los horizontes temporales de 4 y 5 periodos antes y después de la instalación de soluciones. Por último, la instalación de soluciones no muestra efectos estadísticamente significativos sobre la variación de la recaudación de ITBIS y la Renta Neta Imponible.

Un resultado importante de resaltar es que, para las variables de ITBIS (recaudo, ITBIS cobrado y presentación de la declaración jurada), el coeficiente estimado aumenta con el horizonte temporal bajo análisis. Esto va en línea con otros resultados en la literatura, donde el impacto de diferentes medidas tecnológicas tiende a aumentar en el tiempo (Barreix y Zambrano, 2018). Sin embargo, se observa lo contrario para las variables de renta, donde el coeficiente estimado disminuye en el tiempo. Esto sugiere que el programa de soluciones fiscales ha tenido un impacto mayor en el recaudo de ITBIS que en la renta, lo cual es consistente con la naturaleza del programa, como se menciona previamente. Sin embargo, es importante resaltar que, aunque el impacto del programa se concentra en el ITBIS, los resultados muestran evidencia de que el impacto en la renta también ha sido positivo, aunque en menor magnitud.

En resumen, los resultados obtenidos en este estudio muestran que:

- 1) La implementación de los DTE para el caso dominicano ha tenido un impacto positivo en el recaudo de la DGII, tanto en el ITBIS como en el ISR.
- 2) Se encuentra un impacto mayor sobre las variables de ITBIS, tanto el ITBIS cobrado como la presentación de las declaraciones de ITBIS.
- 3) Los resultados obtenidos para el ITBIS son robustos a la especificación del modelo (en nivel y variación), a la inclusión de efectos fijos y variables control, y al horizonte temporal analizado.
- 4) El impacto estimado para la renta es menor, en términos de magnitud y significancia, pero en general la dirección del impacto sigue siendo positiva.

5. Análisis de la coyuntura actual

5.1 Experiencia Internacional

En las evaluaciones de impacto de la factura electrónica de varios países de la región se documenta la evidencia científica de su impacto positivo en la recaudación. Según las evaluaciones cuantitativas aplicadas, la factura electrónica ha tenido un impacto positivo en la mejora de la recaudación y del control en: Argentina, Brasil-Sao Paulo, Ecuador, México, Uruguay, Corea, Perú, Sudáfrica, Ucrania y Nepal, para los impuestos al valor agregado (IVA) e impuesto sobre la renta. En estos países se utilizaron técnicas econométricas de evaluación de impacto para aislar correctamente el efecto que tiene la factura electrónica en el crecimiento de la recaudación, y otras variables, de manera que éste no se confunda con efectos adicionales que puedan incidir en el crecimiento en las

variables a estudiar (como por ejemplo cambios en la actividad económica o cambios en la legislación tributaria) (Barreix y Zambrano, 2018).

Los resultados se resumen en el Cuadro 1 del anexo, donde se muestra que la mayoría de los efectos estimados han sido positivos y significativos. De hecho, ninguno de los escasos efectos negativos de la factura electrónica es significativo, lo cual muestra que la factura electrónica genera beneficios de recaudación y cumplimiento en todos los países estudiados.

La factura electrónica puede impactar a las AT de diferentes maneras. En primer lugar, es evidente que mejora el control de las AT, pues mejora la trazabilidad de las transacciones. Además, genera consecuencias, al menos al inicio de su implementación, en la percepción de riesgo de los contribuyentes, pues al reportar electrónicamente presuponen que aumenta la probabilidad de ser detectados en fraude. Por último, es importante mencionar que incluso hay AT que aprovechan y potencian los incentivos que genera la factura electrónica a ser más transparentes en las declaraciones.

Barreix y Zambrano (2018) destacan que no se pueden comparar las magnitudes de los impactos de la factura electrónica entre países, ya que existen diferencias estructurales que hacen inadmisibles las comparaciones. En concreto, existen factores estructurales que influyen en la calidad del diseño del sistema tributario, por ejemplo, si el IVA tiene tasa cero para el mercado interno, incentivos o exenciones, se paga en base a caja, o la calidad de la Administración Tributaria en un sentido amplio. Además, no solo se trata de la eficacia de los impuestos internos y aduana, sino también de otros factores institucionales como los registros públicos, la calidad de los servicios públicos o la ejecutividad del poder judicial para resolver casos de fraude tributario, entre otros. De manera que los impactos de la factura electrónica son comparables en el mismo país, pero no entre países.

Además, es posible que las inversiones en gobierno electrónico no brinden los resultados esperados si los países carecen de las habilidades, capacidad e instituciones para aprovechar al máximo las ventajas de estas nuevas tecnologías (Yilmaz y Coolidge, 2013). Kochanova, Hasnain y Larson (2016) probaron esta conjetura utilizando la interacción entre la implementación del gobierno electrónico y el nivel de desarrollo, este último representado por el PIB per cápita, el número de usuarios de Internet per cápita, la matriculación en la escuela secundaria, las medidas del estado de derecho, la eficacia del gobierno y la facilidad para hacer negocios. Estos autores encontraron que la adopción de la presentación electrónica reduce los costos de cumplimiento tributario medidos por el número de pagos, el tiempo requerido para preparar y pagar impuestos, la probabilidad de ser visitado por funcionarios fiscales, el número de visitas de funcionarios tributarios y la percepción de la administración tributaria como un obstáculo para el funcionamiento y crecimiento. La presentación electrónica también reduce la solicitud de sobornos a funcionarios públicos. Los efectos son generalmente más fuertes en los países con mayores niveles de desarrollo, y los resultados siguen siendo cualitativamente los mismos si también se controla por las medidas que reflejan la facilidad para hacer negocios en un país.

5.2 Entorno nacional

La Dirección General de Impuestos Internos ha implementado iniciativas dirigidas a la creación de un sistema de facturación moderno, a fin de incrementar la competitividad y eficiencia del mercado, mejorar los procesos de la administración y promover el cumplimiento tributario voluntario. A partir del año 2019 la República Dominicana forma parte de los países latinoamericanos que han implementado el modelo de Facturación Electrónica. Esta modalidad de facturación ha sido probada con éxito en la mayoría de los países de la región, demostrando que dinamiza la economía, la transparencia de las transacciones comerciales y moderniza la Administración Tributaria, facilitando al contribuyente el cumplimiento tributario. Igualmente, fomenta una sociedad justa con un ambiente de negocios más saludable, aportando a la formalización de la economía y al mismo tiempo contribuyendo a mejorar el cuidado del medio ambiente.

El Comprobante Fiscal Electrónico (e-CF) es un comprobante fiscal que se emite, firma y recibe electrónicamente acreditando la transferencia de bienes, entrega en uso o la prestación de servicios; tiene igual validez y efectos legales que una factura de papel y ofrece mayor seguridad. Solo pueden emitir e-CF los contribuyentes que previamente hayan sido autorizados por Impuestos Internos y que cumplan con los requisitos establecidos en el Decreto núm. 254-06.

Desde su implementación hasta agosto 2022 contamos con más de 100 facturadores que han remitido más de 100 millones de comprobantes fiscales electrónicos. En la Gráfica no.2 se observa el flujo de comprobantes fiscales recibidos bajo esta modalidad, que promedia cerca de 3.1 millones de comprobantes electrónicos mensualmente.

Gráfica 2
Comprobantes fiscales electrónicos recibidos
2021-2022. En millones de unidades



Fuente: Gerencia de Facturación.

En la actualidad, la facturación electrónica se encuentra en una etapa de voluntariedad con miras hacia la entrada obligatoria de los contribuyentes. En este tenor, cabe resaltar el Plan de Facturador Gratuito, una herramienta tecnológica que proporciona Impuestos Internos a los contribuyentes, en especial personas físicas y MIPyMES, que no poseen ningún sistema para facturar electrónicamente. Adicionalmente, en septiembre del 2022 se depositó ante el Senado el Proyecto de Ley General de Facturación Electrónica que establece la obligatoriedad gradual de los contribuyentes a esta modalidad.

Dado que no es factible evaluar de manera directa en la República Dominicana el impacto de la FE en el corto y mediano plazo, debido a las circunstancias en la que se implementó el proyecto piloto, así como la coyuntura económica post-implementación del proyecto, se provee una evaluación del proyecto de Soluciones Fiscales (SF), el cual dio inicio en el año 2009, y es de una naturaleza similar al proyecto de FE. Esto permite evaluar un proyecto de naturaleza tecnológica, que podría compararse a la FE, durante un periodo de tiempo más amplio y una mayor muestra de contribuyentes. En ese sentido, el proyecto de FE puede considerarse como una versión a gran escala del proyecto de Soluciones Fiscales (SF), por lo que puede esperarse resultados similares o mayores.

En conclusión, la Facturación Electrónica es el futuro de toda Administración moderna y cercana al contribuyente. De igual forma, el intercambio de facturas electrónicas ofrece mayor seguridad e integridad de la información y, además, permite mejorar la gestión tributaria, reduciendo la evasión y aumentando recaudaciones. Los resultados obtenidos sobre el piloto de facturación electrónica sugieren que la implementación de esta tecnología tiene un alto potencial en términos de recaudo, incluso en el corto plazo. Adicionalmente, los resultados obtenidos en este estudio para el programa de Soluciones Fiscales sugieren que este ha tenido un impacto entre 5 y 10 por ciento en el recaudo de ITBIS. Por lo tanto, dado que la FE abarcará una cantidad de contribuyentes mayor, así como un mayor espectro de la actividad económica, se pueden esperar resultados similares, o mayores, sobre el recaudo de ITBIS en el mediano plazo.

6. Conclusiones

El presente documento estudió el impacto de los Dispositivos Tributarios Electrónicos (DTE) en la República Dominicana, analizando la experiencia de la DGII con el programa Soluciones Fiscales (SF) durante el periodo 2009-2019. Los resultados muestran que las empresas que utilizan algún tipo de DTE en sus operaciones presentan un mayor recaudo y un mejor cumplimiento, comparado con aquellas empresas que no utilizan estos dispositivos.

En general, se encuentra un impacto positivo en el recaudo de ITBIS entre 5 y 10 por ciento, y para el ISR entre 2.5 y 5 por ciento. Adicionalmente, se encuentra una mejora en las presentaciones de las declaraciones juradas de ITBIS de 33 por ciento. Asimismo, los resultados encontrados para las variables de ITBIS son robustos a la especificación del modelo y el horizonte temporal bajo análisis. En ese sentido, el impacto estimado para las variables de ITBIS tiende a aumentar con el tiempo, mientras que, para las variables de renta, este disminuye en el tiempo.

Estos resultados son relevantes para la coyuntura actual de la DGII, la cual se encuentra en proceso de implementación de la factura electrónica (FE). Al mes de agosto del 2022, más de 100 empresas facturan de manera electrónica y ya han emitido más de 100 millones de comprobantes fiscales. Dado que la FE es un avance tecnológico más efectivo y con mayor alcance, comparado con las SF, se esperan resultados similares, o mayores, sobre el recaudo de ITBIS en el mediano plazo, ya que la implementación de este tipo de tecnología facilita el proceso de cumplimiento para las empresas.

Finalmente, este documento es el primero en estudiar el impacto de estos dispositivos desde una perspectiva formal en la República Dominicana. Investigaciones futuras deben enfocarse en ampliar el espectro de programas evaluados, así como otros componentes que afecten estos programas, abordando también las perspectivas de las empresas como, por ejemplo, los determinantes que influyen en la participación en este tipo de programas.

Bibliografía

- Barreix, A., & Zambrano, R. (2018). *Factura electrónica en América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT).
- Brockmeyr, A., & Sáenz, M. (2022). *Electronic Payment Technology and Tax Compliance*. Macroeconomics, Trade and Investment Global Practice, World Bank.
- Casey, P., & Castro, P. (2015). *Electronic Fiscal Devices (EFDs) an Empirical Study of Their Impact on Taxpayer Compliance and Administrative Efficiency*. Public Economics: Taxation.
- Das, S., Gadenne, L., Nandi, T., & Warwick, R. (2022). *Does going cashless make you tax-rich? Evidence from India's demonetization experiment*. Economic and Social Research Council, CAGE working paper no. 605.
- Dirección General de Impuestos Internos (DGII). (2011). *Impresoras Fiscales: La Experiencia Dominicana*. Departamento de Estudios Económicos y Tributarios, Dirección General de Impuestos Internos.
- Dirección General de Impuestos Internos (DGII). (2020). *Soluciones Fiscales 2020*. Departamento de Estudios e Investigaciones, Gerencia de Estudios Económicos y Tributarios, Dirección General de Impuestos Internos.
- Kochanova, A., Hasnain, Z., & Larson, B. (2016). *Does e-government improve government capacity? Evidence from tax administration and public procurement*. World Bank Policy Research Working Paper No. 7657.
- Wooldridge, J. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press, Cambridge.
- Yilmaz, F., & Coolidge, J. (2013). *Can e-filing reduce tax compliance costs in developing countries?* World Bank Policy Research Working Paper No. 6647. Washington, DC.

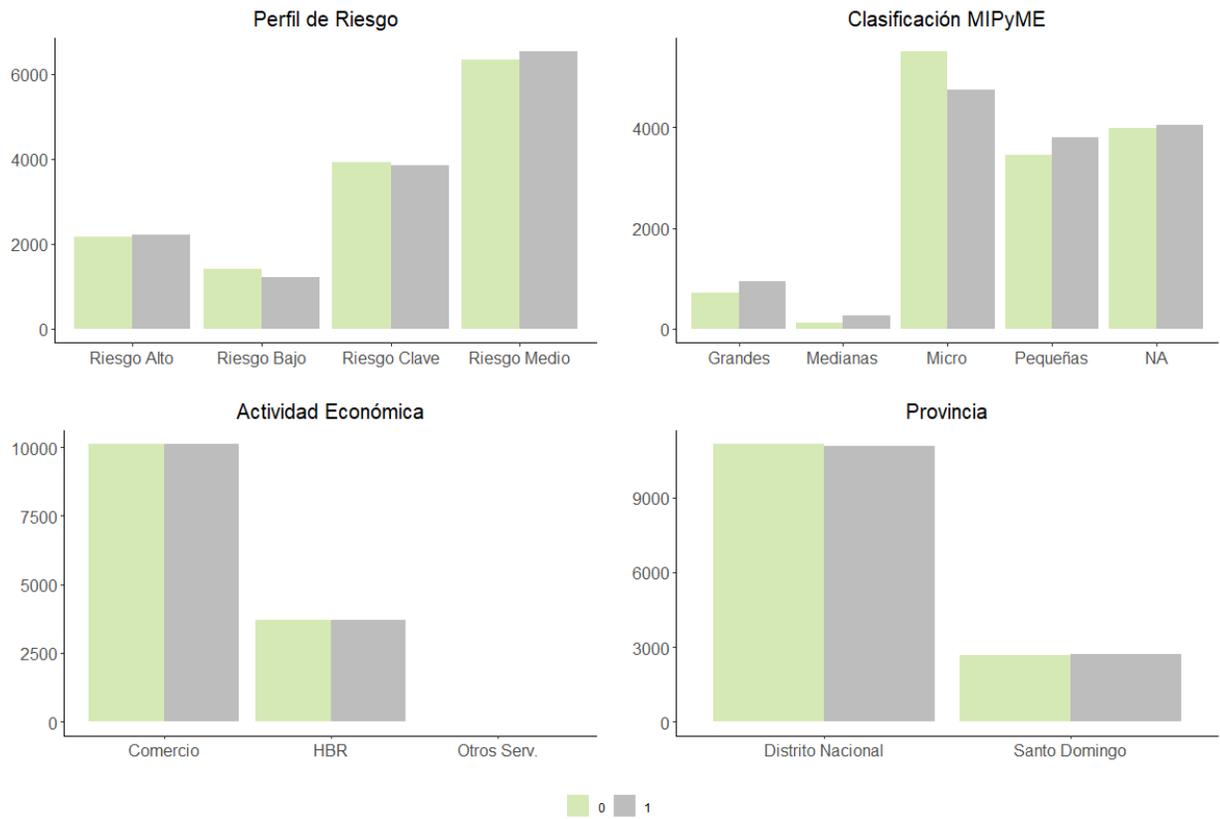
Anexo I

Cuadro A1: Impacto de la facturación electrónica en países seleccionados

Estudio	País	Periodo	Estrategias Empíricas	Variable dependiente	Efecto porcentual sobre recaudación
Artana y Templado (2017)	Argentina	2005-2016	2007-2015 Diferencias en diferencias. En 2016, regresión discontinua.	Recaudación	Aumento en la recaudación de entre 0% en 2008 hasta un 10.7% en 2013.
Naritomi (2015)	Brasil-SP	2004-2011	Diferencias en diferencias	Utilidades reportadas	El programa aumentó el reporte de utilidades de las firmas en 22% en 4 años.
Ramírez et al. (2017)	Ecuador	2011-2016	Diferencias en diferencias con selección de controles con Propensity Score Matching y Pipeline	Impuesto liquidado	2015: Efecto positivo de 18% significativo. 2016: Impacto positivo de 25% significativo.
Fuentes et al. (2016)	México	2010-2015	Regresión discontinua	Monto declarado de ingresos acumulados	Se encontró un incremento de 6.5% y 6.6% en el ISR causado para personas morales para los años 2014 y 2015.
Bergolo et al. (2017)	Uruguay	2010-2016	Estudio de eventos Diferencias en Diferencias	Recaudación	Se estimó un impacto de 3.7% sobre el monto de los pagos de las firmas.
Chul Lee (2016)	Korea	2011-2014	Modelo de costos estándar de la OCDE que se basa en (i) encuesta de impuestos a salarios de los empleados, (ii) horas de trabajo para emitir, recibir y almacenar facturas (iii) reducción de la jornada laboral tras la adopción de la FE obligatoria. Líneas de tendencia de la cantidad de casos de fraude anual de facturas de los vendedores anteriores y posteriores a la FE	Costo del cumplimiento tributario de las empresas privadas Casos de fraude tributario	La reducción del costo del cumplimiento tributario llegó a aproximadamente USD710 millones para negocios corporativos USD180 millones para negocios individuales. El 74% fueron ahorros en la emisión y recepción de facturas. Si no se hubiera introducido la FE, el número de fraudes de facturas habría llegado a 706 en 2013. La cifra real para 2013 fue 592.
Bellon et al. (2019)	Perú	2010-2017	Regresión de variables instrumentales	Cumplimiento tributario	La FE aumentó las ventas, compras y el valor agregado informado de las empresas en más de 5% en el primer año después de la adopción. El impacto se concentra entre las empresas más pequeñas y los sectores con mayores tasas de incumplimiento, lo que sugiere que la FE mejora el cumplimiento al reducir los costos de cumplimiento y fortalecer la disuasión.
Yilmaz y Coolidge (2013)	Países en desarrollo: Sudáfrica, Ucrania y Nepal.		Modelos probabilísticos; en particular métodos de estimación lineal, probit y logit. Y luego regresión múltiple para estimaciones transversales.	Costos de cumplimiento tributario	La FE puede reducir potencialmente los costos de cumplimiento a largo plazo, aunque tal reducción no debe esperarse necesariamente a corto plazo.

Fuente: Elaboración propia en base a Barreix y Zambrano (2018).

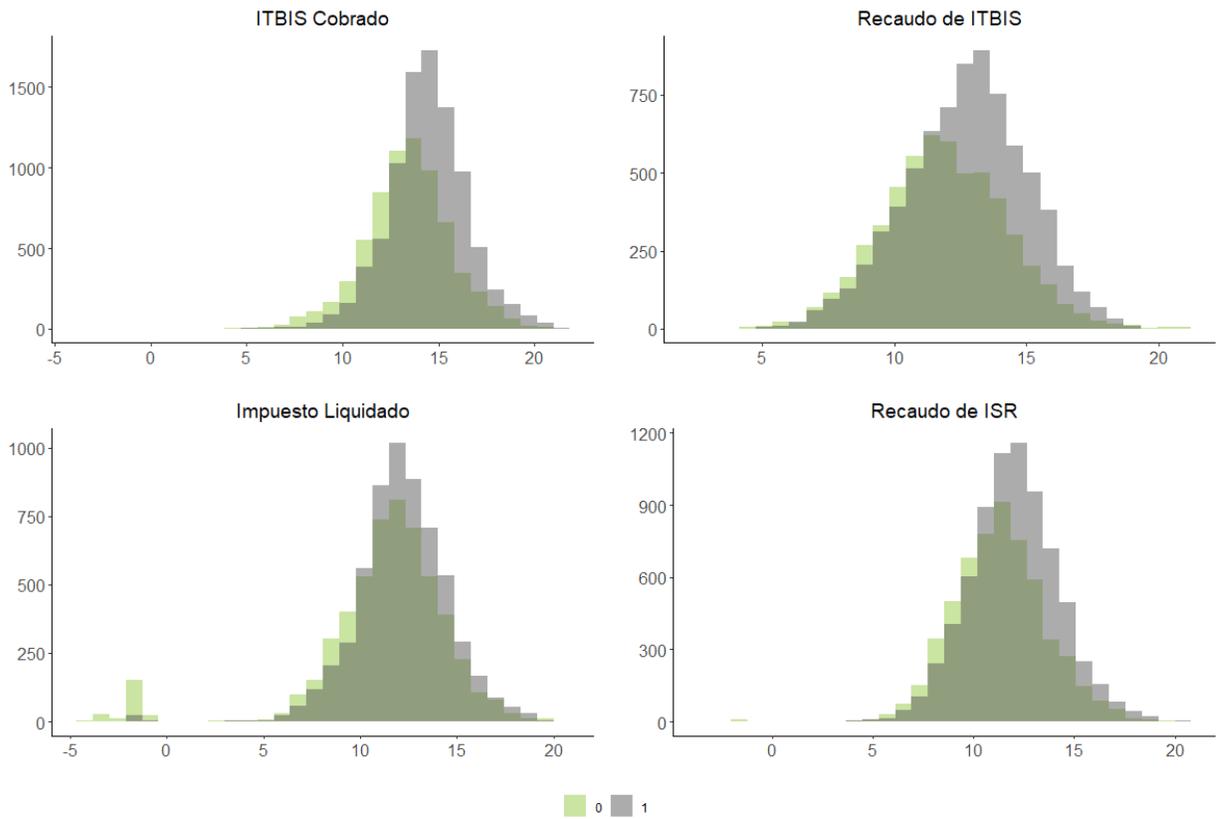
Gráfica A1: Distribución de las variables de pareamiento por grupo



Fuente: Elaboración propia.

Nota: grupo tratado = 1, grupo control = 0

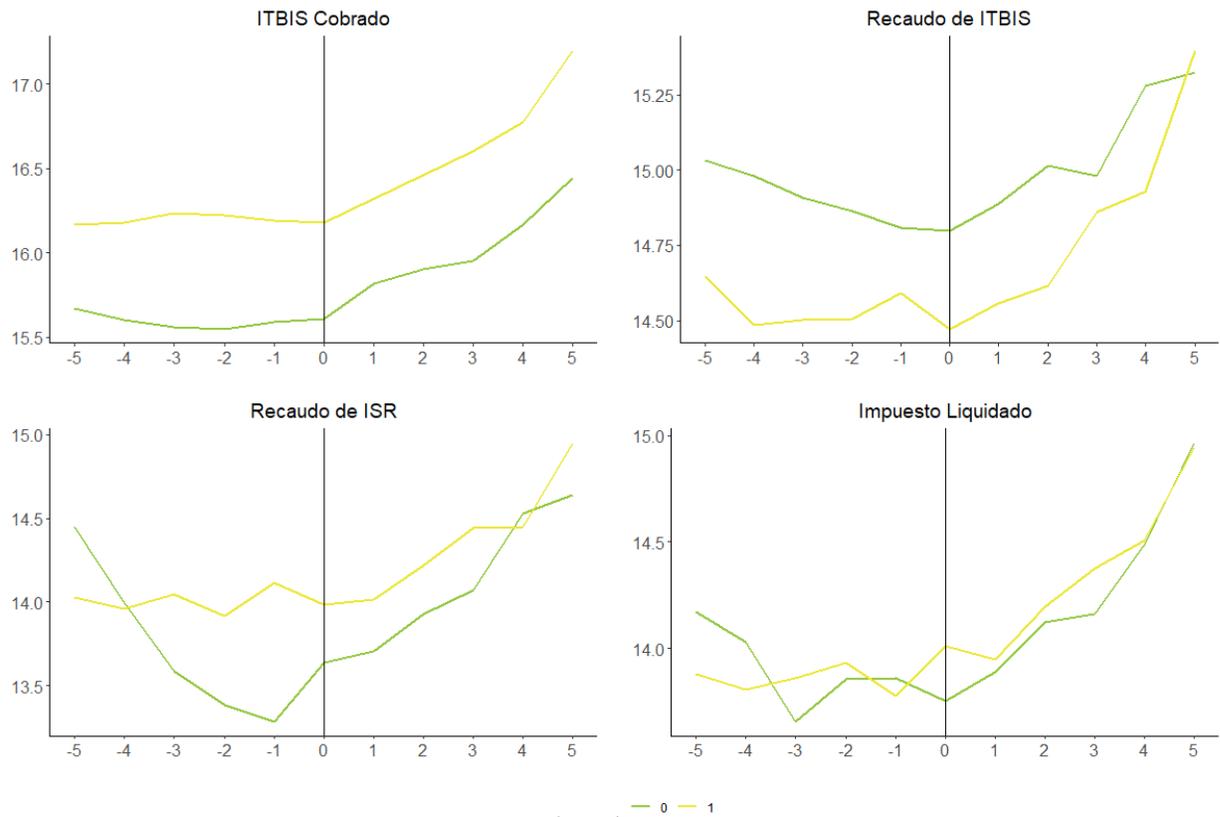
Gráfica A2: Distribución de las variables objetivo por grupo (en log)



Fuente: Elaboración propia.

Nota: grupo tratado = 1, grupo control = 0

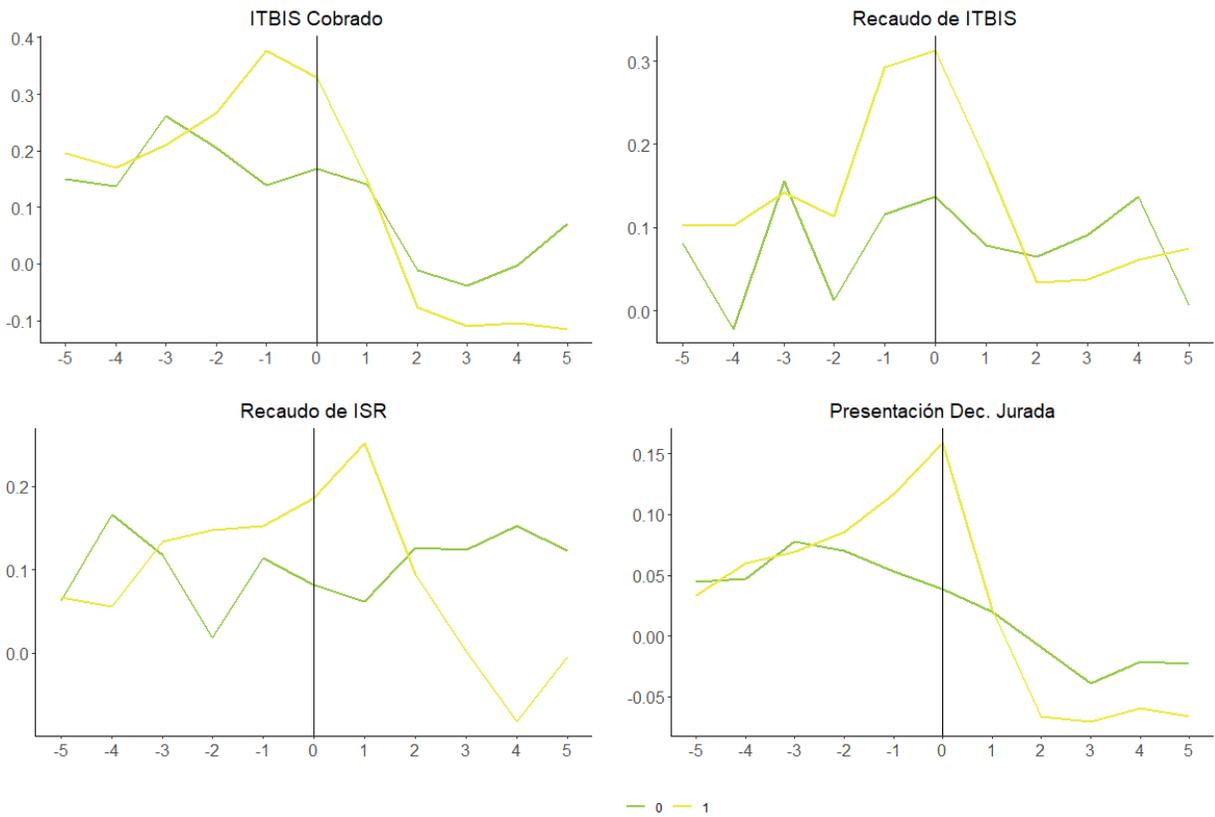
Gráfica A3: Evolución de las variables objetivo por grupo (log, en nivel)



Fuente: Elaboración propia.

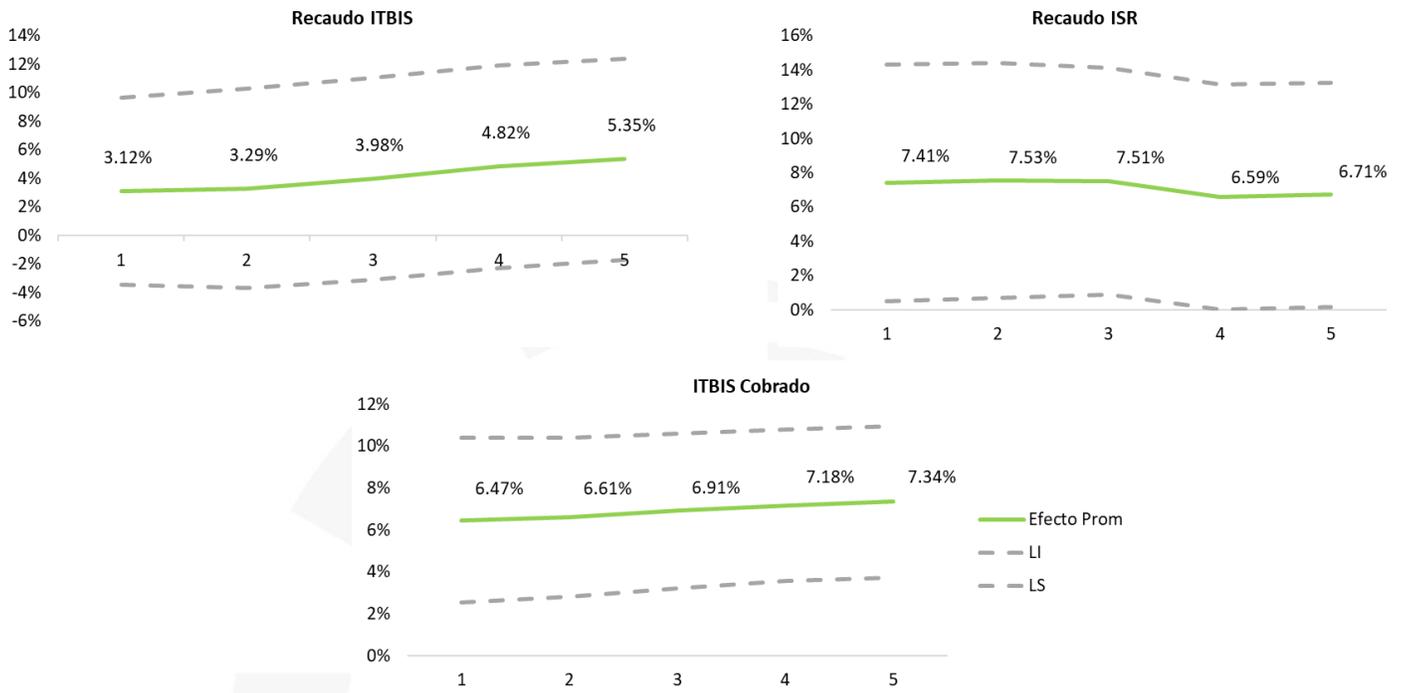
Nota: grupo tratado = 1, grupo control = 0

Gráfica A4: Evolución de las variables objetivo por grupo (var. anual)



Fuente: Elaboración propia.
 Nota: grupo tratado = 1, grupo control = 0

Gráfica A5: Evolución del impacto soluciones fiscales por horizonte temporal



Fuente: Elaboración propia.