

DOCUMENTO DE TRABAJO DEL BID N° IDB-WP-852

Indicador de eficiencia recaudatoria del impuesto al valor agregado y del impuesto a la renta de Ecuador

José Ramírez
Paúl A. Carrillo Maldonado

Banco Interamericano de Desarrollo
Departamento de Países del Grupo Andino

Noviembre 2017

Indicador de eficiencia recaudatoria del impuesto al valor agregado y del impuesto a la renta de Ecuador

José Ramírez*

Paúl A. Carrillo Maldonado**

* Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ciencias

** Banco Interamericano de Desarrollo

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo
Ramírez, José.

Indicador de eficiencia recaudatoria del impuesto al valor agregado y del impuesto a la
renta de Ecuador / José Ramírez; Paúl A. Carrillo Maldonado.

p. cm. — (Documento de trabajo del BID ; 852)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Tax collection-Ecuador. 2. Value-added tax-Ecuador. 3. Income tax-Ecuador. I.
Carrillo Maldonado, Paúl A. II. Banco Interamericano de Desarrollo. Departamento de
Países del Grupo Andino. III. Título. IV. Serie.

IDB-WP-852

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2017 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Después de un proceso de revisión por pares, y con el consentimiento previo y por escrito del BID, una versión revisada de esta obra podrá reproducirse en cualquier revista académica, incluyendo aquellas referenciadas por la Asociación Americana de Economía a través de EconLit, siempre y cuando se otorgue el reconocimiento respectivo al BID, y el autor o autores no obtengan ingresos de la publicación. Por lo tanto, la restricción a obtener ingresos de dicha publicación sólo se extenderá al autor o autores de la publicación. Con respecto a dicha restricción, en caso de cualquier inconsistencia entre la licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas y estas declaraciones, prevalecerán estas últimas.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Contacto: Paul A. Carrillo Maldonado; paulcar@iadb.org

<https://sites.google.com/site/paulacarrillomaldonado/>

Resumen*

El presente estudio expone una metodología para medir la eficiencia de las administraciones tributarias en la recaudación de impuestos. Esta propuesta se dirige en especial a países en desarrollo que no tienen suficiente información desagregada para medir las brechas tributarias (inscripción, omisión, veracidad y pago) con los métodos tradicionales. Los índices propuestos se basan en la estimación de balances estructurales de las finanzas públicas, en tanto que su interpretación se plantea como el cierre conjunto de las brechas tributarias. Esta metodología se aplica para el impuesto al valor agregado (IVA) y el impuesto a la renta (IR) de Ecuador, lo cual evidencia que el significativo crecimiento en la recaudación se ha dado por una mayor eficiencia de su administración tributaria.

Palabras clave: Eficiencia, Evasión, Recaudación, Administración tributaria, Ecuador.

Clasificación JEL: H21, H26, H83

* Los autores agradecen los comentarios de Javier Díaz Cassou, Juan Luis Gómez, Alberto Barreix, Edwin Buenaño, Víctor Morales Oñate, Ana Oña, Diana Arias, Ximena Amoroso, Gonzalo Sánchez Lima, Verónica Acurio Vásquez, Liliana Cano, Thais Núñez. Las opiniones, los errores y las omisiones son responsabilidad exclusiva de los autores y no de las instituciones.

1. Introducción

La gestión tributaria es una función administrativa de vital importancia para el Estado, pues refuerza la suficiencia de los recursos públicos para la ejecución del gasto y la inversión, y resguarda la equidad y la redistribución en la estructura fiscal de un país. Su ejercicio está a cargo de la administración tributaria (AT) y comprende básicamente la recaudación de tributos, la fiscalización de las obligaciones tributarias y la liquidación de impuestos (Jorratt, 1996).

En esencia, la gestión tributaria abarca el manejo y seguimiento de cuatro brechas: la de inscripción, la de presentación (o declaración), la de veracidad y la de pago. La primera es la diferencia entre el número de contribuyentes inscritos y la población potencial (normalmente, la población económicamente activa ocupada). La siguiente es la diferencia entre el total de declaraciones que los contribuyentes inscritos con actividad económica activa deberían realizar y el número de declaraciones presentadas. La brecha de pago es la diferencia entre el impuesto pagado dentro de los plazos establecidos y el valor declarado voluntariamente por los contribuyentes. La de veracidad es la diferencia entre el valor declarado y el monto determinado por la AT mediante la fiscalización (Pecho, Sánchez y Peláez, 2012).

La disminución coordinada de estas brechas es uno de los objetivos prioritarios para definir la estrategia de la AT y medir su desempeño como entidad recaudatoria de impuestos. La literatura especializada ha reseñado distintos métodos para estimar cada una de las brechas. Pecho et al. (2012) presentan estas metodologías y exponen sus resultados para América Latina entre 2000 y 2010. No obstante, los autores muestran que su viabilidad técnica depende de la disponibilidad y la calidad de la información externa a la AT, lo cual impide realizar un seguimiento integral de la gestión tributaria. Alm y Duncan (2014), además, proponen utilizar las metodologías input-output (*Data Envelopment Analysis* y *Stochastic Frontier Analysis*) para medir la eficiencia de la administración tributaria y de sus agencias. Sin embargo, esta iniciativa es difícil de aplicar en economías emergentes por la poca información disponible sobre el costo de los procesos administrativos, la operación de los contribuyentes por fuente externa y el presupuesto a nivel administrativo-geográfico, entre otros factores.

El presente estudio plantea una metodología para la construcción de índices de eficiencia recaudatoria con base en información macroeconómica. La metodología se fundamenta en la estimación de un balance estructural de las finanzas públicas (véanse Fedelino, Ivanova y Horton, 2009), considerando solo el lado de ingresos fiscales; es decir, eliminando los efectos de las condiciones económicas y de las reformas tributarias que se hayan producido. El indicador expuesto muestra el cierre conjunto de las brechas tributarias antes mencionadas. Esta propuesta se aplica para la administración tributaria de Ecuador (el Servicio de Rentas Internas, SRI), y de manera específica para el Impuesto al Valor Agregado (IVA) y el Impuesto a la Renta (IR). El caso ecuatoriano es particularmente interesante por tratarse de un país en desarrollo que en los últimos años

ha logrado incrementos sustanciales en la recaudación, en claro contraste con otros períodos históricos (Almeida et al., 2012).

Los resultados del trabajo indican que la eficiencia del SRI ha aumentado desde 2006. Asimismo, reflejan una recuperación de la eficiencia recaudatoria del IVA desde 2007 y variaciones importantes entre 2006 y 2010 en la eficiencia recaudatoria del IR. Por último, los resultados sugieren que el comportamiento del SRI es adaptativo ante una posible disminución de la recaudación por fenómenos externos a su gestión.

Este documento se encuentra estructurado de la siguiente manera: en la segunda sección se presenta la teoría económica relacionada con los determinantes de la recaudación tributaria. La tercera sección describe la metodología utilizada para la construcción de los indicadores de eficiencia. La cuarta sección ofrece algunos antecedentes de la recaudación tributaria en Ecuador. La quinta sección expone los resultados obtenidos para el caso de Ecuador y, finalmente, la sexta sección reseña las conclusiones.

2. Eficiencia y recaudación tributaria: lineamientos teóricos

Según Jorratt (1996), existen dos fuentes principales para incrementar la recaudación tributaria: establecer nuevos tributos o aumentar la eficiencia con la que se recaudan los actuales. En un contexto tributario, la eficiencia comprende el cierre parcial o conjunto de las brechas tributarias a través de acciones y estrategias de control que acrecientan la percepción de riesgo de los contribuyentes y mejoran el comportamiento de los mismos. Además, la Dirección General Impositiva de Uruguay (2006) y Ricciardi (2007) mencionan que para medir la eficiencia de la administración tributaria es necesario distinguir tres factores que influyen en la recaudación de impuestos: la actividad económica, la política tributaria y el cumplimiento de las obligaciones tributarias.

La actividad económica y la política tributaria son elementos que sobresalen en la definición y la estructura de todo sistema tributario. La actividad económica (como motor de generación, empleo y transformación de recursos) suministra una primera aproximación de la capacidad contributiva del agente económico para asumir una carga tributaria. La política tributaria, en cambio, establece el cálculo del impuesto; es decir, norma el hecho generador, el sujeto pasivo, el tipo impositivo, las exenciones y deducciones correspondientes y la liquidación del impuesto (Martín, 2009).

El cumplimiento de las obligaciones tributarias es un aspecto altamente considerado en el establecimiento de estrategias y medidas de control de la AT. Las acciones de control y gestión, sean estas masivas o intensivas, se diseñan de acuerdo con

el impuesto recaudado, la brecha tributaria, el riesgo tributario y el segmento de contribuyentes que muestra indicios de mal comportamiento.²

Existen diversos factores que determinan el cumplimiento tributario y como tales afectan la eficiencia de la recaudación tributaria. Autores como Allingham y Sandmo (1972), Andreoni, Erard y Feinstein (1998), Myles (2000), Slemrod y Yitzhaki (2002), Sandmo (2005) y Torgler (2007) analizan desde el punto de vista teórico varios de ellos. Entre los principales factores figuran la aversión al riesgo, la percepción del control tributario, la fortaleza institucional de la administración tributaria, los costos administrativos para la declaración del impuesto, la interacción entre el contribuyente y la administración tributaria, la complejidad de la legislación tributaria, la justicia tributaria, la moral tributaria y la dinámica social.

En la práctica, estas características son difíciles de medir debido a su índole social e institucional. Con frecuencia, es preciso realizar encuestas periódicas para recoger la opinión de la sociedad con respecto a estas cuestiones. Sin embargo, esto demanda recursos valiosos para la administración tributaria. Además, puede ser necesaria la elaboración de investigaciones de campo que utilicen evaluación de impacto para analizar la incidencia de estas características en el cumplimiento tributario.³

Entre estas características, la aversión al riesgo es un factor importante para entender el comportamiento del contribuyente. El modelo de Allingham y Sandmo (1972), que ha servido de base para los diferentes análisis teóricos sobre evasión tributaria, sostiene que la evasión crecerá conforme disminuya la probabilidad de captura, la penalidad, el tipo impositivo, la aversión al riesgo del sujeto y aumente el ingreso del individuo (Cowell, 2004). En particular, los dos últimos puntos asocian el cumplimiento tributario de manera diferente con características propias del contribuyente como su percepción y su actividad económica. Existe evidencia de que la aversión varía en el tiempo y se comporta de manera anticíclica (Sancak, Velloso y Xing, 2010). Es decir, los contribuyentes evaden menos cuando la economía está en auge, ya que en esa fase del ciclo les resulta menos atractivo correr el riesgo de incurrir en una sanción para asegurar su rentabilidad. Por lo contrario, en fases de recesión los contribuyentes evaden más,

² El riesgo tributario hace referencia a la probabilidad que tiene la administración tributaria de incurrir en pérdidas, o de que ocurra algún evento desfavorable, como consecuencia de un comportamiento inusual por parte de los contribuyentes.

³ En los últimos años, la literatura sobre evasión tributaria ha crecido de forma rápida a través de la evaluación de impacto, especialmente de los experimentos de campo. En términos generales, estas evaluaciones se centran en el cumplimiento del impuesto a la renta y el impuesto al valor agregado, así como en variables que se emplean para su declaración y balance contable (ingresos, ventas, deducciones y gastos). Básicamente, su diseño contempla el envío de cartas, cuestionarios o folletos a un grupo de contribuyentes de manera previa al cumplimiento de sus obligaciones tributarias. Por lo común, la información que se entrega se enfoca en temas disuasivos, asistencia al contribuyente, servicios públicos, normas sociales y moral. Walsh (2013) y Hallsworth (2014) hacen una descripción concisa de varias de estas evaluaciones. Para países en desarrollo, Ortega y Sanguinetti (2013), Pomeranz (2015) y Carrillo, Pomeranz y Singhal (2017) son algunas de las referencias de experimentos más importantes.

puesto que la escasez de recursos los obliga a tomar el riesgo y cometer el fraude. Además, el cumplimiento tributario tiene una relación positiva con el fortalecimiento institucional de los países y una relación negativa con la presión fiscal en la economía (Sancak et al., 2010).

3. Estrategia metodológica

La construcción del resultado estructural para evaluar la discrecionalidad de la política fiscal ha sido un tema de amplia discusión en la literatura económica. En ese sentido, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Fondo Monetario Internacional (FMI) han establecido metodologías similares para estos indicadores: ambos organismos proponen estimar económicamente las elasticidades de los componentes del ingreso fiscal y el gasto público respecto del Producto Interno Bruto (PIB) para extraer el efecto del ciclo económico y obtener la influencia de la política en el resultado global de las finanzas públicas. La Dirección General Impositiva de Uruguay (DGI) utiliza esta metodología para conocer la eficiencia de la gestión del IVA en el país por su gran relación con los otros tributos (DGI, 2006)

Desde el ámbito tributario, Ebrill et al. (2001), Keen (2013) y OCDE (2008) plantean evaluar las políticas tributarias relacionadas con el IVA por medio de la metodología de *C-Efficiency*. Este índice es la división de la recaudación del IVA para el producto de la alícuota y el Consumo, en términos nominales antes de impuestos (Keen, 2013). El *C-Efficiency* también se utiliza para comparar el IVA entre los diferentes países, como lo hace la OCDE en sus reportes (véase OCDE, 2008).

Los índices de gestión tributaria del IVA y del IR propuestos en este documento se basan en la metodología de la OCDE, el FMI y la DGI de Uruguay. Se utiliza la metodología del FMI y de la OCDE para estimar las elasticidades de los impuestos antes del PIB (o sus bases imponibles) y luego se retira el efecto del ciclo económico. También se estima el impacto de las reformas tributarias para eliminarlas de la recaudación de cada impuesto. El componente remanente de este proceso se usa para medir la eficiencia conjunta de la administración tributaria, bajo los lineamientos teóricos antes expuestos (tipo residuo de Solow en los modelos de crecimiento).

La estimación del índice comprende básicamente tres etapas: i) desestacionalización, ii) estimación de las elasticidades a largo plazo de la recaudación y iii) ajuste de la recaudación por ciclo económico. Estos pasos permiten estimar la gestión conjunta de la administración tributaria en la recaudación de los ingresos tributarios. La primera acción excluye los efectos estacionales de las variables tributarias, los cuales son propios del sistema tributario o económico y pueden provocar efectos adversos en la estimación econométrica; la segunda captura la actividad económica inmersa en la generación de la base imponible de los impuestos, y la tercera extrae las fluctuaciones cíclicas de la base imponible con las elasticidades. Este último paso permite ajustar la

recaudación por ciclo económico y corregir la aversión al riesgo de los contribuyentes en distintas fases de crecimiento. La DGI de Uruguay realiza este mismo proceso, pero su estimación de elasticidad incurre en un problema de endogeneidad entre la base imponible y la recaudación. En la presente propuesta este problema se corrige mediante el estimador de mínimos cuadrados ordinarios dinámicos.

Este proceso metodológico permite construir indicadores de eficiencia recaudatoria de la AT a partir de la identificación de los impuestos por estudiar (IVA o IR), sus bases imponibles macroeconómicas (PIB o Consumo) y las reformas que afectan su recaudación. Esta propuesta no requiere información de materias primas, producción, importaciones, entre otras variables a nivel de industria como los métodos revisados por Pecho et al. (2012); tampoco es necesario cuantificar los procesos, sus insumos o su nivel de tecnología para establecer la eficiencia (véanse Alm y Duncan, 2014), lo cual es difícil en las economías en desarrollo.

Para implementar esta metodología en Ecuador se utilizan los datos trimestrales entre 1993 y 2014 de la recaudación del IVA de operaciones internas,⁴ del impuesto a la renta, el PIB y el consumo. Las series tributarias se rezagaron en un período para hacer coincidir la fecha de recaudación con el período fiscal en que se generó la base imponible. Además, se usa el método X11-ARIMA para desestacionalizar las variables.

3.1. Elasticidades de los impuestos

Las elasticidades a largo plazo del IVA y del IR se estiman de manera separada a través de dos modelos econométricos. Estos modelos explican el comportamiento de la recaudación tributaria en función de su base imponible (variable directamente asociada con la actividad económica). En el caso del IVA se utiliza el Consumo final como aproximación de la base imponible, mientras que para el IR se emplea el PIB (véase Sevilla, 2004):

$$Impuesto_t = \alpha + \beta_{BI}^{Impuesto} * BI_t + \delta * D_t + u_t \quad (1)$$

Donde $Impuesto_t$ puede ser el logaritmo de la recaudación del IVA o del IR, BI_t es el logaritmo de la base imponible para cada tributo (Consumo o PIB), α es una constante, $\beta_{BI}^{Impuesto}$ es la elasticidad del impuesto respecto de su base imponible, D_t es un vector de variables dicotómicas (*dummies*) que controlan reformas o cambios estructurales, δ es el coeficiente asociado a las *dummies* y u_t es el residuo.

⁴ Se utiliza el IVA de operaciones internas porque el SRI gestiona este ingreso tributario. Del IVA de importaciones se encarga el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador.

Como se explicó anteriormente, los agentes económicos pueden tratar de ajustar su base imponible declarada para pagar menos impuestos, en función de su nivel de aversión al riesgo y de la penalidad que anticipan en caso de que la AT detecte el fraude (Allingham y Sandmo, 1972). Este hecho genera problemas de endogeneidad en la estimación de la elasticidad por mínimos cuadrados ordinarios (*Ordinary Least Square*, OLS). Por otra parte, según los manuales de cuentas nacionales, la construcción del PIB y la del consumo ya incluyen los impuestos que se generan.

Para eliminar este problema se utiliza el método de mínimos cuadrados ordinarios dinámicos (*Dynamic Ordinary Least Square*, DOLS), el cual modifica la estimación OLS con la inclusión de rezagos y adelantos de la primera diferencia de las variables independientes, sin afectar el resto de supuestos de Gauss-Markov. Además, esta técnica es asintóticamente equivalente al estimador de máxima verosimilitud de Johansen, con mayor eficiencia y rendimiento sobre muestras pequeñas. Hay que recalcar que este método solo se debe usar cuando las variables evidencian previamente una relación de cointegración (Stock y Watson, 1993).

La validación estadística de la relación de cointegración se realizó con base en la metodología de Engle y Granger (1987). En el caso de series integradas de orden 1, esta metodología se centra en comprobar que las series en nivel tengan raíz unitaria, las series en diferencias no tengan raíz unitaria y la combinación lineal de las series no tenga raíz unitaria. La existencia de raíz unitaria se evaluó a través de los test de Dickey-Fuller y Phillips y Perron (véase Baum, 2005). Debido a que podían existir quiebres estructurales en las series económicas por la crisis financiera de 1999 en Ecuador y el impacto de la crisis financiera internacional de 2008, también se utilizó la prueba de Clemente, Montanes y Reyes (1998). Los resultados de este proceso se detallan en el anexo 1.

La identificación de quiebres estructurales en el modelo se hizo mediante la prueba de CUSUMQ, la cual permite determinar los períodos de mayor inestabilidad en los residuos del modelo (Hansen, 1992; Krämer, Ploberger y Alt, 1988). Además, se utilizó el test de Chow de manera recursiva para encontrar la fecha más probable que determina el quiebre en las variables (Greene, 2007). Con estas pruebas se halló que el IVA tiene un quiebre estructural en media y pendiente en el segundo trimestre de 1999. En el modelo de IR no se detectó ningún quiebre (véase el anexo 2).

En la ecuación (1) se incluyen también variables dicotómicas (*dummies*) para aislar los cambios legales que afectaron la estructura del sistema tributario. Existe una amplia discusión para evidenciar el impacto de estos cambios legales en la literatura de política fiscal (método narrativo). Entre las propuestas más relevantes están la inclusión de *dummies* en el período vigente de la reforma, como hicieron Edelberg, Eichenbaum y Fisher (1999), y la utilización de las estimaciones *ex ante* de las reformas tributarias a partir de registros oficiales en línea con Romer y Romer (2010). Esta última metodología tiene críticas por suponer cierta dinámica en las reformas, que probablemente estarían condicionadas a la información, la vigencia de las reformas, el lapso entre el anuncio y la

implementación, y las expectativas de los agentes económicos (Leeper, Walker y Yang, 2008; Perotti, 2007). Por esta razón, para el presente modelo se incluyen las *dummies* en el período de la reforma, ya que estos cambios legales modifican la base imponible y la alícuota de manera permanente en la muestra.

Para el IR en Ecuador se consideraron los siguientes cambios:

- Desde diciembre de 1998 hasta diciembre de 1999 se sustituyó el impuesto a la renta por el impuesto a la circulación de capitales (ICC), el cual gravaba con una tasa del 1% todo movimiento de dinero y capital.⁵
- A partir de 2000 se restableció el impuesto a la renta y el ICC se trasladó como anticipo de este impuesto con una tasa del 0,8% hasta noviembre de 2000, fecha en que fue eliminado.⁶
- A partir de julio de 2007 se incrementó el porcentaje de retención en la fuente del 1% al 2% para las empresas por la adquisición de bienes muebles o una contratación de servicios.⁷
- En enero de 2008 se reformó el impuesto a la renta personal con una nueva tabla de imposición y la deducción de gastos personales. Además, se modificó el cálculo del anticipo del impuesto a la renta de sociedades y personas naturales obligadas a llevar contabilidad.⁸
- Desde diciembre de 2009 el anticipo del impuesto a la renta adquirió la categoría de un impuesto mínimo y definitivo.⁹
- Desde diciembre de 2010 la tasa del impuesto a la renta se redujo gradualmente 1 punto porcentual cada año, hasta llegar al 22% en 2013. Esto también afectó a algunas retenciones en servicios que dependen de esta tarifa (intereses por financiamiento de proveedores externos sin convenio de doble tributación, intereses de créditos externos sin convenio de doble tributación, otras retenciones aplicables a la tarifa de impuesto a la renta prevista para sociedades).¹⁰

⁵ Ley N° 98-17 de Reordenamiento en Materia Económica, publicada en el Registro Oficial N° 78, del 1 de diciembre de 1998.

⁶ Ley N° 99-24 para la Reforma de las Finanzas Públicas, publicada en el Registro Oficial N° 181, del 30 de abril de 1999.

⁷ Registro Oficial N° 98, del 5 de junio de 2007.

⁸ Ley Reformatoria para la Equidad Tributaria, publicada en el Registro Oficial N° 242-3S, del 29 de diciembre de 2007.

⁹ Reforma a la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno y a la Ley Reformatoria para la Equidad Tributaria, publicada en el Registro Oficial N° 94, del 23 de diciembre de 2009.

¹⁰ Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, publicado en el Registro Oficial N° 351, del 29 de diciembre de 2010.

Las reformas más importantes en el impuesto al valor agregado en Ecuador fueron:

- A partir de diciembre de 1997 se restablecieron los productos exentos de IVA con la creación del Servicio de Rentas Internas.¹¹
- Desde enero de 2000 se incrementó la tarifa de IVA del 10% al 12% en todos los bienes gravados.
- Entre julio y agosto de 2001 aumentó la tarifa del IVA del 12% al 14%.¹²
- En enero de 2008 se reformó el impuesto al valor agregado con la exoneración de IVA a las compras realizadas por las instituciones y empresas públicas, la devolución a exportadores por el IVA generado en sus compras, la declaración de ventas a crédito en el mes subsiguiente al de haber sido efectuadas y la exoneración de las primas de seguros y los servicios profesionales, entre los cambios más importantes.¹³
- Desde noviembre de 2009 se eliminó la exoneración de IVA a las compras de empresas públicas.¹⁴

3.2. Construcción de los índices de eficiencia

Con la estimación de la ecuación (1) se puede capturar la variación de los ingresos tributarios dada por la evolución de la actividad económica. De acuerdo con los manuales del FMI y de la OCDE, la recaudación se ajusta en función del ciclo económico con la siguiente expresión:

$$Impuesto_t^A = Impuesto_t \left(\frac{BI_t^T}{BI_t} \right)^{\beta_{BI}^{Impuesto}} \quad (2)$$

Donde $Impuesto_t^A$ es la recaudación del IVA o del IR ajustados por ciclo, BI_t^T es la tendencia del consumo o el PIB y $\beta_{BI}^{Impuesto}$ es la elasticidad del impuesto respecto de su base. Este ajuste permite sustraer la relación procíclica de la aversión al riesgo del

¹¹ Ley N° 41, publicada en el Registro Oficial N° 206, del 2 de diciembre de 1997.

¹² Registro Oficial N° 390-S, del 15 de agosto de 2001.

¹³ Ley Reformatoria para la Equidad Tributaria, publicada en el Registro Oficial N° 242-3S, del 29 de diciembre de 2007.

¹⁴ Ley de Empresas Públicas, publicada en el Registro Oficial N° 48, del 16 de octubre de 2009.

contribuyente. Si la elasticidad es mayor de 1, la ecuación (2) establece que una base imponible mayor (menor) que su tendencia genera una recaudación ajustada por debajo (por encima) de la recaudación observada, es decir:

$$BI_t > BI_t^T \Rightarrow Impuesto_t^A < Impuesto_t$$

$$BI_t < BI_t^T \Rightarrow Impuesto_t^A > Impuesto_t$$

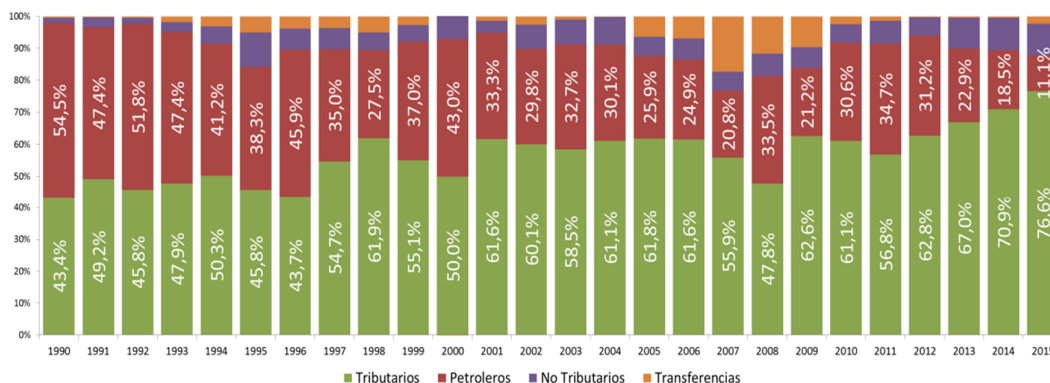
En otras palabras, la recaudación tributaria es castigada en períodos de auge y compensada en períodos de recesión. Esto permite extraer las variaciones características del ciclo económico y corregir el sesgo subyacente que introduce una menor (mayor) disposición a tomar riesgos en fases de expansión (represión) económica. Por último, con la finalidad de obtener una medición de la presión tributaria producto de la gestión de la administración tributaria, la recaudación ajustada se expresa en términos relativos a la base imponible real de largo plazo, tomando un año base. En este documento se consideró 2000 como año de referencia.

4. Estructura tributaria en Ecuador

Desde los años noventa, los ingresos petroleros y tributarios han sido la principal fuente de financiamiento (sobre la línea) del gasto público. En esta década, ambos ingresos representaron más del 90% del total: en promedio, su participación fue del 43% y del 50%, respectivamente. Con la creación del SRI en 1997, los ingresos tributarios se fortalecieron, con una participación promedio del 59% hasta 2006. A partir de las reformas y la reorganización de la gestión tributaria que tuvieron lugar desde 2007, la contribución de los impuestos siguió aumentando, hasta alcanzar un 62% al finalizar 2015 (véase el Gráfico 1).

La Constitución de la República del Ecuador estipula, en el artículo 300, que el régimen tributario debe regirse por principios de generalidad, eficiencia, simplicidad administrativa, irretroactividad, equidad, transparencia y suficiencia recaudatoria (Constitución de la República del Ecuador, 2008). Además, el Plan Nacional para el Buen Vivir contempla la necesidad de incrementar los ingresos del Estado, principalmente los tributarios, mediante el aumento de la cantidad de contribuyentes y de los controles y sanciones de la evasión (SENPLADES, 2009). En este sentido, el SRI ha desarrollado una estrategia de presión hacia abajo que abarca medidas como facilitar los procesos de declaración de impuestos a los contribuyentes que estén dispuestos a cumplir, brindar ayuda para realizar la declaración de impuestos, disuadir por detección a los contribuyentes que están dispuestos a cumplir si son presionados y usar toda la fuerza de la ley contra aquellos que han decidido no cumplir (SRI, 2012).

Gráfico 1. Participación de los ingresos del gobierno central entre 1990 y 2015

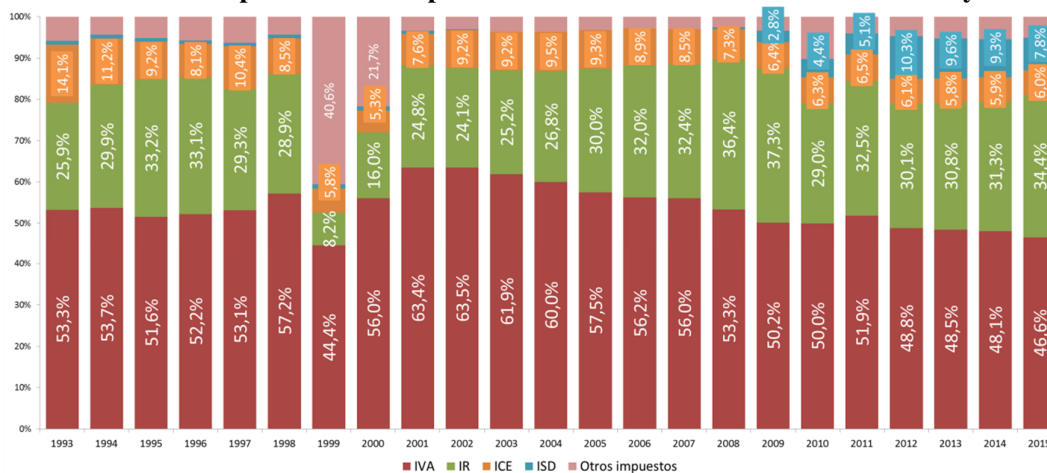


Fuente: BCE.

Nota: A partir de 2010 los datos corresponden al Presupuesto General del Estado (PGE), que no son comparables porque se incorporan los datos de las entidades autónomas.

Los impuestos más representativos de Ecuador han sido el IVA y el IR. Entre 1993 y 2015, estos tributos han representado más del 80% de la recaudación efectiva, siendo el IVA el de mayor peso. No obstante, desde la Constitución de 2008 el impuesto a la renta se ha fortalecido con una tabla de imposición más progresiva, retenciones y anticipos más altos, focalización de incentivos y beneficios, mayores controles tributarios, entre otras medidas que de 2009 a 2015 lo han llevado a representar, en promedio, el 32% de la recaudación efectiva (véase el Gráfico 2).

Gráfico 2. Participación de los impuestos en la recaudación efectiva entre 1993 y 2015

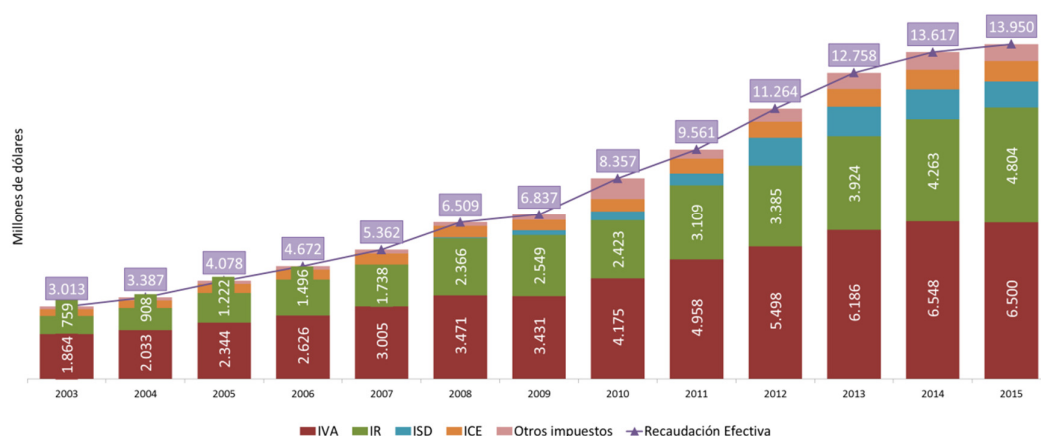


Fuente: SRI.

Nota: ICE es el Impuesto a los Consumos Especiales. ISD es el Impuesto a la Salida de Divisas. En 1999 y 2000 se reemplazó el IR por el impuesto a la circulación de capitales (ICC). La recaudación registrada en ISD para años anteriores a 2008 es la que se obtuvo en los aeropuertos por salida del país.

En los últimos años, el incremento en la recaudación de estos impuestos ha sido fuerte y sostenido (véase el Gráfico 3). Es probable que parte de este crecimiento se deba a la mejor gestión fiscal del SRI. Sin embargo, existen otros factores, como la actividad económica o las reformas tributarias realizadas últimamente, que pueden influir sobre el crecimiento tributario. Estos factores impiden precisar hasta qué grado el incremento de la recaudación es producto del accionar de la administración tributaria o una consecuencia del proceso reformativo o de la evolución de la economía. Es aquí donde los indicadores de eficiencia propuestos ayudarán a medir el efecto de la gestión tributaria.

Gráfico 3. Recaudación efectiva por impuestos en millones de dólares entre 2003 y 2015



Fuente: SRI.

5. Eficiencia de la administración tributaria

En esta sección se muestran los resultados de la aplicación en Ecuador de la metodología presentada anteriormente. En primera instancia se expone la estimación de la elasticidad de los tributos y se compara el resultado con otros trabajos que también han estimado estos coeficientes en la región. En segundo lugar se exhiben los índices con periodicidad anual para el período de dolarización. Los índices trimestrales se pueden revisar en el anexo 3.

Para Ecuador, la elasticidad del IVA respecto del consumo es 1,9505 con una significancia al 99%. Como ya se mencionó, se detectó un quiebre estructural en el segundo trimestre de 1999 que muestra una elasticidad menor: 0,4856 (1,9505-1,4649). En otras palabras, el comportamiento del IVA antes del quiebre fue menos elástico con relación al consumo. El IR tiene una elasticidad de 2,6669 respecto del PIB con una significancia al 99% (véase el cuadro 1).

El cálculo de las elasticidades de los impuestos es extenso en la literatura económica. América Latina no ha sido la excepción. El cuadro 2 muestra una

comparación de las elasticidades de largo plazo del IVA y del IR en países de América Latina. La elasticidad del IVA y del IR para Ecuador es 1,95 y 2,67, lo cual expone que estos tributos son más elásticos que en los demás países de la región, donde tienen valores entre 1 y 2, su mayoría.

Cuadro 1. Estimación DOLS de las elasticidades de largo plazo del IVA y del IR en Ecuador

Variable	Coefficiente	P valor	Variable	Coefficiente	P valor
Constante	-18,5125***	0,0000	Constante	-30,9628***	0,0000
Elasticidad IVA-C	1,9505***	0,0000	Elasticidad IR-PIB	2,6669***	0,0000
Quiebre media	22,6490**	0,0175			
Quiebre pendiente	-1,4649**	0,0160			

Nota: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Cuadro 2. Comparación de las elasticidades de largo plazo del IVA y del IR en América Latina

País	Impuesto	Elasticidad de largo plazo	Período	Base imponible
Argentina	IVA	1,15	1996-2007	PIB nominal
Chile	IVA	1,02	1991-2001	Gasto agregado
	IR	1,13		PIB real
Bolivia	IVA	1,83	1988-2000	PIB real
Brasil	Elasticidad tributaria	0,92	1995-2002	PIB real
Guatemala	IVA	2,26	1980-2002	PIB nominal
	IR	1,26		
México	IVA	1,89	1980-2009	PIB real
	IR	1,37		
Paraguay	IVA	1,06	1992-2004	PIB real
Perú	Elasticidad tributaria	1,13	1994-2002	PIB real
Uruguay	IVA	1,21	1998-2005	PIB
		0,73		Consumo

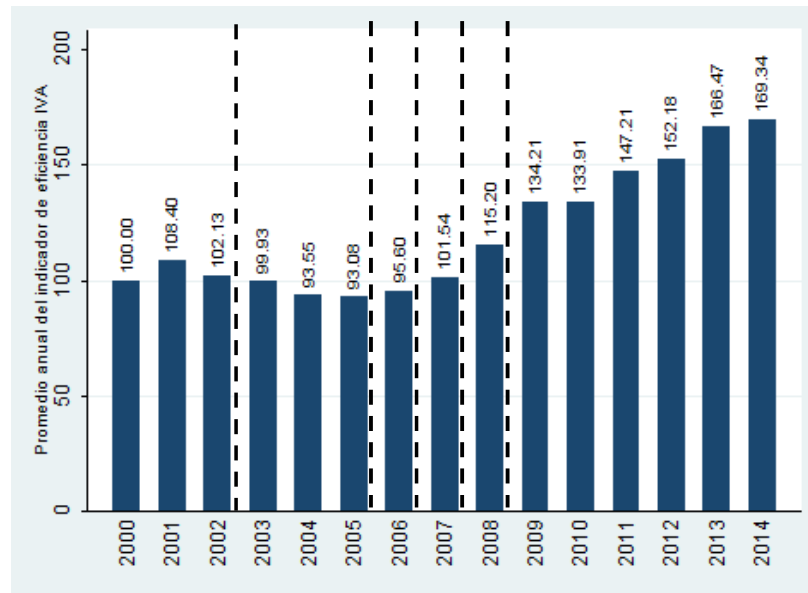
Fuente: (CEFP, 2009), (Cossío, 2001), DGI (2006), (Lovera, 2005), (Martner & Tromben, 2004)), Ricciardi (2007), (Schenone & de la Torre, 2003), (Tapia, 2003).

Con la estimación de las elasticidades, las series tributarias se ajustaron por ciclo económico y aversión al riesgo para calcular los índices de eficiencia recaudatoria del IVA y del IR.

El indicador del IVA permite distinguir tres períodos (véase el Gráfico 4). Durante el primer período, comprendido entre 2000 y 2002, el SRI tuvo un comportamiento pasivo

respecto de la recaudación de este impuesto. En el segundo período, entre 2003 y 2006, se evidencia una disminución en el indicador por debajo del año base. Andino y Parra (2007) muestran que la evasión en el IVA pasó del 30,1% al 31,8% entre 2003 y 2005. Este hecho se podría vincular con la destitución del presidente Lucio Gutiérrez y la crisis política e institucional por la que atravesó el país.

Gráfico 4. Promedio anual del indicador de eficiencia del IVA entre 2000 y 2014



Nota: las líneas entrecortadas representan las reformas al Reglamento Orgánico Funcional (ROF) del SRI en: octubre de 2002, junio de 2005, junio de 2006, noviembre de 2006, abril de 2007, enero de 2008 (SRI, 2012).

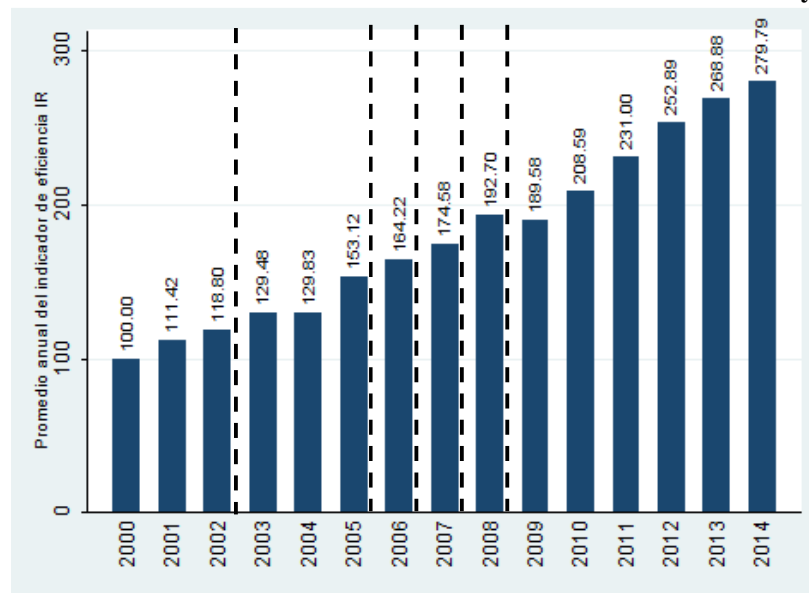
En el tercer período, que se inicia en 2005, el SRI realizó varias mejoras administrativas y operativas (anexos y cruces de información, capacitación y formación [véase SRI, 2012]) que permitieron aumentar la eficiencia en la recaudación del IVA de forma progresiva. En 2010, solo se aprecia una pequeña caída de la eficiencia (véase el Gráfico 4), probablemente como anticipación a las reformas legales del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI) aprobado en 2010, que entregaba varias exenciones y deducciones al sector productivo. Se puede argumentar que el constante crecimiento ocurrido desde 2007 se debe a las mejoras en información complementaria, como los Anexos de Gastos Personales, la Lotería Tributaria, entre otras, que podrían haber afectado la cultura tributaria de los contribuyentes.

El índice de eficiencia recaudatoria del IR se presenta en el Gráfico 5. Este indicador muestra un crecimiento moderado en los primeros cinco años de dolarización (29,8 puntos). En 2001, el indicador evidencia una mejoría significativa en la gestión del SRI provocada, principalmente, por el retorno del impuesto a la renta, su control y la

eliminación del ICC. Es preciso aclarar que en la estimación del índice ya se controla por las reformas de la sustitución del IR por el ICC, pero es probable que el regreso al primer tributo tenga un efecto indirecto en el control que no estaría dado por los cambios legales. Entre 2005 y 2009 el índice experimenta una senda acelerada de crecimiento (59,8 puntos), posiblemente a causa de la innovación en los procesos de control y servicios, la incorporación de tecnología y la capacitación del talento humano, la nueva dirección administrativa del SRI, el alineamiento político en torno de la imposición directa, entre otros factores (SRI, 2012).

En 2009 se produce una disminución en la eficiencia recaudatoria del IR, probablemente porque la AT anticipa una posible evasión de los contribuyentes, ya que sus ingresos disminuirían a consecuencia de la crisis financiera internacional. En adelante, el SRI retoma su eficiencia recaudatoria, y el índice propuesto pasa de 208,9 puntos en 2010 a 279,8 puntos en 2014.

Gráfico 5. Promedio anual del indicador de eficiencia del IR entre 2000 y 2014



Nota: las líneas entrecortadas representan las reformas al Reglamento Orgánico Funcional (ROF) del SRI en: octubre de 2002, junio de 2005, junio de 2006, noviembre de 2006, abril de 2007, enero de 2008 (SRI, 2012).

En resumen, los índices de eficiencia recaudatoria utilizados en este trabajo muestran tres comportamientos diferenciados de la AT. El primero es un comportamiento pasivo del SRI: para el caso del IVA, tal comportamiento se observó entre 2000 y 2006; mientras que para el IR fue entre 2000 y 2004. El segundo es un comportamiento de eficiencia creciente, que influyó en la recaudación a raíz de la puesta en marcha de reformas administrativas en el SRI: para el IVA este período comienza en 2007 y para el

IR, en 2005. El último comportamiento lo constituyen las caídas puntuales en la eficiencia de la AT, que podrían tener su origen en fenómenos exógenos a su administración como choques internacionales o reformas legales que merman la base imponible.

Además, se evidencia que las reformas que buscaron fortalecer la institucionalidad del SRI (excepto 2002) lograron mejorar su gestión tributaria. El índice del IR y el del IVA exponen con claridad ese efecto, con un incremento del 48% y del 43%, respectivamente, entre 2004 y 2008.

6. Conclusiones

En el ámbito tributario, la búsqueda de mayor eficiencia persigue el cierre de las brechas tributarias mediante acciones emprendidas por la administración tributaria para incrementar la recaudación de impuestos. El logro de mayor eficiencia tributaria es de vital importancia, pues permite generar recursos suficientes y oportunos para sostener la ejecución del gasto público en el largo plazo.

Si bien la administración tributaria cuenta con información para medir ciertas brechas, se requiere información externa para estimar de manera continua su gestión y su efectividad. El presente documento propone la construcción de un indicador de eficiencia recaudatoria a partir de información macroeconómica de fácil acceso. Con base en la metodología del balance estructural de las finanzas públicas, este indicador se estima para el IVA y el IR de Ecuador entre 1993 y 2014. Este indicador pretende ser un instrumento de seguimiento de la actividad recaudatoria y fiscalizadora del SRI en el cierre conjunto de las brechas tributarias. La idea principal es filtrar las reformas tributarias, las fluctuaciones del ciclo económico y la aversión al riesgo que afectan la recaudación de los principales impuestos en el país.

Los resultados muestran que la gestión del SRI ha mejorado de forma sustancial la eficiencia de la recaudación del IVA y del IR en la última década. Además, se evidencia una recuperación de la eficiencia del IVA desde 2007; en tanto que la eficiencia del IR exhibe un crecimiento sostenido prácticamente en todo el período de estudio, con variaciones importantes entre 2005 y 2010. Por último, se puede atribuir a la administración tributaria un cierto comportamiento adaptativo a la posible disminución de la recaudación por diferentes motivos (choques externos o reformas legales que amplían deducciones o exenciones).

7. Referencias

- Allingham, M., & Sandmo, A. (1972). Income Tax Evasion: The Theoretical Analysis. *Journal of Public Economics*, 1, 323–338.
- Alm, J., & Duncan, D. (2014). Estimating Tax Agency Efficiency. *Public Budgeting & Finance*, 34(3), 92–110. <https://doi.org/10.1111/pbaf.12043>
- Almeida, M. D., Carrasco, C. M., Oliva, N., & Carrillo, P. A. (2012). Ingresos y gasto público en democracia: de la rigidez fiscal al pago de la deuda social. In SRI (Ed.), *Una Nueva Política Fiscal para el Buen Vivir. La equidad como soporte del pacto fiscal* (pp. 111–156). Ediciones Abya-Yala.
- Andino, M., & Parra, J. C. (2007). Estimación de la Brecha de Recaudación del IVA e Impuesto a la Renta de las Sociedades por Industria. *Revista Fiscalidad*, 1, 101–139.
- Andreoni, J., Erard, B., & Feinstein, J. (1998). Tax Compliance. *Journal of Economic Literature*, 36, 818–860. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2565123>
- Asamblea Constituyente. Constitución de la República del Ecuador, Pub. L. No. 449 (2008). Ecuador.
- Baum, C. F. (2005). Stata: The language of choice for time series analysis? *The Stata Journal*, 5(1), 46–63.
- Carrillo, P., Pomeranz, D., & Singhal, M. (2017). Dodging the Taxman: Firm Misreporting and Limits to Tax Enforcement. *American Economic Journal: Applied Economics*, 9(2), 144–164. <https://doi.org/10.1257/app.20140495>
- CEFP. (2009). *La elasticidad del ISR e IVA respecto al Producto Interno Bruto*.
- Clemente, J., Montanes, A., & Reyes, M. (1998). Testing for a unit root in variables with a double change in the mean. *Economics Letters*, 59(2), 175–182.
- Cossío, F. (2001). *El Sistema Tributario y sus Implicaciones en la Reducción de la Pobreza* (Documento de Trabajo No. 07/01). Retrieved from <http://www.iisec.ucb.edu.bo/assets/publicacion/2001-7.pdf>
- Cowell, F. (2004). Carrots and Sticks in Enforcement. In H. Aaron & J. Slemrod (Eds.), *The Crisis in Tax Administration* (pp. 230–275). Brookings Institution Press. Retrieved from <https://www.brookings.edu/book/the-crisis-in-tax-administration/>
- DGI. (2006). *Eficiencia de la Administración Tributaria en la recaudación ¿Contribuye la gestión de la DGI a incrementar la recaudación impositiva?* (Documento de trabajo No. 4). Uruguay: Dirección General Impositiva.
- Ebrill, L., Keen, M., Bodin, J.-P., & Summers, V. (Eds.). (2001). *The modern VAT*. International Monetary Fund.

- Edelberg, W., Eichenbaum, M., & Fisher, J. D. M. (1999). Understanding the Effects of a Shock to Government Purchases. *Review of Economic Dynamics*, 2(1), 166–206.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. J. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55(2), 251–276.
- Fedelino, A., Ivanova, A., & Horton, M. (2009). *Computing Cyclically Adjusted Balances and Automatic Stabilizers*. Retrieved from <http://www.imf.org/external/pubs/ft/tnm/2009/tnm0905.pdf>
- Greene, W. H. (2007). *Econometric Analysis* (6th ed.). Prentice Hall.
- Hallsworth, M. (2014). The use of field experiments to increase tax compliance. *Oxford Review of Economic Policy*, 30(4), 658–679. <https://doi.org/10.1093/oxrep/gru034>
- Hansen, B. E. (1992). Testing for parameter instability in linear models. *Journal of Policy Modeling*, 14(4), 517–533.
- Jorratt, M. (1996). *Evaluación de la Capacidad Recaudatoria de un Sistema Tributario y de la Evasión Tributaria*. Chile: Servicio de Impuestos Internos.
- Keen, M. (2013). The Anatomy of the VAT. *National Tax Journal*, 66(2), 423–446.
- Kramer, W., Ploberger, W., & Alt, R. (1988). Testing for Structural Change in Dynamic Models. *Econometrica*, 56(6), 1355–1369.
- Leeper, E., Walker, T., & Yang, S.-C. S. (2008). *Fiscal Foresight: Analytics and Econometrics*. Cambridge, MA. <https://doi.org/10.3386/w14028>
- Lovera, D. (2005). *La Política fiscal y su relación con las principales variables*. Retrieved from http://www.economia.gov.py/application/files/3914/6557/8817/Politica_fiscal_y_su_relacion_con_las_principales_variables_macroeconomicas.PDF
- Martín, F. R. (2009). *La economía de los ingresos tributarios. Un manual de estimaciones tributarias* (Serie Manuales No. 62). Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES).
- Martner, R., & Tromben, V. (2004). *Tax reforms and fiscal stabilization in Latin American countries* (Serie Gestión Pública No. 45). Retrieved from <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/7300>
- Myles, G. (2000). Taxation and economic growth. *Fiscal Studies*, 21(1), 141–168. Retrieved from <http://www.ifs.org.uk/fs/articles/0105a.pdf>
- OECD. (2008). Consumption Tax Trends 2008. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/ctt-2008-en>

- Ortega, D., & Sanguinetti, P. (2013). *Deterrence and reciprocity effects on tax compliance: experimental evidence from Venezuela* (CAF Working papers No. 2013/08). Caracas, Venezuela. Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/253>
- Pecho, M., Sánchez, J., & Peláez, F. (2012). *Estimación del Incumplimiento Tributario en América Latina: 2000-2010* (Documentos de Trabajo - CIAT No. DT 03-2012). Retrieved from https://ciatorg-public.sharepoint.com/Biblioteca/DocumentosdeTrabajo/2012/2012_EIT_AL_pec ho_pelaez_sanchez.pdf
- Perotti, R. (2007). *In Search of the Transmission Mechanism of Fiscal Policy* (Working Paper Series). <https://doi.org/10.3386/w13143>
- Pomeranz, D. (2015). No Taxation without Information: Deterrence and Self-Enforcement in the Value Added Tax. *American Economic Review*, 105(8), 2539–2569. <https://doi.org/10.1257/aer.20130393>
- Ricciardi, M. A. (2007). Análisis de eficiencia en el IVA y una propuesta para eliminar los impuestos distorsivos. In *Como lograr un sistema tributario equitativo y eficiente*. Buenos Aires.
- Romer, C. D., & Romer, D. H. (2010). The Macroeconomic Effects of Tax Changes: Estimates Based on a New Measure of Fiscal Shocks. *American Economic Review*, 100(3), 763–801. <https://doi.org/10.1257/aer.100.3.763>
- Sancak, C., Velloso, R., & Xing, J. (2010). *Tax Revenue Response to the Business Cycle* (IMF Working Paper No. WP/10/71). Retrieved from <https://www.imf.org/external/pubs/cat/longres.aspx?sk=23715.0>
- Sandmo, A. (2005). The Theory of Tax Evasion: A Retrospective View. *National Tax Journal*, 58(4), 643–663. <https://doi.org/10.17310/ntj.2005.4.02>
- Schenone, O., & de la Torre, C. (2003). *Guatemala: Fortalecimiento de la estructura tributaria* (Serie de Estudios Económicos y Sectoriales No. RE2-03-012). Retrieved from <https://publications.iadb.org/handle/11319/3901?locale-attribute=es&>
- SENPLADES. (2009). *Plan Nacional para el Buen Vivir: 2009-2013*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Sevilla, J. (2004). *Política y técnica tributarias*. Instituto de Estudios Fiscales.
- Slemrod, J., & Yitzhaki, S. (2002). Tax Avoidance, Evasion, and Administration. In A. J. Auerbach, R. Chetty, M. Feldstein, & E. Saez (Eds.), *Handbook of Public Economics* (pp. 1423–1470). [https://doi.org/10.1016/S1573-4420\(02\)80026-X](https://doi.org/10.1016/S1573-4420(02)80026-X)
- SRI. (2012). *Una Nueva Política Fiscal para el Buen Vivir. La equidad como soporte del*

pacto fiscal. Quito: Abya-Yala.

Stock, J., & Watson, M. (1993). A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems. *Econometrica*, 61(4), 783–820.

Tapia, H. (2003). *Balance estructural del gobierno central de Chile: análisis y propuestas* (Serie Macroeconomía del Desarrollo No. 25). Retrieved from <https://www.cepal.org/es/publicaciones/5389-balance-estructural-gobierno-central-chile-analisis-propuestas>

Torgler, B. (2007). *Tax Compliance and Tax Morale*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781847207203>

Walsh, K. (2013). Understanding Taxpayer Behaviour – New Opportunities for Tax Administration. *The Economic and Social Review*, 43(3, Autumn), 451–475.

Anexos

Anexo 1. Pruebas CMD

Series en nivel

H0: las series tienen raíz unitaria

Variable	Est. T	Valores críticos		
		1%	5%	10%
IVA	-3,52	-5,96	-5,49	-5,24
C	-3,17	-5,96	-5,49	-5,24
IR	-5,73	-5,96	-5,49	-5,24
PIB	-2,39	-5,96	-5,49	-5,24

Series en diferencias

H0: las series tienen raíz unitaria

Variable	Est. T	Valores críticos		
		1%	5%	10%
IVA	-6,40	-5,96	-5,49	-5,24
C	-8,38	-5,96	-5,49	-5,24
IR	-7,56	-5,96	-5,49	-5,24
PIB	-7,56	-5,96	-5,49	-5,24

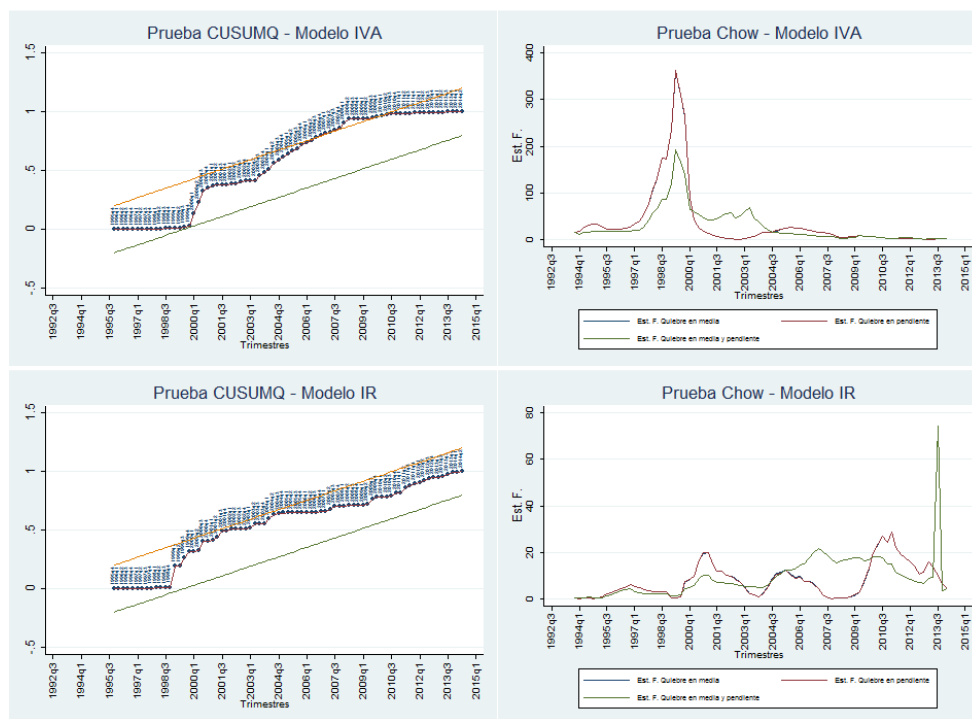
Perturbaciones

H0: las series tienen raíz unitaria

Variable	Est. T	Valores críticos		
		1%	5%	10%
Error de IVA	-14,56	-5,96	-5,49	-5,24
Error de IR	-10,42	-5,96	-5,49	-5,24

Nota: Si el estadístico T es menor de un valor crítico, entonces se acepta la hipótesis nula con el margen de error correspondiente a dicho valor crítico.

Anexo 2. Pruebas CUSUMQ y Chow



Anexo 3. Índices trimestrales de eficiencia del IVA y del IR

