

# Documentos de Trabajo

Dirección de Estudios e Investigaciones Tributarias

# 3

Octubre 2015

## Estimación del Esfuerzo Tributario en los países de América Latina y el Caribe

ISSN 2219-780X



CIAT

**ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO TRIBUTARIO EN LOS  
PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**

# **ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO TRIBUTARIO EN LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**

© Centro Interamericano de Administraciones Tributarias - CIAT, 2015

ISSN: 2219-780X

## **Responsabilidad del Autor**

Las opiniones vertidas por el autor no representan la de la institución para la que trabaja ni la de la Secretaría Ejecutiva del CIAT.

## **Propiedad Intelectual**

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, conocido o por conocer, siempre que se cite adecuadamente la fuente y los titulares del Copyright.

## **AGRADECIMIENTO**

El presente estudio “Estimación del Esfuerzo Tributario en los Países de América Latina y el Caribe” ha sido elaborado por Darío Rossignolo (Consultor) bajo la coordinación de Miguel Pecho Trigueros, Director de Estudios e Investigaciones Tributarias del CIAT.

## INDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN .....  | 5  |
| 2. LA EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA TRIBUTARIA EN<br>AMÉRICA LATINA Y SU COMPARACIÓN CON LOS PAÍSES<br>DE LA OECD Y LA UNIÓN EUROPEA..... | 9  |
| 3. ESTIMACIÓN DE LA RECAUDACIÓN FISCAL POTENCIAL EN<br>LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE .....   | 16 |
| 3.1. Antecedentes en la materia.....   | 17 |
| 3.2. Descripción de la metodología y los datos a utilizar en las estimaciones.....   | 22 |
| 4. ASPECTOS TEÓRICOS .....   | 27 |
| 5. ESTIMACIÓN DE LOS DETERMINANTES DEL ESFUERZO TRIBUTARIO   | 32 |
| 5.1. Variables consideradas .....  | 32 |
| 5.2. Especificaciones de los modelos empleados y resultados de las estimaciones....  | 36 |
| 6. LA PREDICCIÓN DEL ESFUERZO TRIBUTARIO DE LOS<br>PAÍSES Y LOS NIVELES DE INEFICIENCIA.....   | 43 |
| 7. LA CONTRIBUCIÓN DE LAS ADMINISTRACIONES TRIBUTARIAS<br>AL ESFUERZO TRIBUTARIO DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA .....                 | 54 |
| 8. CONCLUSIONES .....  | 60 |
| 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....  | 63 |

## 1. INTRODUCCIÓN

Los vaivenes del contexto macroeconómico generan para los países de América Latina un cuadro de extrema inestabilidad, lo que trae aparejados complejos aspectos sociales y políticos, que se hacen más notables al verificarse incrementos sustanciales en los niveles de desigualdad y pobreza. Las políticas públicas, a partir de la acción de los gastos públicos y los impuestos, pueden ayudar a morigerar estos aspectos mediante los efectos redistributivos de las mencionadas herramientas.

Es en consecuencia relevante para los gobiernos de la región, poder asegurar un nivel de gasto público que pueda servir a los fines de morigerar las fluctuaciones de los ciclos económicos, para lo cual resulta de capital importancia contar con financiamiento genuino a través de los recursos tributarios. Las administraciones tributarias juegan un rol central en este proceso, dado que resultan ser el instrumento clave a través de los cuales deben llevarse a cabo las políticas impositivas.

Los niveles de imposición muestran un comportamiento creciente en América Latina y el Caribe a lo largo de las últimas dos décadas. La presión tributaria total, incluyendo contribuciones sociales, se ha estabilizado en niveles cercanos a superiores al 25% del PIB alcanzados a partir de 2005, partiendo de niveles cercanos a los 20 a 22 puntos de la década 1990-2001. La participación de los ingresos exclusivamente tributarios en el producto, esto es, excluyendo los recursos de la seguridad social, ha oscilado en los 20 puntos, superiores al rango de 16 a 17 puntos del PIB de la década 1990-2001.

Sin embargo, y pese a lo comentado, los referidos incrementos recaudatorios llevan a plantearse la cuestión de si los países de América Latina pueden, en función de sus características económicas, sociales e institucionales, aumentar aún en mayor medida los ingresos tributarios, lo que ampliaría el margen para realizar políticas anticíclicas y redistributivas por parte de los gobiernos de la región.

Por ejemplo, los niveles de presión tributaria de la región se encuentran muy por debajo de los países de la OECD. En promedio para el período 1990-2001, la carga

tributaria de la región, incluyendo seguridad social, se elevó a 21,7% del PIB, mientras que en 2002-2013, en América Latina y el Caribe la carga tributaria creció a 25% del PIB. En los países de la OECD, entretanto, el indicador se mantuvo prácticamente constante en valores superiores a los 34,5% del PIB<sup>1</sup>.

Si bien se han hecho grandes avances en la última década, aún subsisten en la región características particulares que determinan un nivel recaudatorio bajo, en relación con parámetros internacionales. Además de la evasión, que continúa jugando un rol importante, las concesiones tributarias dadas por exenciones, deducciones, alícuotas diferenciales y otras reglamentaciones que permiten la elusión ayudan a reducir la base imponible de los países de América Latina (Gómez Sabaini, Jiménez y Rossignolo (2012)).

Se denomina Gasto Tributario al monto de ingresos que el fisco deja de percibir al otorgar un tratamiento impositivo que se aparta del establecido con carácter general en la legislación tributaria, con el objetivo de beneficiar a determinadas actividades, zonas, contribuyentes o consumos. CIAT ha hecho grandes esfuerzos en relación con la sistematización y homogeneización de la información sobre Gastos Tributarios, aportando grandes avances en el conocimiento sobre la temática (Pecho Trigueros (2014)).

Como consecuencia de lo expuesto, resulta de significativa importancia analizar la factibilidad analítica de incrementar la recaudación impositiva en los países de América Latina, mediante la metodología de “esfuerzo tributario”.

Uno de los propósitos de las comparaciones internacionales de “esfuerzo tributario” es revelar si un país se encuentra limitado en la recaudación impositiva por una baja capacidad de generar recursos o por un bajo esfuerzo en la explotación de la capacidad tributaria existente para financiar el gasto público (Stotsky y Woldemariam (1997)).

Otro de los objetivos es el de proporcionar una guía sobre cuál es la combinación de políticas fiscales adecuadas al momento de enfrentar un desbalance presupuestario; si el país en cuestión estuviere recaudando cerca de su nivel potencial, esto

---

<sup>1</sup> La fuente de información para los datos de ingresos fiscales en América Latina y el Caribe corresponden a la publicación conjunta de BID y CIAT: "Carga fiscal de América Latina y el Caribe 2015". La información de la OECD es de OECD Stats

implicaría que la corrección del déficit debería llevarse a cabo vía reducción del gasto, y no aumento de los impuestos.

El objetivo de este trabajo consiste en efectuar una estimación econométrica teórica del esfuerzo tributario de los países de América Latina. El procedimiento analítico a emplear consiste en calcular inicialmente la recaudación tributaria teórica de los países de América Latina, estimándola en relación con el comportamiento de variables exógenas. Una vez determinada ésta, la diferencia con la recaudación potencial permitirá apreciar el “esfuerzo tributario”.

Para las estimaciones mencionadas se tomarán en cuenta los datos de 23 países de América Latina y el Caribe, en función de la disponibilidad de información, dado que la base de información considerada es la publicación de Carga Fiscal en América Latina y el Caribe, publicada en forma conjunta por BID y CIAT. Un valor agregado de este documento, a diferencia de otros trabajos en la materia, es que, además de las estimaciones convencionales sobre ingresos tributarios, incluyendo o excluyendo los recursos de la seguridad social, se adicionará la estimación teniendo en cuenta la "carga fiscal ajustada", que incluye las contribuciones privadas a la seguridad social y otros ingresos fiscales.<sup>2</sup>

Si bien existen diferentes metodologías para llevar a cabo estas estimaciones, como los modelos de panel estáticos o dinámicos, entre otros (ver Stotsky y Woldemariam (1997), Gordon y Li (2009); Kenney y Winner (2006), H. Davoodi y G. Grigorian (2007), Gupta (2007), entre otros) en este trabajo se aplicará el análisis de frontera estocástica (Pessino y Fenocchietto (2010, 2013)), el que, a similitud de las fronteras de posibilidades de producción, intenta aproximar a la estimación de la máxima recaudación alcanzable en función de las variables estructurales de las economías.

El presente trabajo se estructura de la siguiente manera. **1. Introducción.** En la **sección 2** se evaluará el comportamiento de la recaudación tributaria para los países de América Latina, comparando adicionalmente su evolución y estructura en relación con los países de la OECD. En la **sección 3**, se explicitarán los antecedentes de este tipo de estudios y sus correspondientes metodologías de estimación, explicitando los resultados alcanzados haciendo hincapié en los resultados para América Latina.

---

<sup>2</sup> Ver documento de Barreix et. al. (2013)



La **sección 4** se reservará para la descripción de la metodología de análisis para el abordaje de la problemática a analizar. La **sección 5** presentará los resultados, de las estimaciones para cada uno de los modelos, mientras que la **sección 6** expondrá las predicciones del esfuerzo tributario para cada uno de los modelos y las especificaciones. La **sección 7** abordará la contribución de las administraciones tributarias al cumplimiento tributario de los contribuyentes, procurando establecer algunos lineamientos orientativos referidos al aporte de las mismas al incremento del esfuerzo tributario. La **sección 8** presenta las conclusiones.

Debe tenerse en cuenta, en relación con el alcance de este tipo de estudios, que una característica importante de estas estimaciones es que, si bien logran establecer apreciaciones sobre el comportamiento de la recaudación impositiva en comparación con la frontera recaudatoria, sus conclusiones deben necesariamente ser tomadas como estimaciones cualitativas sobre la política impositiva de las autoridades tributarias y en ningún caso considerarse como datos determinísticos, con lo cual las conclusiones y las medidas de política son necesariamente generales y no específicas.

## **2. LA EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA TRIBUTARIA EN AMÉRICA LATINA Y SU COMPARACIÓN CON LOS PAÍSES DE LA OECD Y LA UNIÓN EUROPEA**

Como se ha señalado en numerosos estudios (Gómez Sabaini y Rossignolo (2014)), la evolución de la estructura tributaria en los países de América Latina y el Caribe ha resultado, en la mayoría de los casos, en una relación muy desigual entre la imposición directa e indirecta. Por un lado, como puede apreciarse en el Gráfico 1, los niveles de presión tributaria de la región, si bien han experimentado un crecimiento, se encuentran aún por debajo de los países de la OECD. En promedio<sup>3</sup> para el período 1990-2001, la carga tributaria de la región se elevó a 17,2% del PIB, mientras que en los países de la OECD la misma alcanzó 34,7 puntos del producto<sup>4</sup>. En 2002-2013, en América Latina y el Caribe la carga tributaria creció a 20,2% del PIB, aún lejos de los 34,6% del PIB de la OECD. La comparación con los 15 países iniciales de la Unión Europea (EU 15) arroja contrastes muy similares.

Para los países de la OECD, la presión tributaria promedio de los ingresos tributarios indirectos alcanzó los 10,8 puntos del PIB en 1990-2001, los que se mantuvieron prácticamente constantes en el período subsiguiente. En América Latina y el Caribe, entretanto, los mencionados tributos alcanzaron 9,9% del PIB en 2002-2013, con un ligero crecimiento en relación con los 9 puntos del PIB de 1990-2001. En relación con los ingresos tributarios directos, representaron en promedio para la OECD en la período 2002-2013, un 14,4% del PIB, con una leve disminución considerando los 14,7 puntos del PIB del período 1990-2001; para los países de Latinoamérica y el Caribe, la recaudación de los ingresos tributarios directos creció de 4,6% del PIB en 1990-2001 a 6,3% en 2002-2013.

La composición de los recursos tributarios en la región continúa difiriendo de la de los países de la OECD aunque en los últimos años se ha evidenciado un acercamiento. Para estos últimos los impuestos directos representaron alrededor del

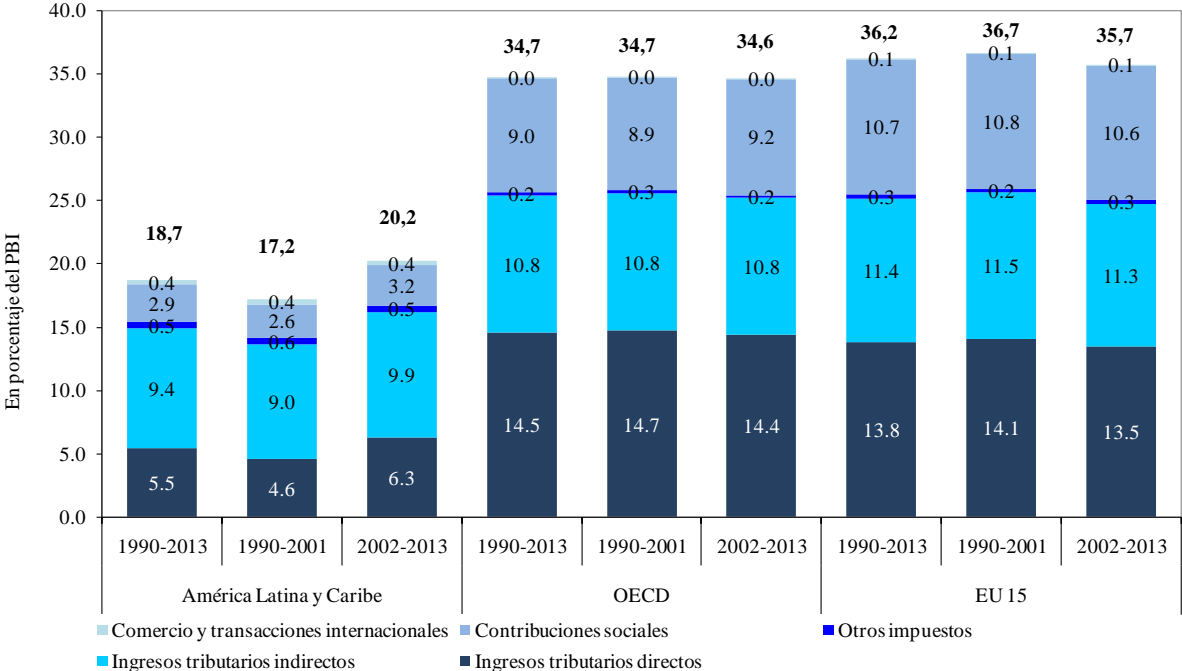
---

<sup>3</sup> En función de la disponibilidad de información, los países de América Latina y el Caribe considerados para este trabajo son veintitrés, a saber Argentina, Bolivia (E.P.), Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela (R. B.), adicionando a Bahamas, Barbados, Belice, Jamaica y Trinidad y Tobago.

<sup>4</sup> Es importante destacar que para el caso del indicador de presión tributaria de Argentina no se utilizó el valor del PIB oficial, dado que el cambio del año base de 1993 a 2004 determinó que la serie base 1993 culminara en 2012, mientras que la nueva serie arroja una caída de la presión tributaria en más de seis puntos porcentuales, lo que habría sesgado los datos marcadamente. Se utilizó un recálculo del valor del PIB ajustando los datos del consumo privado por un índice de precios alternativo, mientras que para el resto se emplearon los índices de precios implícitos del INDEC. Ver metodología detallada y resultados en Cetrángolo et. al. (2015)

42% del total para los años 2002-2013, mientras que los impuestos indirectos significaron el 31,2% para idéntico período (gráfico 2).

**Gráfico 1**  
**Evolución de la presión tributaria en América Latina y el Caribe y la OECD**  
**Promedios no ponderados**

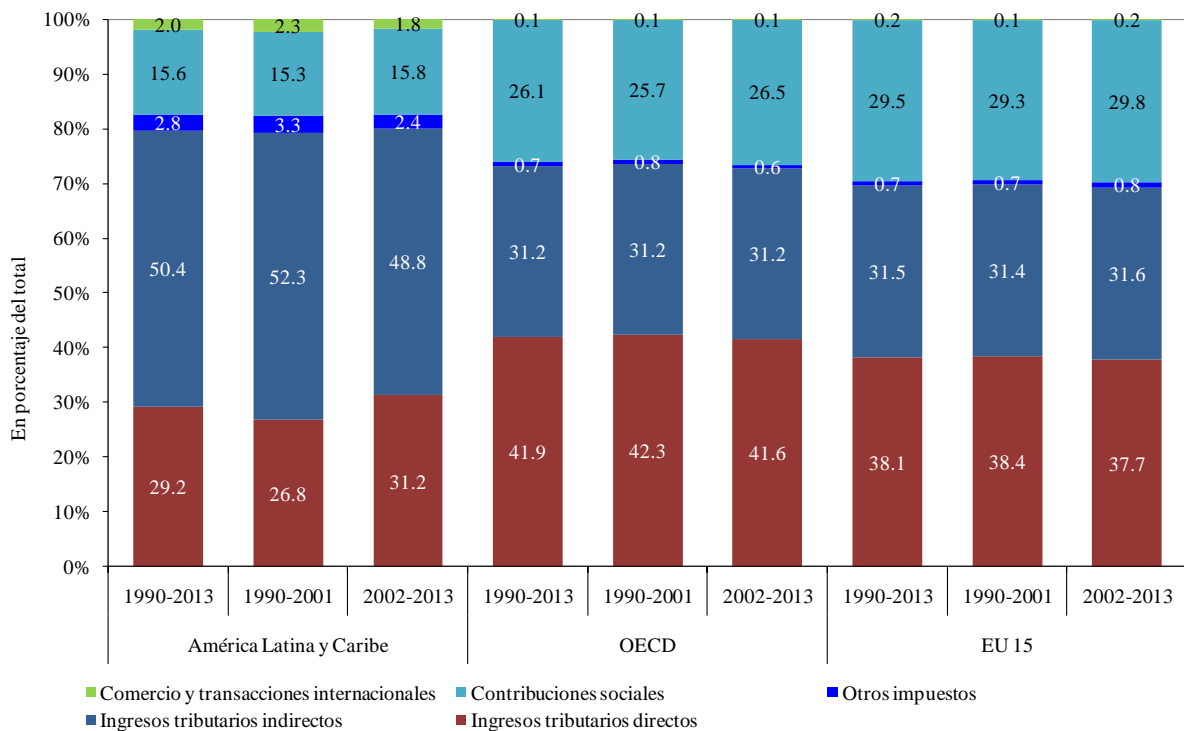


*Fuente: elaboración propia en base a CEPALSTAT, OECD y Database CIAT-BID*

En América Latina y el Caribe, por su parte, la mayor proporción de recursos tributarios corresponde a los impuestos indirectos, los cuales han concentrado un 48,8% del total de recursos para el período 2002-2013, con una caída respecto del período anterior. En cambio, la participación de los impuestos directos es menor para el período 2002-2013 (31,2%) aunque muestra un destacable incremento relativo respecto de los valores promedio del período 1990-2001, donde la imposición directa sólo aportaba el 26,8% de la recaudación.

La diferencia adicional entre las estructuras tributarias estriba en la participación de los recursos sobre el comercio exterior, dado que los mismos son prácticamente inexistentes en los países de la OECD. Si bien en América Latina la participación porcentual de los mismos experimentó una leve disminución con relación a la década de 1990, los mismos evidencian una composición diferente; durante la década de 1990, predominaban los aranceles de importación, mientras que en la década posterior, los gobiernos hicieron uso de los derechos de exportación.

**Gráfico 2**  
**Composición de los recursos tributarios en América Latina y la OECD**  
**Promedios no ponderados**

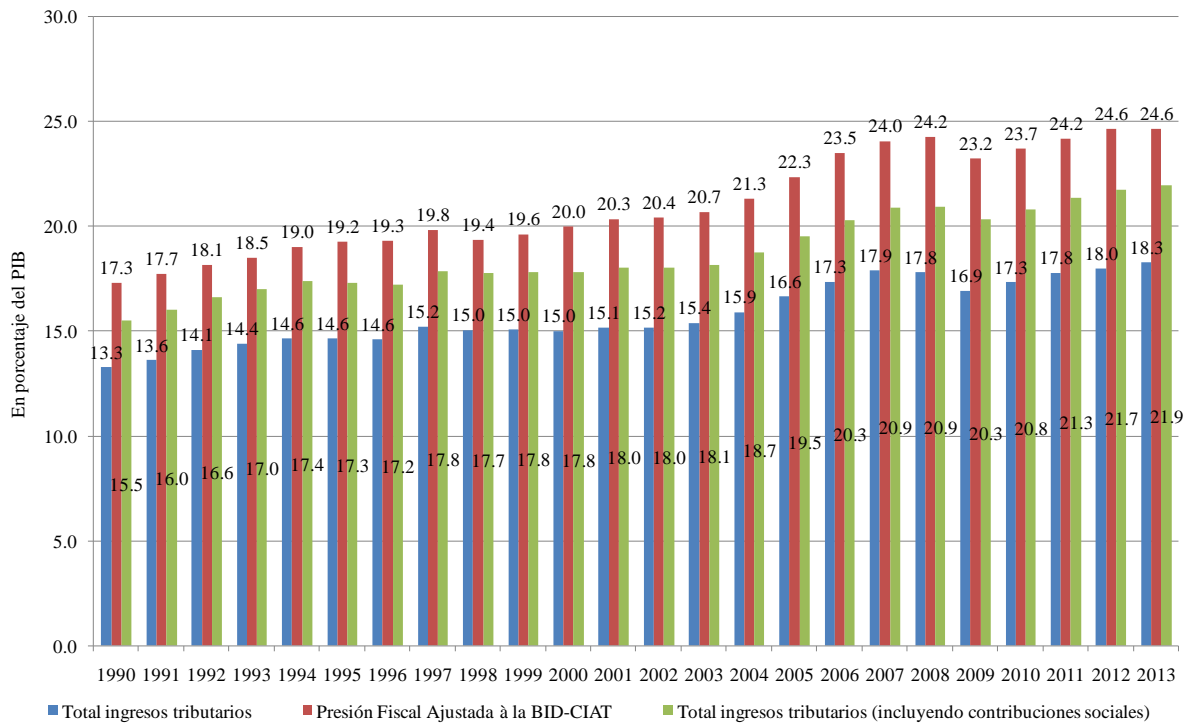


**Fuente:** elaboración propia en base a CEPALSTAT, OECD y Database CIAT-IDB

La carga tributaria de los países de América Latina y el Caribe se ha estabilizado en valores promedio superiores al 17% del PIB a partir de mediados de la década de 2000, considerando sólo los ingresos tributarios. Considerando los recursos de la seguridad social, los valores promedio rondan el 21%, mientras que la presión fiscal ajustada ha alcanzado cifras promedio superiores al 24% del PIB (gráfico 3).

En cuanto a la composición porcentual de la presión fiscal ajustada (gráfico 4), se advierte un aumento marcado de la participación de los recursos de la seguridad social, tanto públicas como privadas, un crecimiento de la imposición directa, y una ligera caída en la participación de los impuestos indirectos (en este caso incluyen a los recursos del comercio exterior). Al ponderar sin embargo la presión tributaria de cada país por el valor de su respectivo PIB en relación con el PIB de todos los países analizados, se advierte que la importancia de los impuestos indirectos continúa siendo preponderante en relación con la imposición directa en la región.

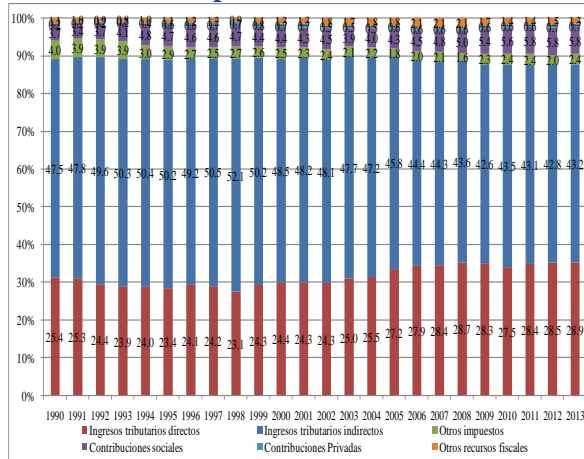
**Gráfico 3**  
**Ingresos tributarios, contribuciones a la seguridad social y presión fiscal ajustada**  
**Promedios no ponderados en porcentaje del PIB**



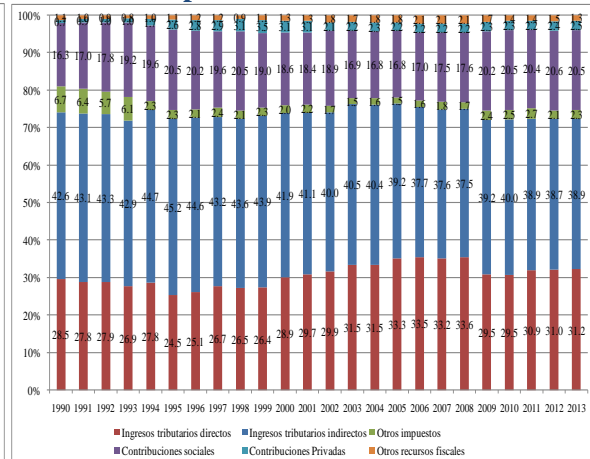
Fuente: Database BID-CIAT

**Gráfico 4**  
**Composición de la presión fiscal ajustada en América Latina y el Caribe**

**a. Promedios no ponderados**



**b. Promedios ponderados**



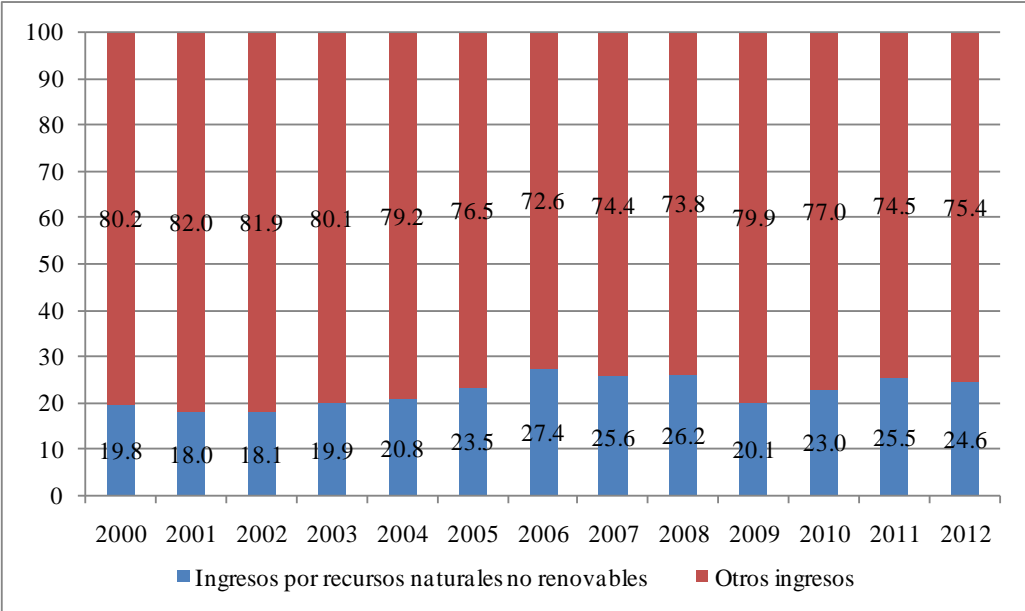
Fuente: Database BID-CIAT y CEPALSTAT

El aumento en la carga tributaria en la mayoría de los países de la región se debe a la mayor preponderancia de los impuestos generales sobre bienes y servicios y la expansión de las bases imponibles generada por tres factores principales: a)

diversas reformas a la estructura y administración tributaria; b) la introducción de iniciativas novedosas como impuestos mínimos e impuestos a las transacciones financieras junto con la introducción y perfeccionamiento de impuestos sobre recursos naturales (windfall taxes) ; y c) un fuerte y acelerado proceso de crecimiento económico impulsado por el auge en los precios de las exportaciones de bienes primarios (Gómez Sabaini y Rossignolo (2014)).

Los ingresos tributarios relacionados con los recursos naturales constituyen una porción relevante de la recaudación total para los países de América Latina. En el gráfico 5 se advierte que, si bien la participación porcentual de los mismos ha descendido ligeramente luego de haber alcanzado su máximo en 2006, con un share mayor al 27%, la importancia de los mismos se mantiene en un nivel promedio mayor que en la etapa previa.

**Gráfico 5**  
**Ingresos fiscales provenientes de recursos naturales no renovables, 2010-2012**  
**Evolución de la estructura porcentual**

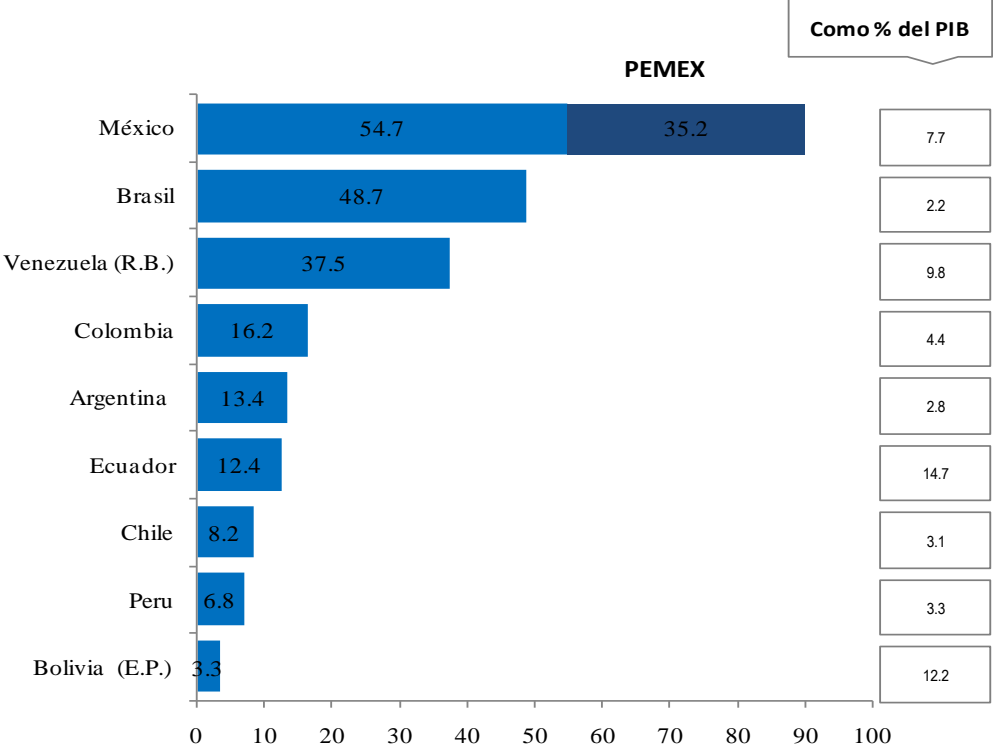


Fuente: OECD-CEPAL-CIAT (2013)

En el gráfico 6 puede verse que, por ejemplo, para el caso de Bolivia, Venezuela y Ecuador, los mismos han significado valores cercanos o superiores al 10% del PIB. En Argentina, la participación del 2,8% del PIB incluye la recaudación por derechos de exportación sobre el agro, dado que, de acuerdo con CEPAL (2014), y en forma similar a lo ocurrido en el caso de México, la producción de hidrocarburos, y la consecuente exportación, sujetos a derechos de exportación, han registrado disminuciones.

En el gráfico 7 se presenta la importancia relativa de los recursos naturales en los ingresos totales, discriminados por país. En Venezuela, Ecuador, México y Bolivia (E.P.), los mismos han significado proporciones superiores al 30% del total de ingresos; particularmente en el caso de Venezuela, para el período 2005-2008, estos recursos comprendieron más de la mitad de los ingresos totales.

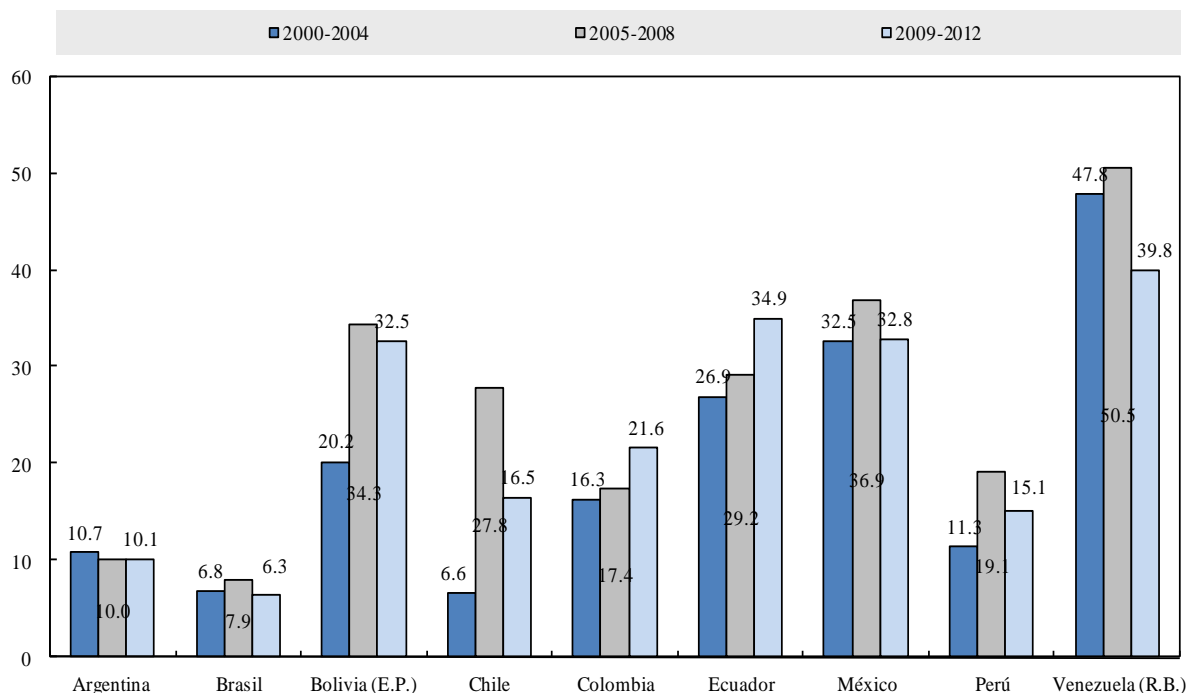
**Gráfico 6**  
**Ingresos fiscales provenientes de recursos naturales no renovables, 2012**  
**Participación sobre el total y porcentaje del PIB**



Fuente: OECD-CEPAL-CIAT (2013)

Gráfico 7

Participación relativa de los ingresos por recursos naturales no renovables en los ingresos totales



Fuente: OECD-CEPAL-CIAT (2013)



### **3. ESTIMACIÓN DE LA RECAUDACIÓN FISCAL POTENCIAL EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE**

Como fuera explicitado con anterioridad, la estimación de la base imponible potencial de los impuestos debería incluir tanto a los gastos tributarios como las mediciones de evasión. Sin embargo, las dificultades metodológicas en relación con definición de las bases imponibles, su administración y las deficiencias en el sistema de estadísticas de cada país (Cetrángolo y Gómez Sabaini (2009); Pecho et. al. (2013)) y las divergencias entre países, además de los requerimientos informativos que esto demandaría en función de operar con metodologías homogéneas, ponen esta tarea cerca de lo inabordable.

Para llevar a cabo esta tarea, entonces, se recurrirá a realizar una estimación de recaudación potencial mediante la metodología de “esfuerzo tributario”. Uno de los propósitos de las comparaciones internacionales de “esfuerzo tributario” es revelar si un país se encuentra limitado en la recaudación impositiva por una baja capacidad de generar recursos o por un bajo esfuerzo en la explotación de la capacidad tributaria existente para financiar el gasto público (Stotsky y WoldeMariam (1997)).

Otro de los objetivos es el de proporcionar una guía sobre cuál es la combinación de políticas fiscales adecuadas al momento de enfrentar un desbalance presupuestario; si el país en cuestión estuviere recaudando cerca de su nivel potencial, esto implicaría que la corrección del déficit debería llevarse a cabo vía reducción del gasto, y no aumento de los impuestos.

Existen varios trabajos que llevan a cabo estas estimaciones, tanto para países desarrollados (Gordon y Li (2009), Kenney y Winner (2006), entre otros) como para algunos países en desarrollo (Davoodi y Grigorian (2007) entre otros), aunque, para los países de América Latina, los mismos se han concentrado en establecer la magnitud de la evasión en el impuesto a la renta de personas físicas y sociedades (Jiménez, Gómez Sabaini y Podestá (comp.) (2010)), del IVA (Pecho Trigueros et. al. (2012)), o, en algunos casos más recientes, de los aportes a los sistemas de seguridad social (Gómez Sabaini, J. y Cetrángolo, O. (2014)).

El objetivo primario de este trabajo será, en consecuencia, el de identificar un conjunto de factores que contribuyen a la recaudación tributaria en los países de América Latina y el Caribe. En segunda instancia, la determinación de los factores

que influyen en el nivel de presión tributaria podrá explicitar si en definitiva existe margen para el incremento de los recursos generados por esta vía, en función de si la recaudación potencial estimada difiere en gran medida de la efectiva.

En consecuencia, el presente apartado se dividirá en dos sectores. En primer lugar, se presentará una breve reseña de los resultados de estudios realizados sobre esta temática. En segunda instancia, se describirán los datos utilizados y sus fuentes, estableciendo relaciones preliminares entre los mismos.

### **3.1. Antecedentes en la materia**

En este apartado se hará referencia a algunos de los antecedentes en la temática de referencia. La gran mayoría de los trabajos realizan sus estimaciones para el sistema tributario en general, mientras que existen pocos trabajos que se focalizan en particular en el Impuesto a la Renta o en los impuestos correspondientes a los niveles subnacionales de gobierno.

A grandes rasgos, podría establecerse que existen tres enfoques en la literatura para el cálculo del esfuerzo tributario (Cyan et. al. (2013)). En el primer enfoque (tradicional de regresión), el esfuerzo tributario se mide a partir de comparar la recaudación actual como porcentaje de la recaudación potencial. Pueden citarse varios antecedentes al respecto, como los realizados para países desarrollados (Gordon y Li (2009), Kenney y Winner (2006), entre otros) como para algunos países en desarrollo (por ejemplo Davoodi y Grigorian (2007)).

En este contexto, Stotsky y Woldemariam (1997) aproximan a la medición de la capacidad tributaria a partir de estimar mediante un modelo de datos de panel. Utilizando una muestra de 46 países del África Subsahariana, investigan los determinantes del esfuerzo tributario a partir de regresar el ratio de recaudación tributaria a PIB, empleando como variables explicativas la participación del sector agropecuario, del sector minero y del sector industrial en el PIB, el ingreso per cápita, el ratio de exportaciones y el ratio de importaciones a PIB. Incorporan adicionalmente como una variable dummy la existencia de programas de asistencia financiera del Fondo Monetario internacional.

El estudio arroja como resultado el hecho de que la participación de la agricultura y de la minería en el PIB resultan ser variables negativas y significativas en la determinación de la capacidad tributaria, mientras que tanto el grado de

exportaciones a PIB como el ingreso per cápita, son también significativas pero afectan positivamente la capacidad tributaria.

El índice de esfuerzo tributario, medido a partir del cociente entre la recaudación actual y la predicha, arroja como resultado que la mayoría de los países del sur de África presenta una relación superior a 1, indicando exceso de tributación debidos, según los autores, a la influencia de la South African Customs Union. Para los países con índices bajos deberían enfatizar el incremento en la recaudación antes que una reducción de los gastos ante la eventualidad de un desequilibrio presupuestario.

Perry et. al. (2006) analizan el caso de América Latina. En un enfoque cross section establece una relación entre la presión tributaria de cada país y el logaritmo del PIB per cápita, concluyendo en consecuencia que los países recaudan por debajo de su potencial para todas las categorías tributarias. Para el caso del Impuesto a la Renta personal, por ejemplo, Argentina recauda 4,4 puntos del PIB menos que lo que debería, mientras que para Brasil el mismo coeficiente arroja un valor inferior en 3,7 puntos del PIB. Gupta (2007) utiliza un panel de 105 países en desarrollo por un período de 25 años. La variable de interés es el cociente entre la recaudación del gobierno central y el PIB, utilizando como variables explicativas a la participación de la agricultura, de la industria, importaciones en el PIB y Deuda a PIB<sup>5</sup>.

El coeficiente del logaritmo del ingreso per cápita es positivo y significativo en todas las regresiones de efectos aleatorios y en la mayoría de las especificaciones de efectos fijos. Existe además una relación negativa y significativa entre la participación de la agricultura y la recaudación, la que es positiva en relación con la apertura económica, al contrario de lo que ocurre con el ratio de Deuda a PIB y con los factores institucionales, en los que no se encuentran relaciones significativas.

Cuando se compara el valor predicho con la recaudación actual, un valor superior a 1 implica que el país está realizando un esfuerzo tributario superior al potencial; entre los países que tienen un desempeño inferior al potencial se encuentran Argentina, Costa Rica, Letonia, Lituania y Eslovaquia.

Artana y Templado (2010) analizan, para una muestra de 118 países, en un enfoque cross section, si existe evidencia de que los países estén recaudando en exceso de

---

<sup>5</sup> Davoodi y Grigorian (2007) analizan el caso de Armenia de una manera similar al trabajo comentado de Stotsky y WoldeMariam (1997), enfatizando el tratamiento de la variable de moral tributaria

su potencial. Utilizando como variable dependiente al cociente entre recaudación tributaria y PIB, y como variables explicativas al ratio de agricultura a PIB, grado de apertura económica (exportaciones más importaciones a PIB), monetización de la economía, participación de las exportaciones de petróleo y minería en el total de exportaciones, producto bruto nacional, inflación anual promedio, tasa de crecimiento de la economía y de la población, grado de informalidad, transparencia, alfabetismo y desigualdad (medidas a través del índice de Gini y la participación del decil de ingresos más elevados en el total de ingresos). Se adiciona una dummy por país latinoamericano.

A través de un modelo lineal generalizado, después de eliminar variables no significativas luego de estimar por variables instrumentales, llegan a los siguientes resultados. El ratio de agricultura a PIB influye negativamente en la determinación de la capacidad tributaria, mientras que el grado de monetización (M2) influye positivamente. Mientras que el crecimiento poblacional tiene signo negativo, el ingreso per cápita determina positiva y significativamente la capacidad tributaria, al igual que el grado de alfabetización y la participación de petróleo y minería en las exportaciones. Las variables de distribución del ingreso no resultan ser significativas, mientras que la variable dummy por país latinoamericano es significativa y negativa.

El paso subsiguiente es el de comparar los coeficientes predichos con los actuales, con el fin de determinar la magnitud del esfuerzo tributario. Para estos autores, Argentina, por ejemplo, recauda una magnitud mucho mayor que el valor predicho por el modelo en todos los rubros: 13% del PIB en exceso en el caso del total de recursos, mientras que para el caso de impuestos sobre ingresos y propiedad, el exceso es del orden de 6 puntos del PIB. Este resultado es el más alto para los países de Latinoamérica y uno de los más elevados a nivel internacional.

Como una extensión del enfoque tradicional, el segundo de los enfoques subraya que el rol de las instituciones puede agregarse a la lista de determinantes del esfuerzo tributario (Bird, Martínez-Vázquez y Torgler (2008)). En este caso, el nivel de recaudación tributaria puede estar afectado por la calidad de los servicios públicos, gobernanza e instituciones estatales

Rossignolo (2012) y Gómez Sabaíni, Jiménez y Rossignolo (2011), por ejemplo, llevan a cabo una estimación a través de un modelo de datos de panel para América Latina para el período 1990-2008 para predecir el “esfuerzo tributario” de los

diferentes países en relación con el impuesto a la Renta total y del impuesto a la Renta de Personas Físicas, utilizando una muestra de 15 países. De acuerdo a los antecedentes en la materia, se realizaron estimaciones de recaudación potencial mediante la metodología de “esfuerzo tributario”. Los resultados arrojados por las mismas están de acuerdo con la literatura: relación positiva de la recaudación tanto del impuesto a la Renta como del IRPF con el nivel de desarrollo, como también la recaudación crece a mayor desigualdad en la distribución del ingreso, educación y grado de institucionalidad.

Al momento de llevar a cabo la comparación de la recaudación determinada en los modelos con la efectiva se revela la importancia de las heterogeneidades entre los distintos países. Existen casos de países con elevada presión tributaria, como es el caso de Brasil, México, y Perú, en donde se está muy cerca o aún superando el nivel de recaudación potencial.

Sin embargo, en otros casos (Argentina, Chile), en donde, si bien en el caso del total del impuesto se está próximo al potencial, para el caso del Impuesto a la Renta de Personas Físicas o Naturales aún puede incrementarse la recaudación efectiva, lo cual implica un claro ejemplo de desbalance en la composición del impuesto. En el cuadro 1 se sintetizan algunos de los resultados del trabajo mencionado para un subconjunto de países.

**Cuadro 1**  
**Resultados de estimaciones sobre recaudación efectiva y potencial del Impuesto a la Renta y del IRPF para varios países de América Latina**

| <b>País</b> | <b>Impuesto a la Renta</b>                           | <b>Impuesto a la Renta de Personas Físicas</b> |
|-------------|--|--|
| Argentina   | Por encima del potencial entre 2004 y 2006           | Por debajo del potencial                       |
| Brasil      | Por encima del potencial                             | Por encima del potencial                       |
| Chile       | Por encima del potencial desde 2005                  | Por debajo del potencial                       |
| El Salvador | Por encima del potencial desde 2003                  | Por encima del potencial desde 1994            |
| Guatemala   | Por encima del potencial desde 2006                  | Por debajo del potencial                       |
| México      | Por encima del potencial entre 1992 y 1993 y en 2008 | Por encima del potencial desde 2000            |
| Perú        | Por encima del potencial desde 1996                  | Por encima del potencial desde 1997            |

*Fuente:* Elaboración propia en base a Rossignolo (2012) y Gómez Sabaíni, Jiménez y Rossignolo (2011)

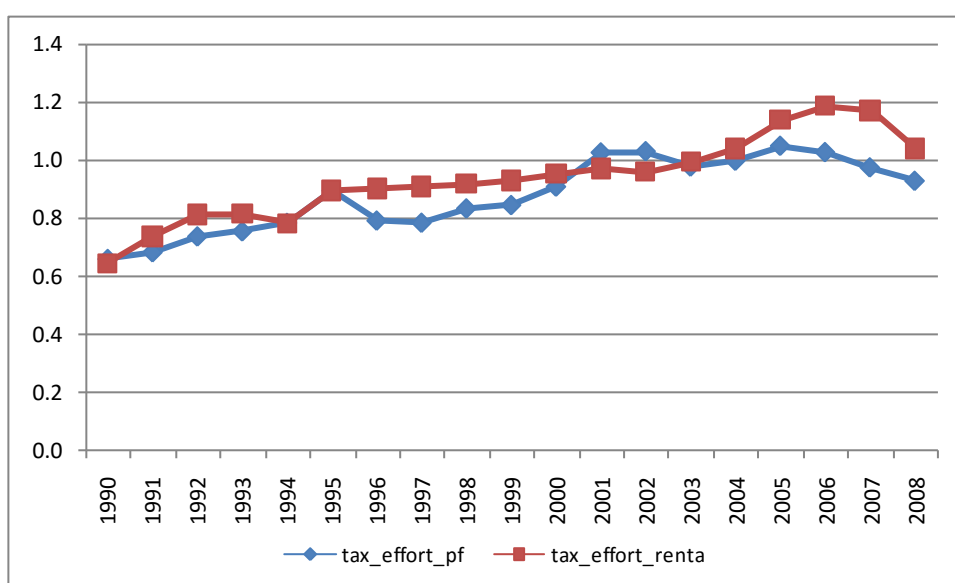
A partir del análisis realizado por Rossignolo (2012) y Gómez Sabaíni, Jiménez y Rossignolo (2011), en el gráfico 1 se calculó el índice de “esfuerzo tributario” para el impuesto a la Renta de Personas Físicas y para el total del impuesto a la Renta, a partir de promediar en forma no ponderada los valores de la recaudación efectiva y de la recaudación potencial estimada para los 15 países analizados en el trabajo mencionado. El índice de “esfuerzo tributario” se calcula como el cociente entre la

recaudación actual y la recaudación potencial; un valor inferior a 1 significa que el país está recaudando por debajo de su potencial, mientras que un valor superior a 1 implica lo contrario.

A partir del gráfico siguiente puede establecerse que recién a partir de la década de 2000 los países de América Latina se acercan a su potencial recaudatorio (un valor del índice cercano a uno); para Personas Físicas durante esta década se presentan valores cercanos a inferiores a uno, mientras que para el total del impuesto, si bien se aprecia que la recaudación excede a la potencial, la misma es decreciente al aproximarse al final de la década.

Puede observarse claramente, sin embargo, que existe mayor margen para aumentar la recaudación del Impuesto a la Renta de Personas Físicas dado que se aprecia, a partir de las estimaciones realizadas, que este tributo se encuentra recaudando por debajo de su potencial en mayor medida que el total del impuesto a la Renta.

**Gráfico 8**  
**Evolución del “esfuerzo tributario” del Impuesto a la Renta y el IRPF**



**Fuente:** Elaboración propia en base a Rossignolo (2012) y Gómez Sabañi, Jiménez y Rossignolo (2011)

Más recientemente, algunos autores han utilizado el análisis de frontera estocástica para computar el esfuerzo tributario, con el propósito de identificar la ineficiencia en la recaudación de impuestos. Pessino y Fenocchietto (2010, 2013) utilizan un modelo de frontera impositiva, en analogía a una función de producción estocástica, a diferencia de una regresión convencional, dado que representa el máximo nivel de imposición alcanzable considerando un set de variables explicativas. En este

modelo, un esfuerzo tributario bajo implica que el esfuerzo es reducido en relación al de otros países, no implicando necesariamente que el país sea ineficiente en recaudar impuestos.

A través de un modelo de datos en panel, se intenta explicar la recaudación tributaria a PIB (en logaritmos) en el grado de desarrollo económico, el grado de apertura económica (importaciones y exportaciones a PIB), el valor agregado de la agricultura al PIB, el nivel de educación, la desigualdad en la distribución del ingreso medida por el Gini, inflación, e ineficiencias en la recaudación (índice de transparencia)

Los autores corroboran la relación positiva y significativa entre la presión tributaria y el grado de desarrollo económico, apertura económica y educación, mientras que es negativa para la participación de la agricultura, la desigualdad en la distribución del ingreso y la ineficiencia en la recaudación. Los países europeos de elevado ingreso per cápita, abiertos al comercio internacional, baja inflación y elevado nivel de educación se encuentran cerca de su potencial tributario.

Garg, Goyal y Pal (2014) realizan una estimación reciente para el caso de los estados subnacionales en la India, en donde enfatizan el rol de las instituciones políticas y la economía política de las transferencias a los niveles subnacionales de gobierno; Cyan et. al. (2013) realizan una comparación entre las estimaciones tomando como variable dependiente a la relación entre impuestos y gasto público.

Para el caso argentino, Di Gresia (2004) realiza una estimación del esfuerzo tributario de las provincias en relación con el impuesto a los ingresos Brutos, aunque sólo utilizando como variable de control al Producto Bruto Geográfico y sin modelar la ineficiencia. Las provincias de Chubut, La Rioja, Catamarca y Neuquén son, según sus estimaciones, las provincias con mayor desaprovechamiento de su respectiva capacidad tributaria.

### **3.2. Descripción de la metodología y los datos a utilizar en las estimaciones**

Como fuera explicitado en oportunidad de efectuar la revisión de los antecedentes, la mayoría de las estimaciones se refieren al total de la presión tributaria. En este trabajo se hará hincapié en analizar específicamente la capacidad de generar incrementos, no sólo en la recaudación de los impuestos tradicionales, incluyendo seguridad social, sino en la denominada Carga tributaria ajustada. Abbas estimaciones resultan relevantes a fines comparativos.

La metodología de estimación se desarrollará a partir de un modelo de datos de panel. A la manera de Pessino y Fenocchietto (2010, 2013), Cyan et. al. (2013), o Garg et. al. (2014), entre otros, se procurará estimar, en primer lugar, la capacidad de las economías latinoamericanas en generar un nivel de tributación en función de diversas variables explicativas<sup>6</sup>.

Una vez estimado el modelo, se relacionará la capacidad tributaria predicha por el mismo con la presión tributaria de cada momento del tiempo, para obtener una estimación de esfuerzo tributario que determine si los países están recaudando cerca de su potencial. La brecha entre la recaudación observada y la frontera establece el grado de desaprovechamiento tributario, o el grado de ineficiencia.

La fuente básica de información es la base de datos del proyecto IDLA, que compila datos oficiales y de CEPAL, CEDLAS, Fondo Monetario Internacional (World Economic Outlook, Government Financial Statistics), Banco Mundial (World Development Indicators), entre otros organismos, convenientemente actualizadas. El período analizado es el comprendido entre 1990 y 2013, sujeto a la disponibilidad de información, para 23 países de América Latina y el Caribe.

En las Tablas 1 y 2 del Anexo Estadístico se muestran los estadísticos descriptivos y las fuentes de información de las variables a considerar, en donde las variables que comienzan con *t* son las tributarias, siendo *t1* el porcentaje de recaudación tributaria, excluyendo seguridad social, a PIB, mientras que *tax* es la variable que incluye a la recaudación de seguridad social, y la variable *adjusted\_tax\_burden* implica la recaudación tributaria ajustada. Es menester adicionar a las variables explicativas algunas variables de transparencia e institucionales. En este caso, se han utilizado como variables explicativas, en distintas instancias, un indicador de estabilidad gubernamental, y otro de corrupción (Worldwide Governance Indicators)<sup>7</sup>.

En los siguientes gráficos se observa la relación entre el cociente de recaudación a producto y distintas variables explicativas, tanto para el caso general como para el indicador de carga tributaria ajustada, en un análisis no condicionado. Cabe señalar que los mismos se refieren al promedio, para cada país, de todos los períodos

---

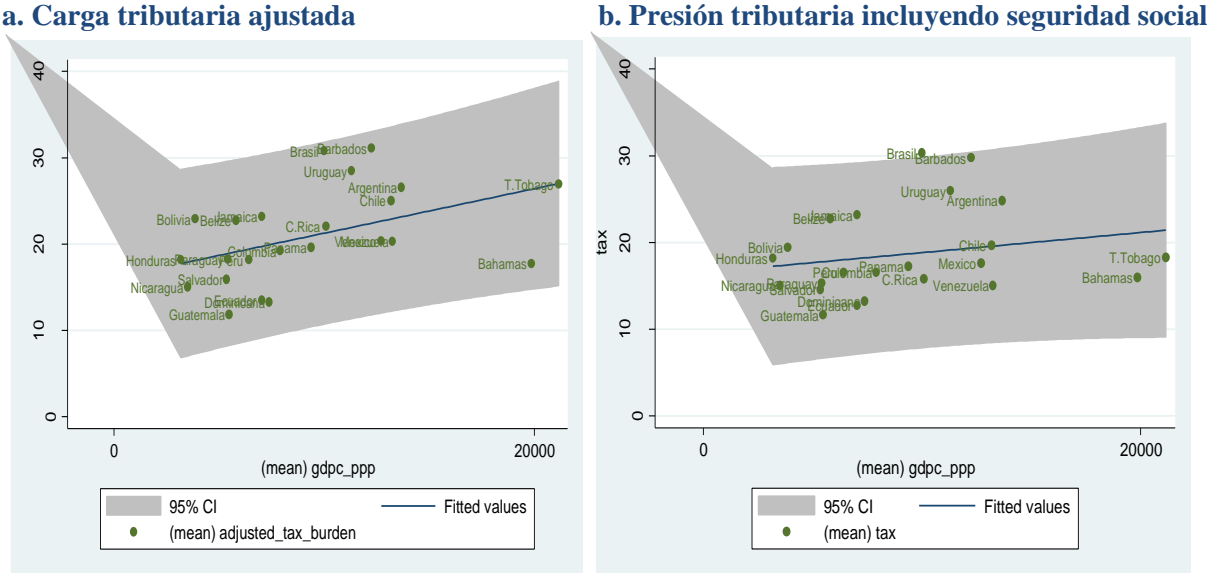
<sup>6</sup> Las estimaciones fueron realizadas mediante Stata 13.

<sup>7</sup> En otros estudios, como los mencionados, se utilizan otros indicadores adicionales, como globalización, violencia social o política, etc. La incorporación de las mismas hubiera significado una reducción considerable en la cantidad de datos con los que se realizaron las estimaciones, además de sobredeterminar los modelos por la gran cantidad de variables explicativas incluidas en relación con los datos con los que se cuenta.



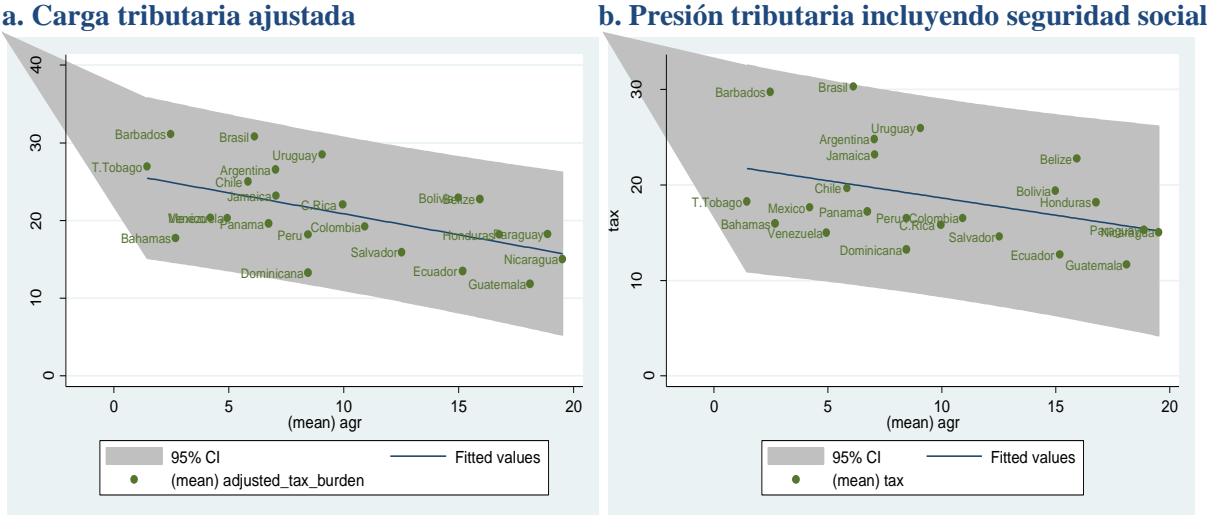
analizados. En el gráfico 9 puede apreciarse que existe una correlación positiva entre la recaudación tributaria, medida a través del ratio ingresos tributarios a PIB, con el ingreso per cápita, lo que es consistente con el resto de la literatura en la materia. Para el ratio de carga tributaria ajustada, la correlación es de 0,46, significativa al 2,5%, mientras que para la presión tributaria incluyendo seguridad social la misma, si bien es positiva (0,22), es poco significativa (0,31).

**Gráfico 9**  
**Correlación entre la presión tributaria promedio y el PIB per cápita**



*Fuente: elaboración propia en base a datos de BID-CIAT y CEPALSTAT*

**Gráfico 10**  
**Correlación entre la presión tributaria promedio y la participación de la agricultura**

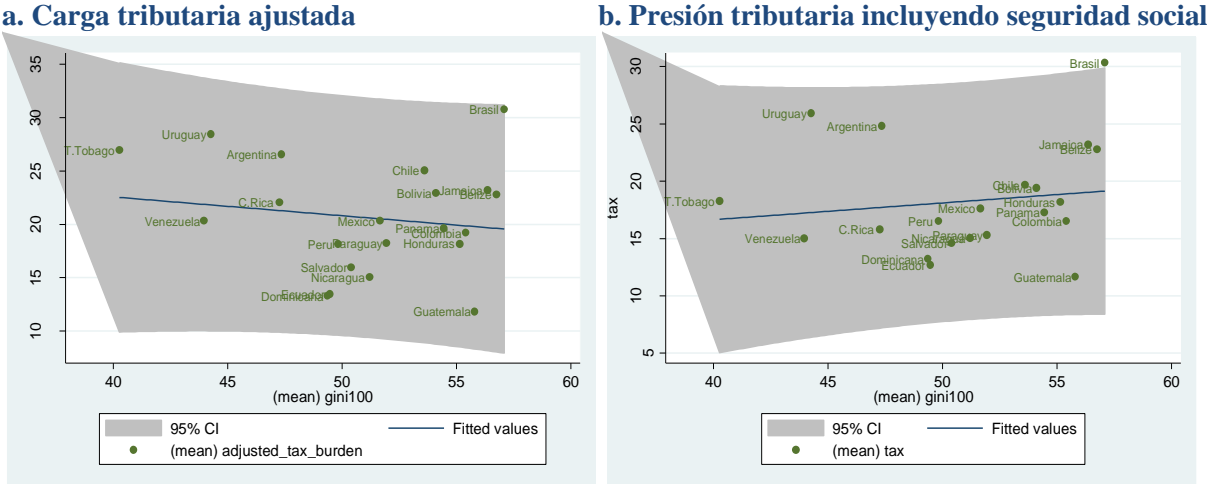


*Fuente: elaboración propia en base a datos de BID-CIAT y CEPALSTAT*

De la misma manera, es coincidente con los antecedentes empíricos la correlación negativa existente entre la participación de la agricultura en el producto, tanto para el caso de la recaudación total como para la carga tributaria ajustada, aunque en este segundo caso la relación negativa es más acentuada y aún más significativa que en el primer caso (-0,39 y -0,55 respectivamente, significativas al 5% y 1%, respectivamente)<sup>8</sup>.

Es importante analizar la correlación existente con una medida de desigualdad en la distribución de la renta. Se puede apreciar una correlación positiva para los países de Latinoamérica entre la recaudación tributaria total y el índice de Gini de desigualdad en la distribución del ingreso, y negativa con la carga ajustada<sup>9</sup>. Ninguna de las correlaciones es sin embargo significativa.

**Gráfico 11**  
**Correlación entre la presión tributaria promedio y el índice de Gini**



*Fuente:* elaboración propia en base a datos de BID-CIAT y CEPALSTAT

Las correlaciones son sin embargo muy superiores si se consideran los promedios por año para todos los países. Al analizar el producto per cápita, la correlación es de 0,98; considerando el índice de Gini, la correlación negativa y superior al 0,60 para ambas variables, mientras que la correlación con la agricultura es negativa y superior a 0,86, siendo significativa en todos los casos.

<sup>8</sup> La relación negativa y significativa entre la participación de la agricultura y la recaudación tributaria es una de las más analizadas en la literatura de esfuerzo tributario. Son numerosos los estudios que encuentran una relación negativa y significativa entre estas variables, entre otros, Stotsky y WoldeMariam (1997); Piancastelli (2001); Bird et. al (2004); Gupta (2007) y Pessino y Fenochietto (2010),

<sup>9</sup> No existe consenso en la literatura en función del signo de la relación entre la desigualdad de la distribución del ingreso y la recaudación tributaria. Entre los estudios que encuentran una relación negativa más relevantes al respecto, cabe destacar Bird et. al. (2004); y Pessino y Fenochietto (2010).

La consistencia de las relaciones encontradas en los gráficos anteriores será testeada en los modelos que se presentarán a continuación, en los cuales, adicionalmente a las variables independientes presentadas, se controlará por otras variables que ayuden a explicar las causas de las variaciones de la recaudación de los impuestos.

#### 4. ASPECTOS TEÓRICOS

En esta sección se efectuará la presentación de la metodología empleada el análisis de la explicación sobre los determinantes del esfuerzo tributario de los países, para luego estudiar en cuarta instancia el comportamiento de la recaudación efectiva en relación a su nivel potencial a lo largo del tiempo.

Los modelos de frontera estocástica de producción (SFA) constituyen una extensión del análisis de regresión. En forma análoga a una función de producción, la frontera estocástica impositiva mide el máximo nivel de recaudación que una unidad de gobierno (país, estado, provincia), puede alcanzar dado un conjunto de determinantes de la recaudación. La diferencia entre la recaudación observada y la máxima alcanzable indica tanto la ineficiencia técnica como cuestiones de economía política asociadas a la función de recaudación. A diferencia de las funciones de producción, en donde los insumos que contribuyen a la misma son claros, el caso de las fronteras tributarias es menos evidente, porque si bien el producto per cápita o el nivel de educación pueden ser determinantes de la recaudación, en el caso de otros factores, como la desigualdad o la inflación, el efecto no es claro. (Pessino y Fenocchietto (2010)).

Las fronteras de producción estocásticas fueron propuestas originalmente por Aigner, Lovell and Schmidt (1977). La especificación original es una función de producción para análisis cross-section; el término de error tiene dos componentes: random y eficiencia técnica<sup>10</sup>

$$(1) \quad Y_i = x_i\beta + (V_i - U_i), \quad i=1, \dots, N,$$

donde  $Y_i$  es producción (o el log) de la  $i$ -ésima unidad;  $x_i$  es un vector  $k \times 1$  de cantidades de insumos;  $\beta$  es un vector de parámetros desconocidos;  $V_i$  son variables aleatorias iid.  $N(0, \sigma_v^2)$ , e independientes de los  $U_i$  que son variables aleatorias no-negativas que se supone registran la ineficiencia técnica y son iid  $N(0, \sigma_u^2)$ .

Variantes de este modelo han sido aplicados en la literatura con diferentes estructuras del término de error y supuestos sobre las distribuciones Battese y Coelli (1992) presentan un modelo de frontera estocástica para datos de panel (el panel no necesita estar completo) con efectos por firma que se suponen distribuidos como variables normales truncadas, y que pueden variar sistemáticamente en el tiempo.

---

<sup>10</sup> Esta sección se basa en Pessino y Fenocchietto (2010) y Coelli (1996).

$$(2) \quad Y_{it} = x_{it}\beta + (V_{it} - U_{it}), i=1,\dots,N, t=1,\dots,T,$$

Las variables se definen igual que en (1) adicionando la variabilidad en t. Las  $V_{it}$  son aleatorias iid  $N(0, \sigma_v^2)$ , independientes de los  $U_{it} = (U_i \exp(-\eta(t-T)))$ , Los  $U_i$  son no negativos y reflejan la ineficiencia técnica en la producción y se suponen iid como realizaciones truncadas en cero de una distribución  $N(\mu, \sigma_u^2)$ , y  $\eta$  es un parámetro a estimar. Si  $\eta$  es cero entonces la ineficiencia es invariante en el tiempo; si es positivo, las ineficiencias decrecen en el tiempo, mientras que si  $T=1$  es el modelo original cross-section, semi-normal de Aigner, Lovell y Schmidt (1977).

De acuerdo con Battese y Corra (1977) es posible reemplazar  $\sigma_v^2$  y  $\sigma_u^2$  por  $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$  y  $\gamma = \sigma_u^2 / (\sigma_v^2 + \sigma_u^2)$  (debe estar entre 0 y 1) y  $\lambda = \sigma_u / \sigma_v$  (puede adoptar cualquier valor no negativo). Cuando  $\gamma$  tiende a cero,  $\sigma_v^2$  tiende a infinito o  $\sigma_u^2$  tiende a cero, con lo cual el modelo se puede estimar por OLS; si  $\gamma$  tiende a uno, el modelo arroja una frontera determinística sin ruido aleatorio.

Es interesante analizar sin embargo si existen factores que afecten la eficiencia. Algunos estudios empíricos estimaron fronteras estocásticas de producción (o su inversa, de costos) y luego regresaron las predicciones de los niveles de eficiencia contra variables específicas de las firmas con el fin de identificar factores que afectan la eficiencia. Estos procedimientos de dos etapas no proporcionan sin embargo estimadores eficientes. Battese y Coelli (1995) proponen el siguiente modelo para estimar en una sola etapa:

$$(3) \quad Y_{it} = x_{it}\beta + (V_{it} - U_{it}), i=1,\dots,N, t=1,\dots,T,$$

donde las  $V_{it}$  son iid.  $N(0, \sigma_v^2)$ , e independientes de los  $U_{it}$  que son no negativos distribuidos como una normal truncada en cero  $N(m_{it}, \sigma_u^2)$  donde:

$$(4) \quad m_{it} = z_{it}\delta,$$

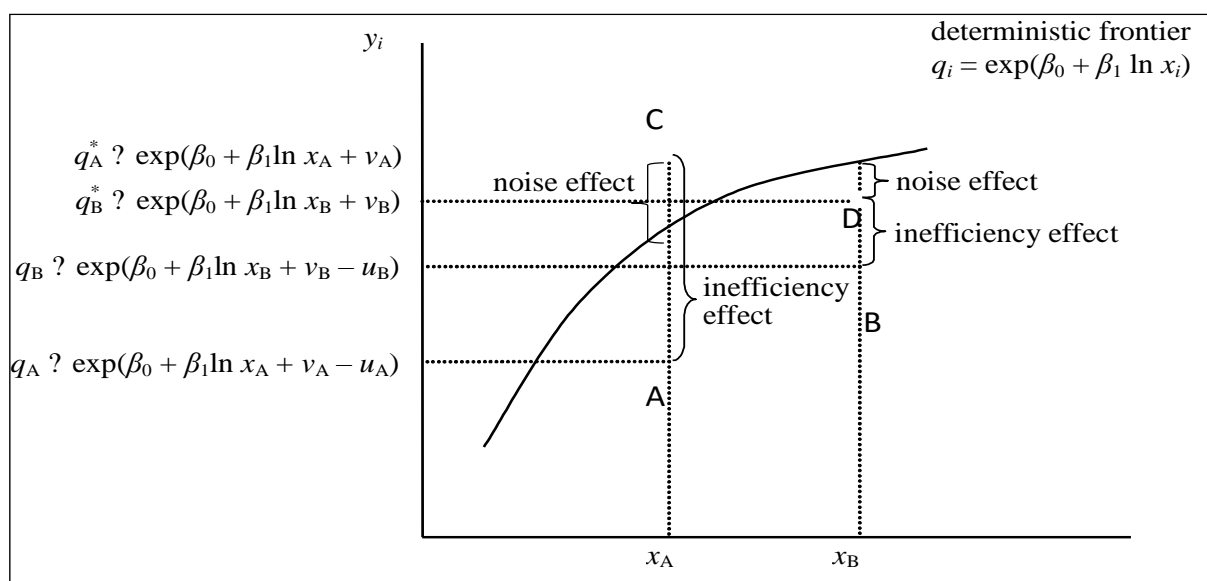
En este caso,  $z_{it}$  es un vector  $p \times 1$  de variables que pueden afectar la eficiencia, y  $\delta$  es un vector  $1 \times p$  de parámetros a estimar. La especificación del modelo abarca a un conjunto de otras especificaciones como casos especiales. Si se define  $T=1$  y  $z_{it}$  contuviera el valor 1 y ninguna otra variable (sólo una constante) el modelo se reduce a la especificación normal truncada en Stevenson (1980), donde  $\delta_0$  (el único elemento en  $\delta$ ) tiene la misma interpretación que el parámetro  $\mu$  en Stevenson (1980). Los modelos definidos en (3) y en (4) no tienen al modelo definido en (2)

como un caso especial, y a la inversa tampoco. Estas especificaciones son non-nested, con lo cual no puede definirse un set de restricciones que permita testear entre los modelos alternativos.

Dada la especificación del modelo, y en función de los valores de los parámetros, se testean las hipótesis de:

- (i) Ineficiencia técnica no es afectada por las variables explicativas ( $\delta = 0$ );
- (ii) El término de ineficiencia técnica no es estocástico, con lo cual  $\lambda = 0$ , estando  $\lambda$  expresado como el ratio de la desviación estándar del término de ineficiencia con relación a la desviación estándar del término de error y provee información sobre la contribución relativa de ambos componentes de error sobre el error total.

**Figura 1**  
**Determinación gráfica del esfuerzo tributario**



*Fuente: adaptado de Pessino y Fenochietto (2010).*

Lo anterior puede analizarse gráficamente de la siguiente manera. El eje horizontal de la figura 1 (adaptada de Pessino y Fenocchietto (2010)) representa el valor de los inputs (logaritmo del PIB, entre otros, mientras que el eje vertical representa los outputs (logaritmo del esfuerzo tributario). Los puntos A y B representan la recaudación observada de dos jurisdicciones; sin ineficiencias, la jurisdicción A estaría recaudando C, mientras que la B estaría en D. Para la provincia A el efecto "ruido" es positivo, y la frontera recaudatoria estaría por encima de la frontera determinística; para B el efecto es el inverso. Mientras que las fronteras recaudatorias están distribuidas por encima y por debajo de la frontera

determinística, las recaudaciones efectivas están siempre por debajo de la frontera porque el efecto de "ruido" es positivo. (Pessino y Fenochietto (2010)).

La construcción del término de error es la diferencia conceptual entre las estimaciones de los modelos de regresión y los modelos SFA. En los modelos de regresión el término de error, que representa la ineficiencia, puede ser positivo o negativo, indicando que una jurisdicción puede desviarse de su recaudación predicha promedio, generando ingresos superiores o inferiores a los actuales. Por el contrario, en los modelos SFA el componente no negativo del término de error asegura que una jurisdicción puede alcanzar la recaudación óptima en su máximo, es decir que la recaudación observada nunca puede exceder a la óptima (Pessino y Fenochietto (2010, 2013), Cyan et. al.(2013), Garg et. al. (2014))

En términos formales, los modelos serían los siguientes:

$$\text{OLS: (5) } q_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + v_i$$

$$\text{Determinística : (6) } q_i = \beta_0 + \beta_1 x_i - u_i$$

$$\text{SFA: (7) } q_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + v_i - u_i$$

donde:  $v_i$  = "ruido" término de error simétrico (eg. distribución normal), y  $u_i$  = "término de error de ineficiencia" - no negativo (eg. half-normal distribution)

El modelo a estimar es el siguiente:

$$8) \ln \tau_{it} = \alpha + \beta T x_{it} + v_{it} - u_{it}$$

El objetivo del análisis es predecir y medir efectos de ineficiencia. Para ello, se define el "esfuerzo tributario", como el cociente entre la recaudación tributaria actual y la correspondiente frontera recaudatoria estocástica (capacidad recaudatoria), con valor entre cero y uno. La diferencia entre la recaudación observada y la frontera puede ser interpretada como el impuesto no recaudado, lo que no necesariamente puede ser causado por ineficiencias en la función de recaudación, sino también porque las sociedades hayan decidido que la recaudación sea baja por preferencias por provisión de bienes públicos también reducida (Pessino y Fenochietto (2010)).

La fórmula es:

$$(9) TE_i = \frac{q_{it}}{\exp(x'_{it}\beta + v_{it})} = \frac{\exp(x'_{it}\beta + v_{it} - u_{it})}{\exp(x'_{it}\beta + v_{it})} = \exp(-u_{it})$$

De acuerdo con Pessino y Fenochietto (2010, 2013), en la utilización del modelo truncado normal heterogéneo, este trabajo procuró distinguir la endogeneidad “observada” mediante la inclusión de variables que representen la ineficiencia. Sin embargo, algunas variables independientes potencialmente relacionadas con el término de ineficiencia “U”. Podrían aún no haber sido consideradas, con lo cual surge la potencial existencia de endogeneidad no observada de las variables independientes

Greene (2005) desarrolló dos modelos para separar la ineficiencia invariante con respecto al tiempo (time invariant inefficiency”) de la heterogeneidad no observable que no varía en el tiempo pero sí por individuos. Se adicional al análisis de frontera estocástica tradicional efectos específicos que no varían por individuo.

Estos modelos son los “True Fixed Effects” (TFE) y “Random Effects” (REM) de acuerdo con los supuestos sobre la heterogeneidad no observada por país  $\alpha_i$  (el efecto fijo o aleatorio individual), los que son introducidos en el modelo como variables dummy en la ecuación:

$$(10) y_{it} = \alpha + \beta^T x_{it} + v_{it} - u_{it}$$

Los mismos incluyen un término par la heterogeneidad no observable invariante en el tiempo, un término de error aleatorio y un efecto específico de ineficiencia por individuo. Estos modelos permiten separar efectos no observados invariantes en el tiempo de los que sí varían.

Cuando la brecha entre la capacidad tributaria y el esfuerzo fiscal es constante a lo largo del tiempo, los modelos TFE y REM no permiten desagregar la heterogeneidad invariante en el tiempo y la ineficiencia. El modelo de efectos fijos presenta el problema de parámetros incidentales que llevan a estimaciones inconsistentes de la varianza (si asintóticamente la cantidad de individuos tiende a infinito con T fijo o tendiendo a infinito), que aparece porque la cantidad de parámetros a estimar crece con el número de la muestra, reduciendo el nivel de capacidad tributaria para la mayoría de los países. Adicionalmente, tanto los efectos fijos como los aleatorios pueden tener el sesgo por variables no observadas (ver explicación detallada en Fenochietto y Pessino (2013))<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> En algunos trabajos (Fenocchieto y Pessino (2013) se presentan las estimaciones del modelo de Mundlak para considerar el problema de parámetros incidentales. En este trabajo, como tanto la cantidad de períodos como el tamaño de la muestra son constantes y finitos (aproximadamente el mismo tamaño) se considera que el efecto del



## **5. ESTIMACIÓN DE LOS DETERMINANTES DEL ESFUERZO TRIBUTARIO**

El propósito de esta sección es el de establecer los lineamientos utilizados para el análisis empírico. El objetivo es estimar el esfuerzo tributario de cada país en relación con la recaudación tributaria total, que incluye los recursos de la seguridad social, y la carga tributaria ajustada. Las variables dependientes son, en consecuencia, el cociente de la recaudación de los impuestos más los ingresos de la seguridad social sobre el Producto Interno Bruto de cada país, la denominada presión tributaria, y el cociente de los ingresos ajustados sobre el PIB y cuyo comportamiento ya fuera expuesto en los apartados anteriores. Como fuera expuesto previamente, puede apreciarse un crecimiento importante en la recaudación tributaria, medida a partir de la presión tributaria, a lo largo de todo el período analizado.

Cabe consignar que, al igual que todos los antecedentes en la materia, los modelos planteados parten de un análisis de equilibrio parcial, asumiendo que cada sector es pequeño en comparación al resto de la economía; desde la imposición a varios sectores se acumulan las cargas que éstos soportan y su adición genera la recaudación total.

El enfoque de equilibrio parcial soslaya efectos de segundo orden que genera la recaudación de impuestos en la economía; la acumulación de la carga de cada uno de los impuestos, para llevar a la recaudación total, ignora los efectos antedichos que redundan en pérdidas de eficiencia global.

Todos estos efectos serían, sin embargo, efectivamente calculados en un modelo de equilibrio general, los que no escaparían a la necesidad de asumir múltiples supuestos y cálculos de parámetros relevantes para la consistencia global del modelo.

### **5.1. Variables consideradas**

En muchos casos, tal como aclaran Pessino y Fenochietto (2010), no está claramente especificado cuáles variables forman parte de los determinantes de la

---

problema es de un orden de magnitud reducido, por lo que el modelo mencionado no será calculado. Al respecto, de acuerdo con Belotti e Ilardi (2012), como la inconsistencia afecta en mayor medida a los parámetros de la varianza, que representan los ingredientes principales en la predicción de las ineficiencias, el modelo resulta ser apropiado cuando la longitud T del panel es superior a diez períodos.

recaudación tributaria y cuáles intentan explicar la ineficiencia. Es claro, por ejemplo, que el PIB per cápita u otros indicadores económicos, institucionales o demográficos, como el nivel de educación, pueden ser considerados como inputs de la recaudación. En otros casos, como la inflación o la corrupción, pueden ser considerados como inputs o afectan directamente a la ineficiencia.

Entre las variables que se utilizan en este trabajo para determinar el potencial tributario se incluyen variables económicas de cada país (ingreso per cápita, proporción del gasto educativo sobre el PIB, porcentaje del PIB agropecuario, grado de apertura de la economía y desigualdad medidas a través del índice de Gini). Adicionalmente se incorporan variables que explican la ineficiencia (la inflación y la corrupción, por un lado, y la complejidad del sistema tributario, el crecimiento poblacional y una variable institucional, en este caso la duración del mandato presidencial). Una descripción de la relación esperada y su signo se exponen a continuación.

#### Potencial recaudatorio:

En la identificación de los determinantes del potencial tributario que pueden derivarse del análisis de frontera estocástica, la hipótesis conducente es que la capacidad recaudatoria depende de factores económicos y demográficos.

- **Ingreso per cápita (PPP 2005):** la variable explicativa más utilizada es el nivel de desarrollo económico, medido a través del ingreso por habitante. La idea subyacente es que los países con mayor nivel de ingreso tenderán a demandar mayores bienes públicos y tolerarán mayores impuestos; por otro lado, dado que ante un aumento del ingreso el mismo nivel de recaudación puede alcanzarse con una alícuota menor, el efecto del nivel de renta sobre la alícuota es incierto. Sin embargo, la mayor parte de la evidencia empírica sugiere que el primer efecto domina al segundo, con lo cual el signo esperado es positivo (Pessino y Fenochietto (2010, 2013).

- **El grado de apertura de la economía:** de acuerdo con Gupta (2007), el efecto de la apertura económica en los ingresos tributarios puede ser ambiguo. Una reducción de los aranceles al comercio exterior generaría una disminución en los recursos fiscales, los que sólo podrían ser incrementados si el incremento en importaciones y exportaciones que se originare, ocasione un incremento en las bases imponibles de

los impuestos tradicionales (efecto de curva de Laffer) como el IVA a las importaciones o el impuesto a la Renta, al eliminar los derechos de exportación.

- **La incorporación de sectores económicos "difíciles de gravar":** la variable explicativa empleada en este caso es el valor agregado por el sector agropecuario en porcentaje del PIB de cada país. Este sector resulta complejo de gravar debido a que no sólo está compuesto en una importante proporción por productores pequeños (Pessino y Fenochietto (2010)), sino que además, en el caso de productores grandes, existen economías de escala en las concentraciones económicas que favorecen la evasión impositiva, por lo cual el signo esperado es negativo. Esto puede implicar tanto el hecho de que el sector agropecuario sea difícil de gravar, ya que buena parte del mismo corresponde a subsistencia, como al hecho de que requieran de menor provisión de bienes públicos por estar basados en sectores rurales<sup>12</sup>.

- **Nivel de educación:** esta variable ha sido utilizada en la literatura como otro importante factor demográfico que impacta en la capacidad tributaria de los países. El efecto, medido a través de la participación del gasto educativo en el PIB de cada país, es en general ambiguo (Cyan et. al. (2013)). Por un lado, una población con mayor nivel educativo puede comprender mejor las razones de por qué es relevante pagar impuestos, dado que de esa manera se puede financiar un mayor nivel de provisión de bienes públicos. Por otro lado, el mayor nivel educativo de la población podría otorgarle acceso a herramientas más sofisticadas para evitar el cumplimiento de sus obligaciones tributarias, lo que implicaría, a la inversa de la justificación anterior, una relación negativa.

- **Desigualdad en la distribución del ingreso, medida a través del índice de Gini.** Los estudios que han utilizado a la desigualdad en la distribución del ingreso como determinante del esfuerzo tributario (Bird et al. (2004), Gupta (2007), Pessino y Fenochietto (2010)) encuentran que la misma tiene un efecto negativo en la recaudación de impuestos. Se considera que una desigualdad creciente reduce la base imponible a través de varios canales (Cyan et. al. (2013)). Por ejemplo, en una sociedad más desigual, la administración tributaria depende en su mayoría de los

---

<sup>12</sup>Esta explicación sigue a Gupta (2007)

sectores de ingresos más elevados para la recaudación de impuestos, lo que reduce la base tributaria. Una mayor desigualdad en la distribución del ingreso puede ocasionar un sector informal de mayor tamaño, lo que también impacta negativamente en la recaudación. Adicionalmente, como argumento de política económica puede citarse que la desigualdad en la distribución también representa sectores concentrados cuya predisposición a evadir impuestos es elevada.

- **Índice agregado de globalización.** La globalización puede entenderse como un proceso que elimina las barreras nacionales, integra las economías nacionales, las culturas, las tecnologías y los gobiernos, a la vez que produce relaciones complejas de mutua dependencia. De esta manera, cuando se habla de globalización debe entenderse que se está refiriendo a sus tres dimensiones: económica, social y política. La globalización es un concepto amplio, de forma tal que resulta casi imposible predecir los efectos esperados sobre la recaudación de cada tipo de impuesto. Cada uno de sus componentes puede ir en una dirección en un momento dado del tiempo y contrarrestar o potenciar los efectos de los otros componentes. La globalización del país es medida con el Índice KOF propuesto en Dreher et al (2006), el cual se compone de tres índices de globalización: económica, política y social.

- **Participación de la industria en el PIB:** a la inversa del sector agropecuario, más difícil de gravar, la presencia de un sector industrial más significativo debería relacionarse con un mayor grado de cumplimiento tributario.

#### **Explicación de la ineficiencia técnica:**

Si bien, como se especificara con anterioridad, la literatura en la materia no es concluyente para determinar si la corrupción y la inflación resultan ser variables que explican la recaudación potencial o determinantes de la ineficiencia. En estas especificaciones se ha elegido incluir ambas como variables explicativas de la ineficiencia.

- **Corrupción:** la corrupción puede incrementar la ineficiencia técnica en el sistema tributario a partir de introducir una inestabilidad permanente en el sistema político (Cyan et. al. (2013)). La variable empleada, control de la corrupción, implica que

mayores valores se relacionan con una menor corrupción, con lo cual se espera una relación negativa entre esta variable y la ineficiencia técnica.

- **Inflación**, medida a través del porcentaje de cambio en el índice de precios al consumidor. El efecto de la inflación en la recaudación de impuestos es ambiguo (Cyan et. al. (2013)). Por un lado, debido al efecto Olivera-Tanzi de rezago fiscal, la hiperinflación decrece el valor real de los ingresos tributarios. En el mismo sentido, los países que obtienen una gran parte de sus ingresos fiscales mediante emisión monetaria tienen una mayor ineficiencia en la recaudación de impuestos. Según estas explicaciones cabría esperar una relación negativa. Sin embargo, la eficiencia podría crecer con la inflación principalmente en el caso de los impuestos progresivos, sobre todo teniendo en cuenta los casos en que las autoridades fiscales no indexen adecuadamente las tasas de los impuestos y los tramos en los que se divide la base imponible.

- **Complejidad del sistema tributario**: medido a partir del índice de Herfindahl sobre la estructura tributaria de cada país. La hipótesis subyacente es que un sistema tributario más simple genera una mayor facilidad para los contribuyentes para percibir el costo real del gobierno, siendo más probable que los gobiernos tengan menores gastos y consecuentemente menores recursos tributarios. Conversamente, sistemas tributarios más complejos llevan a gobiernos de mayor tamaño, con mayores niveles de gasto público y consecuentemente, mayores impuestos para financiarlos y mayor eficiencia en la recaudación de impuestos.

- La tasa de crecimiento de la población está asociada con una mayor ineficiencia en el sistema tributario porque es difícil administrar un número creciente de contribuyentes (Minh Le et al. (2008)).

## 5.2. Especificaciones de los modelos empleados y resultados de las estimaciones

En función de la cantidad de datos existentes, las estimaciones realizadas se dividieron en dos grupos teniendo en cuenta las variables empleadas. Para ambos grupos se realizaron dos series de estimaciones, las que consideraron como

variables dependientes tanto a la presión tributaria incluyendo a los recursos de la seguridad social, por un lado, y la carga tributaria ajustada, por el otro.

Se presentan diferentes modelos, adicionando diversas variables explicativas. La adición de variables explicativas al modelo está determinada tanto por la significatividad individual de los coeficientes de las mismas, como de cada modelo en su conjunto (test de Wald) y de la convergencia de las funciones de verosimilitud de cada estimación. Se adicionó una variable dummy para identificar outliers en cada una de las series de las variables dependientes, como así también, debido al hecho de que no se rechaza la hipótesis de ausencia de heteroscedasticidad, los errores estándares son robustos, con clusters a nivel de individuo. Como la agregación de variables significativas en determinadas especificaciones puede resultar en que variables previamente incluidas resulten no significativas, existe un grado de iteración en la construcción del modelo seleccionado (Langford y Ohlenburg (2015)).

En cada uno de los casos, se estimaron seis modelos: el modelo de Battese y Coelli (1992) en donde se asume que la ineficiencia decae a una tasa constante con distribución normal con media cero (halfnormal); la especificación de Battese y Coelli (1995), con el término de ineficiencia siguiendo una distribución normal truncada y especificando variables que afectan a la eficiencia ("environmental variables"), de acuerdo con la literatura; el modelo de Greene (2005), TFE con distribución halfnormal de la variable de ineficiencia; el modelo de Greene (2005), TFE con distribución normal truncada de la variable de ineficiencia modelando la misma en función de un set de variables explicativas; Greene (2005), y TFE con distribución exponencial de la variable de ineficiencia<sup>13</sup>.

En la primera de las especificaciones (Modelo 1), las variables independientes que explican la presión tributaria ajustada y la carga tributaria de los impuestos incluyendo seguridad social son el ingreso per cápita, el porcentaje del valor agregado por la agricultura y la apertura económica, agregando el gasto público en educación y la desigualdad medida a través del índice de Gini sólo en algunas de las estimaciones, y siendo la complejidad del sistema tributario y la tasa de crecimiento poblacional las variables que explican la ineficiencia (Cyan et. al. (2013)).

---

<sup>13</sup> No puede realizarse una comparación entre los modelos en sentido estricto porque los mismos corresponden a distintas especificaciones y no están "anidados", es decir, no están incluidos cada uno en el anterior.

En la segunda de las especificaciones (Modelo 2), a las variables independientes incluidas en la modelación anterior se agregan el gasto público en educación y la desigualdad en la distribución del ingreso en prácticamente todas las estimaciones, además de la participación de la industria en el PIB y el índice de globalización (sólo en las especificaciones que permitan incrementar la significatividad global del modelo), mientras que la inflación, el indicador de corrupción y el de globalización son utilizados para explicar la ineficiencia (Pessino y Fenochietto (2010)).

En el Cuadro 2 se presentan los resultados de las estimaciones por máxima verosimilitud de los parámetros de la frontera estocástica recaudatoria para las seis especificaciones del modelo 1. El primero asume una especificación en donde la ineficiencia decae a tasa constante, mientras que en la segunda se plantea una distribución normal truncada para la ineficiencia, la que es función de las "environmental variables". Las restantes especificaciones corresponden a Greene (2005) asumiendo distribuciones halfnormal, truncadas y exponenciales en modelos de efectos fijos.

**Cuadro 2**  
**Determinantes de la recaudación potencial y explicación de la ineficiencia**  
**Parámetros de la frontera estocástica tributaria por método de máxima verosimilitud**

**Modelo 1**

| VARIABLES                                 | ln_adjusted_tax_burden                  |  |  |                               |                                     |                                |   | ln_tax                                   |  |                               |                                     |                                |
|---|---|--|--|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---|--|--|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|   | Battese y Coelli (1992) Halfnormal **** | Battese y Coelli (1995) Truncated normal | Battese y Coelli (1995) Truncated normal, Heterogeneous in mean and decay inefficiency | Greene (2005), TFE halfnormal | Greene (2005), TFE truncated normal | Greene (2005), TFE exponential | Battese y Coelli (1992) Halfnormal **** | Battese y Coelli (1995) Truncated normal | Battese y Coelli (1995) Truncated normal, Heterogeneous in mean and decay inefficiency | Greene (2005), TFE halfnormal | Greene (2005), TFE truncated normal | Greene (2005), TFE exponential |
|   | 1                                       | 2  | 3  | 4                             | 5                                   | 6                              | 7                                       | 8  | 9  | 10                            | 11                                  | 12                             |
| <b>Estimación de frontera estocástica</b> |   |  |  |                               |                                     |                                |   |  |  |                               |                                     |                                |
| ln_gdpc_ppp                               | -0.0583521<br>(-1.464)                  | 0.1652932<br>(1.602)                     | 0.0742412<br>(0.907)   | 0.2940694<br>(5.076)***       | 0.2693882<br>(5.024)***             | 0.3021763<br>(5.280)***        | -0.0309451<br>(-0.411)                  | 0.1749640<br>(3.040)***                  | 0.1702908<br>(1.776)*  | 0.2454854<br>(3.674)***       | 0.1548741<br>(2.106)**              | 0.2518411<br>(3.840)***        |
| agr                                       | -0.0023501<br>(-0.864)                  | -0.0136370<br>(-1.116)                   | -0.0168843<br>(-1.708)*  | -0.0120292<br>(-1.263)        | 0.0005881<br>(0.089)                | -0.0071396<br>(-1.011)         | -0.0053032<br>(-1.257)                  |  |  | -0.0076495<br>(-0.897)        | 0.0057709<br>(1.227)                | -0.0026087<br>(-0.398)         |
| trade                                     | 0.0000127<br>(0.032)                    | -0.0000481<br>(-0.036)                   |  | 0.0021105<br>(1.642)          | 0.0018284<br>(1.438)                | 0.0018921<br>(1.354)           | 0.0016369<br>(2.581)***                 | -0.0018369<br>(-1.775)*                  | 0.0004187<br>(0.384)   | 0.0026125<br>(1.984)**        | 0.0019692<br>(2.093)**              | 0.0023572<br>(1.741)*          |
| gini100                                   |   |  |  |                               |                                     |                                | -0.0099218<br>(-4.172)***               | 0.0121789<br>(1.300)                     |  |                               | -0.0061642<br>(-1.969)**            |                                |
| soc_edu                                   |   |  |  |                               |                                     |                                |   | 0.1161505<br>(3.879)***                  |  |                               |                                     |                                |
| b_yrsoffic                                |   |  |  |                               |                                     |                                |   |  | 0.0039087<br>(0.548)   |                               | 0.0066657<br>(0.674)                |                                |
| dummy                                     |   | 0.0373317<br>(0.594)                     |  | 0.0872024<br>(1.533)          | 0.0587430<br>(1.050)                | 0.0977022<br>(1.815)*          |   | -0.0549167<br>(-0.788)                   | 0.0102265<br>(0.146)   | 0.0744436<br>(1.966)**        | 0.0261513<br>(0.579)                | 0.0988176<br>(2.829)***        |
| Constant                                  | 4.0746095<br>(10.220)***                | 1.9716865<br>(1.855)*                    | 2.9813278<br>(3.406)***  |                               | -0.1383889<br>(-0.191)              |                                | 4.3350645<br>(5.947)***                 | 1.1284705<br>(2.033)**                   | 1.1421628<br>(0.930)   |                               |                                     |                                |
| <b>Estimación de ineficiencia</b>         |   |  |  |                               |                                     |                                |   |  |  |                               |                                     |                                |
| complexity                                |   |  | -0.0047006<br>(-2.971)***  |                               | -0.0224676<br>(-2.535)**            |                                |   |  |  |                               |                                     | -0.0132553<br>(-4.146)***      |
| pop_growth                                |   |  |  |                               | 0.3705933<br>(1.470)                |                                |   |  | 0.2288195<br>(2.351)**   |                               | 0.1712082<br>(1.183)                |                                |
| Constant                                  |   | 0.1574642<br>(0.343)                     | 0.7602840<br>(5.756)***  |                               |                                     |                                |   | -6.90887<br>(-1.29)                      | 0.0871597<br>(0.458)   |                               |                                     |                                |
| Observations                              | 551                                     | 551                                      | 551  | 551                           | 551                                 | 551                            | 442                                     | 465                                      | 418  | 551                           | 417                                 | 551                            |
| Number of ncount                          | 23                                      | 23                                       | 23   | 23                            | 23                                  | 23                             | 21                                      | 22                                       | 21   | 23                            | 20                                  | 23                             |
| sigma_u                                   | 0.399                                   | 0.321<br>(2.69)***                       | 0.221<br>(6.07)***   | 0.153<br>(5.16)***            | 0.165<br>(1.06)                     | 0.0969<br>(5.3)***             | 0.640                                   | 1.082<br>(3.37)***                       | 0.130<br>(1.16)  | 0.175<br>(5.94)***            | 0.0679<br>(1.3)                     | 0.108<br>(5.39)***             |
| ll  | 404.2                                   | -21.13                                   | 87.80  | 421.6                         | 498.9                               | 434.3                          | 285.4                                   | 13.55                                    | 23.46  | 412.4                         | 432.6                               | 431.9                          |
| chi2                                      | 51.12                                   | 20.88                                    | 11.10  | 37.76                         | 33.21                               | 35.23                          | 59.58                                   | 19.82                                    | 9.447  | 22.80                         | 11.71                               | 27.72                          |
| sigma_v                                   | 0.104                                   | 0.129<br>(1.91)**                        | 0.0602<br>(2.32)***  | 0.0694<br>(3.3)***            | 0.0843<br>(4.2)***                  | 0.0678<br>(5.47)***            | 0.112                                   | 0.180<br>(7.22)***                       | 0.192<br>(2.57)***   | 0.0567<br>(3.55)***           | 0.0772<br>(6.5)***                  | 0.0588<br>(5.32)***            |
| lambda                                    |   | 2.482831<br>(18.15)***                   | 3.675434<br>(86.22)***   | 2.202108<br>(49.03)           | 1.96074<br>(11.36)                  | 1.428629<br>(59.94)            |   | 6.019459<br>(17.68)                      | 0.675678<br>(0)  | 3.095305<br>(78.86)           | 0.880131<br>(15.94)                 | 1.843861<br>(73.38)            |
| eta                                       | 0.0232402<br>(7.439)***                 |  |  |                               |                                     | 0.0089309<br>(1.480)           |   |  |  |                               |                                     |                                |

**Fuente:** elaboración propia en base a datos de BID-CIAT, WDI y otros (ver tabla A.1)

**Nota:** z-statistics entre paréntesis; \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$  \*\*\*\* : dummy por período

El ingreso per cápita afecta positiva y significativamente la recaudación tributaria en la mayoría de las especificaciones, principalmente para la carga tributaria incluyendo seguridad social. La participación de la agricultura impacta en forma negativa (sector más propenso a evadir impuestos) en forma significativa para prácticamente todas



las estimaciones (nuevamente, el caso de la relación positiva no es significativo). La apertura económica, de acuerdo con la literatura en la temática, genera resultados inconcluyentes; generando incrementos y disminuciones de la recaudación convencional y de la ajustada.

Para la primera de las especificaciones, el parámetro  $\eta$  resulta positivo y significativo, con lo cual no se rechaza la hipótesis de que la ineficiencia no sea constante y decreciente (en el caso de la recaudación impositiva más seguridad social si bien es positivo, no es significativo). Se analizan entonces los valores de lambda, los que son significativos, reflejando la importancia de la ineficiencia en el término de error.

Al adicionar variables explicativas para el componente de ineficiencia, se encuentra que los parámetros de complejidad tributaria principalmente son significativos. El primero de ellos tiene signo negativo; el mismo se asocia negativamente con la ineficiencia y positivamente con la eficiencia; la cantidad de años en el ejercicio del poder afectan negativamente la eficiencia y positivamente la ineficiencia (argumento de rendimientos marginales decrecientes). El signo positivo en el crecimiento poblacional (y significativo en algunos casos) resulta consistente con la literatura.

En el Cuadro 3 se presentan ahora los resultados de las estimaciones por máxima verosimilitud de los parámetros de la frontera estocástica recaudatoria para las seis especificaciones del modelo 2. El ingreso per cápita afecta positiva y significativamente en todos los casos la recaudación tributaria en las seis especificaciones, y tanto para la presión tributaria ajustada como para la carga tributaria incluyendo seguridad social. La participación de la agricultura impacta en forma negativa (sector más propenso a evadir impuestos) aunque no significativa para todas las estimaciones. La apertura económica presenta una relación significativa en la mayor parte de los casos, aunque los signos, en forma consistente con la literatura, son en algunos casos positivos y en otros negativos (caída en la recaudación por baja de gravámenes).

El gasto en educación, indicador de una mayor moral tributaria, también afecta positivamente en todas las especificaciones, y significativamente en la mayoría de ellas, mientras que la desigualdad medida a través del índice de Gini tiene una relación negativa y significativa en la mayor parte de las estimaciones (por ejemplo, por mayor propensión a evadir impuestos).

Al analizar la ineficiencia puede apreciarse que para las especificaciones de los modelos halfnormal, el parámetro  $\eta$  resulta positivo y significativo, con lo cual no se rechaza la hipótesis de que la ineficiencia no sea constante y decreciente. Se analizan entonces los valores de lambda, los que son significativos en todos los casos, reflejando la importancia de la ineficiencia en el término de error.

**Cuadro 3**  
**Determinantes de la recaudación potencial y explicación de la ineficiencia**  
**Parámetros de la frontera estocástica tributaria por método de máxima verosimilitud**  
**Modelo 2**

| VARIABLES                                 | Battese y Coelli (1992) Halfnormal **** | Battese y Coelli (1995) Truncated normal | Battese y Coelli (1995) Truncated normal, Heterogeneous in mean and decay inefficiency | Greene (2005), TFE halfnormal | Greene (2005), TFE truncated normal | Greene (2005), TFE exponential | Battese y Coelli (1992) Halfnormal **** | Battese y Coelli (1995) Truncated normal | Battese y Coelli (1995) Truncated normal, Heterogeneous in mean and decay inefficiency | Greene (2005), TFE halfnormal | Greene (2005), TFE truncated normal | Greene (2005), TFE exponential |
|---|---|--|--|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---|--|--|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|   | 13                                      | 14                                       | 15   | 16                            | 17                                  | 18                             | 19                                      | 20                                       | 21   | 22                            | 23                                  | 24                             |
| <b>Estimación de frontera estocástica</b> |   |  |  |                               |                                     |                                |   |  |  |                               |                                     |                                |
| ln_gdpc_ppp                               | 0.0646165<br>(1.979)**                  | 0.1475009<br>(1.806)*                    | 0.2073218<br>(1.741)*  | 0.2210947<br>(2.655)***       | 0.3276920<br>(4.267)***             | 0.2410736<br>(3.122)***        | 0.1640521<br>(2.692)***                 | 0.1749640<br>(3.040)***                  | 0.1992204<br>(2.399)**   | 0.2113685<br>(1.563)          | 0.2624461<br>(3.363)***             | 0.1808633<br>(1.701)*          |
| agr                                       | -0.0010803<br>(-0.375)                  | -0.0154000<br>(-1.524)                   | 0.0047993<br>(0.560)   | -0.0116402<br>(-1.493)        | -0.0009416<br>(-0.252)              | -0.0079138<br>(-1.229)         | -0.0092383<br>(-2.803)***               |  | 0.0055159<br>(0.521)   | -0.0072436<br>(-0.822)        | 0.0031721<br>(0.826)                | -0.0044428<br>(-0.722)         |
| trade                                     | -0.0004298<br>(-0.789)                  | -0.0011252<br>(-1.456)                   | -0.0019337<br>(-2.704)***  | 0.0016573<br>(1.513)          | 0.0021746<br>(1.776)*               | 0.0016709<br>(1.356)           | 0.0018176<br>(3.643)***                 | -0.0018369<br>(-1.775)*                  | -0.0025509<br>(-2.190)**   | 0.0024787<br>(1.754)*         | 0.0026223<br>(2.096)**              | 0.0022069<br>(1.737)*          |
| soc_edu                                   | 0.0210236<br>(2.951)***                 | 0.1043717<br>(3.661)***                  | 0.1084729<br>(5.017)***  | 0.0247586<br>(1.604)          | 0.0086432<br>(0.510)                | 0.0273825<br>(1.686)*          | 0.0062163<br>(0.796)                    | 0.1161505<br>(3.879)***                  | 0.0970261<br>(2.949)***  |                               | 0.0097620<br>(0.702)                | 0.0142041<br>(0.502)           |
| gini100                                   | -0.0070954<br>(-3.558)***               |  | 0.0026267<br>(0.310)   | -0.0081864<br>(-1.562)        | -0.0035985<br>(-1.045)              | -0.0066473<br>(-1.488)         | -0.0095029<br>(-4.663)***               |  | 0.0055742<br>(0.578)   |                               | -0.0050476<br>(-1.495)              | -0.0100898<br>(-2.369)**       |
| dummy                                     | 0.0497919<br>(1.618)                    | 0.0273911<br>(0.495)                     | -0.0346329<br>(-0.457)   | 0.1067756<br>(2.731)***       | -0.0107348<br>(-0.222)              | 0.1158685<br>(3.310)***        | 0.0499331<br>(1.581)                    | -0.0549167<br>(-0.788)                   | -0.0880950<br>(-1.413)   | 0.0584151<br>(0.854)          | -0.0035836<br>(-0.051)              | 0.1233601<br>(3.651)***        |
| Constant                                  | 3.1265038<br>(8.423)***                 | 1.5950830<br>(2.107)**                   | 0.8562371<br>(0.502)   |                               |                                     |                                | 2.4305755<br>(4.044)***                 | 1.1284705<br>(2.033)**                   | 0.5996361<br>(0.580)   |                               |                                     |                                |
| <b>Estimación de ineficiencia</b>         |   |  |  |                               |                                     |                                |   |  |  |                               |                                     |                                |
| ln_cpi                                    |   |  | 0.0053601<br>(0.199)   |                               | 1.2890380<br>(1.790)*               |                                |   |  | 0.2402279<br>(1.093)   |                               | 1.9534041<br>(1.860)*               |                                |
| wgi_6                                     |   |  | -0.2285098<br>(-1.498)   |                               | -4.3876282<br>(-3.062)***           |                                |   |  | -0.6832978<br>(-0.948)   |                               | -6.1541582<br>(-2.893)***           |                                |
| overall_globalization_inde:               |   |  |  |                               |                                     |                                |   |  |  | 0.0022090<br>(0.350)          |                                     |                                |
| Constant                                  |   | -6.3116380<br>(-2.060)**                 | 0.1028467<br>(0.278)   |                               | -10.0505985<br>(-2.259)**           |                                |   | -6.9088717<br>(-1.286)                   | -1.1475262<br>(-0.766)   |                               | 16.107694<br>(-2.941)***            |                                |
| Observations                              | 409                                     | 465                                      | 255  | 407                           | 255                                 | 407                            | 409                                     | 465                                      | 255  | 551                           | 255                                 | 407                            |
| Number of ncountry                        | 21                                      | 22                                       | 19   | 19                            | 19                                  | 19                             | 21                                      | 22                                       | 19   | 23                            | 19                                  | 19                             |
| sigma_u                                   | 0.356                                   | 0.866<br>(3.26)***                       | 0.118<br>(1.46)**  | 0.167<br>(5.98)***            | 0.430<br>(3.19)***                  | 0.104<br>(4.58)***             | 0.607                                   | 1.082<br>(3.37)***                       | 0.158<br>(0.81)  | 0.161<br>(2.56)***            | 0.655<br>(3.16)***                  | 0.101<br>(4.6)***              |
| ll  | 302.1                                   | 82.32                                    | 97.28  | 336.6                         | 304.4                               | 346.5                          | 289.6                                   | 13.55                                    | 55.97  | 413.2                         | 313.7                               | 369.4                          |
| chi2                                      | 41.80                                   | 73.28                                    | 60.03  | 44.56                         | 66.72                               | 48.44                          | 61.88                                   | 19.82                                    | 21.07  | 25.72                         | 53.32                               | 46.97                          |
| sigma_v                                   | 0.103                                   | 0.170                                    | 0.131  | 0.0485                        | 0.0614                              | 0.0527                         | 0.105                                   | 0.180                                    | 0.183  | 0.0665                        | 0.0537                              | 0.0480                         |
|   |   | (6.27)***                                | (2.22)**   | (4.77)***                     | (10.47)***                          | (3.52)***                      |   | (7.22)***                                | (6.49)***  | (1.66)*                       | (6.25)***                           | (2.62)***                      |
| lambda                                    | 5.083913<br>(17.6)***                   | 0.898734<br>(6.58)***                    | 3.440568<br>(106.34)***  | 6.998159<br>(51.33)***        | 1.973518<br>(60.86)***              |                                | 6.019459                                | 0.8611289                                | 2.427216   | 2.427216                      | 12.2114                             | 2.09608                        |
| eta                                       | 0.0297648<br>(8.258)***                 |  |  |                               |                                     |                                | 0.004814<br>(1.06)                      |  |  |                               |                                     |                                |

**Fuente:** elaboración propia en base a datos de BID-CIAT, WDI y otros (ver tabla A.1)

**Nota:** z-statistics entre paréntesis; \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$  \*\*\*\*: dummy por período

Al adicionar variables explicativas para el componente de ineficiencia, se encuentra que los parámetros de inflación afectan positivamente la ineficiencia (efecto de rezago fiscal), mientras que el parámetro de corrupción tiene signo negativo. Como esta variable tiene valores crecientes a menor nivel de corrupción, una menor corrupción medida por este índice se asocia a una menor ineficiencia (la significatividad emerge sólo en algunos de los casos mencionados).

Davoodi y Grigorian (2007), por ejemplo, encuentran que la calidad institucional tiene un rol preponderante en la relación con la recaudación tributaria (captada aquí con el indicador de corrupción). En relación con la inflación, los resultados son también consistentes con Agbeyegbe, Stotsky, y WoldeMariam (2004) y el mencionado trabajo de Davoodi y Grigorian (2007).

## 6. LA PREDICCIÓN DEL ESFUERZO TRIBUTARIO DE LOS PAÍSES Y LOS NIVELES DE INEFICIENCIA

Hasta el momento el presente informe se ha focalizado en encontrar factores que afectan a la recaudación tanto tributaria y de seguridad social como a la ajustada según la metodología BID-CIAT. Sin embargo, resulta de interés evaluar si los países bajo análisis podrían incrementar el nivel de recaudación existente, o por el contrario, si los mismos están recaudando muy cerca de su potencial.

En este apartado se analizará el desempeño de la recaudación en relación con el nivel potencial, que surge de las especificaciones presentadas en los modelos anteriores. A partir de los coeficientes estimados, se generará una predicción que determinará la recaudación potencial. La comparación entre la recaudación estimada y la de cada período determinará si los países están recaudando en forma cercana o lejana a su potencial.

Este enfoque tiene obviamente varias limitaciones (ver Davoodi y Grigorian (2007)), entre las cuales pueden citarse la existencia de factores inobservables que afecten a la recaudación y no hayan sido consideradas en las especificaciones anteriores, la reducida disponibilidad de datos, y el hecho de que el nivel de recaudación potencial estimado es muy sensible a la especificación elegida. A continuación se presentarán los resultados de las estimaciones.

Utilizando las estimaciones de los cuadros 2 y 3 se predice el esfuerzo tributario para cada país empleando la fórmula basada en Jondrow, *et al.* (1982) dado el valor observable de  $(Vit - Uit)$  (Pessino y Fenochietto (2010, 2013)). Los cuadros 4 y 5 presentan los resultados cuantitativos de las estimaciones para cada uno de las especificaciones presentadas en el Modelo 1 (coeficientes del cuadro 2), mientras que los cuadros 5 y 6 presentan las predicciones análogas para las especificaciones del Modelo 2 (coeficientes del cuadro 3).

Se presenta, en la primera columna, la carga tributaria ajustada, en los cuadros 4 y 6, y la presión tributaria incluyendo seguridad social en los cuadros 5 y 7. En las columnas subsiguientes se expone la estimación del esfuerzo tributario, predicho a partir de la metodología mencionada en el párrafo anterior, y la capacidad tributaria, calculada mediante el cociente entre la recaudación efectiva (ajustada o no) en

porcentaje del PIB y el esfuerzo tributario, para las estimaciones 1 a 6 (ver cuadros 2 y 3 y referencias en la Tabla A.7 del Anexo).

En primer lugar es importante destacar que, dado que las estimaciones difieren en función de la determinación de las especificaciones de los modelos, las formas funcionales y las variables explicativas, cada modelo arroja una estimación de esfuerzo tributario y un índice de capacidad tributaria distinto.

En segundo lugar cabe consignar que, si bien en general (aunque no en todos los casos) pueden encontrarse, como cabría esperar, estimaciones de esfuerzo tributario mayores para el caso de la carga ajustada, es importante destacar que los modelos no son estrictamente comparables y que las predicciones que resultan de los mismos no son determinísticas, sino que corresponden a un valor medio en donde debe considerarse el intervalo de confianza del error de la predicción.

En tercer lugar, cabe apreciar que, también en general, las estimaciones de esfuerzo tributario resultan ligeramente mayores en los casos en los que se modela la ineficiencia en relación a determinadas variables explicativas en comparación con el inicial (Battese y Coelli (1992)) en donde la misma decrece a tasa constante.

Adicionalmente, las estimaciones de esfuerzo tributario en las especificaciones de Greene (2005), (nominadas en los cuadros como 4, 5 y 6; 10, 11 y 12; 16, 17 y 18 y 22, 23 y 24) si bien disienten en la especificación de la forma funcional del término de error (halfnormal, normal truncada y exponencial), no difieren significativamente en los resultados de esfuerzo tributario que predicen (consistente con Cyan et. al. (2013)).

**Cuadro 4**  
**Estimación de la capacidad y el esfuerzo tributario de los países de América Latina y el Caribe**  
**Carga tributaria ajustada en porcentaje del PIB - Estimaciones Modelo 1**

|              | Carga tributaria ajustada | Capacidad 1 | Esfuerzo tributario 1 | Capacidad 2 | Esfuerzo tributario 2 | Capacidad 3 | Esfuerzo tributario 3 | Capacidad 4 | Esfuerzo tributario 4 | Capacidad 5 | Esfuerzo tributario 5 | Capacidad 6 | Esfuerzo tributario 6 |
|--------------|---------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
|              | <b>Promedio 1990-2013</b> |             |                       |             |                       |             |                       |             |                       |             |                       |             |                       |
| Argentina    | 26.6                      | 31.7        | 0.84                  | 32.4        | 0.81                  | 35.5        | 0.75                  | 29.6        | 0.89                  | 27.2        | 0.97                  | 28.9        | 0.91                  |
| Bahamas      | 17.7                      | 30.3        | 0.58                  | 32.8        | 0.54                  | 38.0        | 0.47                  | 20.0        | 0.88                  | 18.1        | 0.98                  | 19.5        | 0.91                  |
| Barbados     | 31.1                      | 31.7        | 0.98                  | 35.2        | 0.88                  | 39.3        | 0.79                  | 34.3        | 0.91                  | 32.7        | 0.95                  | 33.3        | 0.94                  |
| Belize       | 22.8                      | 31.6        | 0.72                  | 25.9        | 0.88                  | 28.5        | 0.80                  | 25.2        | 0.90                  | 23.1        | 0.98                  | 24.4        | 0.93                  |
| Bolivia      | 22.9                      | 33.9        | 0.67                  | 26.0        | 0.87                  | 28.9        | 0.78                  | 26.0        | 0.87                  | 23.8        | 0.96                  | 25.9        | 0.87                  |
| Brasil       | 30.8                      | 31.8        | 0.97                  | 34.1        | 0.90                  | 35.3        | 0.87                  | 33.9        | 0.91                  | 31.1        | 0.99                  | 32.9        | 0.94                  |
| C.Rica       | 22.1                      | 31.1        | 0.71                  | 28.5        | 0.77                  | 33.4        | 0.66                  | 24.2        | 0.91                  | 23.7        | 0.93                  | 23.5        | 0.94                  |
| Chile        | 25.0                      | 30.6        | 0.82                  | 31.7        | 0.79                  | 36.0        | 0.70                  | 29.2        | 0.87                  | 25.5        | 0.98                  | 28.4        | 0.89                  |
| Colombia     | 19.2                      | 31.5        | 0.61                  | 26.6        | 0.72                  | 31.9        | 0.60                  | 21.1        | 0.91                  | 20.2        | 0.95                  | 20.6        | 0.93                  |
| Dominicana   | 13.3                      | 31.8        | 0.42                  | 25.5        | 0.52                  | 32.3        | 0.41                  | 14.8        | 0.89                  | 14.5        | 0.91                  | 14.4        | 0.92                  |
| Ecuador      | 13.5                      | 33.2        | 0.39                  | 23.5        | 0.55                  | 29.1        | 0.45                  | 15.8        | 0.83                  | 16.6        | 0.79                  | 16.3        | 0.80                  |
| Guatemala    | 11.8                      | 31.1        | 0.38                  | 21.7        | 0.55                  | 27.2        | 0.43                  | 13.2        | 0.90                  | 13.7        | 0.86                  | 12.8        | 0.93                  |
| Honduras     | 18.2                      | 32.1        | 0.57                  | 22.1        | 0.83                  | 27.2        | 0.67                  | 21.2        | 0.86                  | 18.9        | 0.96                  | 20.4        | 0.90                  |
| Jamaica      | 23.2                      | 31.7        | 0.73                  | 28.4        | 0.82                  | 33.6        | 0.69                  | 25.5        | 0.91                  | 23.5        | 0.99                  | 24.8        | 0.94                  |
| Mexico       | 20.3                      | 30.5        | 0.67                  | 30.9        | 0.66                  | 36.7        | 0.56                  | 22.9        | 0.89                  | 20.9        | 0.97                  | 22.1        | 0.92                  |
| Nicaragua    | 15.1                      | 32.8        | 0.47                  | 21.1        | 0.74                  | 26.1        | 0.60                  | 17.8        | 0.87                  | 17.5        | 0.89                  | 17.6        | 0.88                  |
| Panama       | 19.6                      | 31.3        | 0.63                  | 28.3        | 0.70                  | 34.8        | 0.56                  | 21.8        | 0.90                  | 22.9        | 0.86                  | 21.1        | 0.93                  |
| Paraguay     | 18.2                      | 31.4        | 0.58                  | 23.0        | 0.79                  | 27.4        | 0.67                  | 20.2        | 0.90                  | 19.7        | 0.92                  | 19.6        | 0.93                  |
| Peru         | 18.2                      | 31.9        | 0.57                  | 26.1        | 0.69                  | 32.4        | 0.56                  | 20.3        | 0.90                  | 18.8        | 0.96                  | 19.7        | 0.92                  |
| Salvador     | 15.9                      | 32.0        | 0.49                  | 23.9        | 0.66                  | 30.0        | 0.53                  | 17.5        | 0.91                  | 16.6        | 0.96                  | 17.0        | 0.93                  |
| T.Tobago     | 27.0                      | 30.4        | 0.89                  | 35.7        | 0.75                  | 40.4        | 0.67                  | 30.7        | 0.88                  | 27.5        | 0.98                  | 29.8        | 0.90                  |
| Uruguay      | 28.5                      | 31.1        | 0.91                  | 32.1        | 0.89                  | 34.4        | 0.83                  | 31.3        | 0.91                  | 28.9        | 0.98                  | 30.3        | 0.94                  |
| Venezuela    | 20.3                      | 31.2        | 0.65                  | 30.9        | 0.65                  | 36.2        | 0.56                  | 23.5        | 0.86                  | 21.3        | 0.95                  | 23.4        | 0.86                  |
| <b>Total</b> | <b>20.9</b>               | <b>31.6</b> | <b>0.66</b>           | <b>28.1</b> | <b>0.74</b>           | <b>32.8</b> | <b>0.63</b>           | <b>23.5</b> | <b>0.89</b>           | <b>22.0</b> | <b>0.94</b>           | <b>22.9</b> | <b>0.91</b>           |

*Fuente: elaboración propia en base a datos de BID-CIAT y CEPALSTAT*

Cuadro 5

**Estimación de la capacidad y el esfuerzo tributario de los países de América Latina y el Caribe  
Recaudación tributaria con seguridad social en porcentaje del PIB - Estimaciones Modelo 1**

|                           | Presión<br>tributar<br>ia inc.<br>ss. | Capac<br>idad 7 | Esfue<br>ro<br>tribut<br>ario 7 | Capac<br>idad 8 | Esfue<br>ro<br>tribut<br>ario 8 | Capac<br>idad 9 | Esfue<br>ro<br>tribut<br>ario 9 | Capac<br>idad 10 | Esfue<br>ro<br>tribut<br>ario 10 | Capac<br>idad 11 | Esfue<br>ro<br>tribut<br>ario 11 | Capac<br>idad 12 | Esfue<br>ro<br>tribut<br>ario 12 |
|---------------------------|---------------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|
| <b>Promedio 1990-2013</b> |                                       |                 |                                 |                 |                                 |                 |                                 |                  |                                  |                  |                                  |                  |                                  |
| Argentina                 | 24.8                                  | 36.1            | 0.73                            | 29.8            | 0.89                            | 34.7            | 0.75                            | 30.2             | 0.87                             | 25.0             | 0.98                             | 27.4             | 0.90                             |
| Bahamas                   | 16.0                                  | s/d             | s/d                             | s/d             | s/d                             | s/d             | s/d                             | 20.4             | 0.86                             | s/d              | s/d                              | 17.9             | 0.89                             |
| Barbados                  | 29.8                                  | s/d             | s/d                             | 34.3            | 0.93                            | s/d             | s/d                             | 34.4             | 0.90                             | s/d              | s/d                              | 31.9             | 0.93                             |
| Belize                    | 22.8                                  | 33.2            | 0.64                            | 25.0            | 0.92                            | 35.8            | 0.58                            | 25.3             | 0.90                             | 20.8             | 0.99                             | 24.5             | 0.93                             |
| Bolivia                   | 19.4                                  | 40.6            | 0.56                            | 27.2            | 0.87                            | 34.8            | 0.61                            | 27.7             | 0.82                             | 18.9             | 0.95                             | 23.3             | 0.82                             |
| Brasil                    | 30.3                                  | 31.4            | 0.98                            | 32.8            | 0.93                            | 40.1            | 0.75                            | 34.1             | 0.90                             | 29.8             | 0.99                             | 32.5             | 0.93                             |
| C.Rica                    | 15.8                                  | 50.6            | 0.43                            | 29.4            | 0.76                            | 38.3            | 0.57                            | 24.2             | 0.91                             | 17.9             | 0.88                             | 16.8             | 0.94                             |
| Chile                     | 19.7                                  | 42.3            | 0.59                            | 28.1            | 0.89                            | 37.7            | 0.66                            | 29.1             | 0.87                             | 19.8             | 0.99                             | 21.9             | 0.90                             |
| Colombia                  | 16.5                                  | 35.8            | 0.53                            | 22.2            | 0.86                            | 31.2            | 0.61                            | 21.3             | 0.91                             | 17.6             | 0.93                             | 17.7             | 0.93                             |
| Dominicana                | 13.2                                  | 36.1            | 0.37                            | 15.5            | 0.85                            | 22.6            | 0.58                            | 15.2             | 0.87                             | 15.4             | 0.84                             | 14.7             | 0.89                             |
| Ecuador                   | 12.7                                  | 36.8            | 0.36                            | 17.2            | 0.74                            | 23.4            | 0.54                            | 16.1             | 0.81                             | 15.5             | 0.78                             | 15.6             | 0.80                             |
| Guatemala                 | 11.7                                  | 31.1            | 0.38                            | 15.0            | 0.79                            | 23.8            | 0.49                            | 13.2             | 0.90                             | 15.4             | 0.75                             | 12.6             | 0.92                             |
| Honduras                  | 18.2                                  | 34.6            | 0.53                            | 20.3            | 0.90                            | 30.4            | 0.60                            | 21.5             | 0.85                             | 18.8             | 0.96                             | 20.4             | 0.90                             |
| Jamaica                   | 23.2                                  | 34.7            | 0.68                            | 25.4            | 0.92                            | 29.8            | 0.79                            | 25.7             | 0.90                             | 23.7             | 0.99                             | 24.9             | 0.93                             |
| Mexico                    | 17.6                                  | 38.4            | 0.53                            | 23.6            | 0.86                            | 33.0            | 0.62                            | 23.3             | 0.88                             | 18.0             | 0.98                             | 19.4             | 0.91                             |
| Nicaragua                 | 15.1                                  | 33.9            | 0.45                            | 17.1            | 0.86                            | 24.3            | 0.62                            | 18.2             | 0.85                             | 17.6             | 0.85                             | 18.0             | 0.86                             |
| Panamá                    | 17.3                                  | 43.8            | 0.45                            | 21.9            | 0.87                            | 33.8            | 0.58                            | 22.0             | 0.90                             | 24.5             | 0.70                             | 18.6             | 0.93                             |
| Paraguay                  | 15.3                                  | 41.3            | 0.45                            | 20.9            | 0.87                            | 32.3            | 0.58                            | 20.5             | 0.89                             | 17.6             | 0.89                             | 16.6             | 0.92                             |
| Peru                      | 16.5                                  | 36.9            | 0.49                            | 20.3            | 0.89                            | 28.0            | 0.64                            | 20.4             | 0.89                             | 17.2             | 0.95                             | 17.9             | 0.92                             |
| Salvador                  | 14.6                                  | 37.3            | 0.43                            | 18.8            | 0.87                            | 22.6            | 0.69                            | 17.7             | 0.90                             | 15.3             | 0.94                             | 15.6             | 0.93                             |
| T.Tobago                  | 18.3                                  | 46.1            | 0.59                            | 32.3            | 0.84                            | 34.5            | 0.79                            | 33.9             | 0.82                             | s/d              | s/d                              | 22.2             | 0.83                             |
| Uruguay                   | 26.0                                  | 38.6            | 0.74                            | 29.8            | 0.94                            | 33.1            | 0.85                            | 31.6             | 0.90                             | 25.9             | 0.99                             | 27.9             | 0.93                             |
| Venezuela                 | 15.0                                  | 48.6            | 0.42                            | 32.3            | 0.66                            | 36.1            | 0.57                            | 23.8             | 0.86                             | 15.9             | 0.94                             | 16.9             | 0.89                             |
| <b>Total</b>              | <b>18.7</b>                           | <b>38.4</b>     | <b>0.53</b>                     | <b>24.2</b>     | <b>0.86</b>                     | <b>31.2</b>     | <b>0.63</b>                     | <b>23.9</b>      | <b>0.88</b>                      | <b>19.4</b>      | <b>0.91</b>                      | <b>20.7</b>      | <b>0.90</b>                      |

*Fuente: elaboración propia en base a datos de BID-CIAT y CEPALSTAT*

Cuadro 6

**Estimación de la capacidad y el esfuerzo tributario de los países de América Latina y el Caribe**  
**Carga tributaria ajustada en porcentaje del PIB - Estimaciones Modelo 2**

|              | Carga tributaria ajustada | Capacidad 13 | Esfuerzo tributario 13 | Capacidad 14 | Esfuerzo tributario 14 | Capacidad 15 | Esfuerzo tributario 15 | Capacidad 16 | Esfuerzo tributario 16 | Capacidad 17 | Esfuerzo tributario 17 | Capacidad 18 | Esfuerzo tributario 18 |
|--------------|---------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|
|              | <b>Promedio 1990-2013</b> |              |                        |              |                        |              |                        |              |                        |              |                        |              |                        |
| Argentina    | 26.6                      | 33.7         | 0.78                   | 29.2         | 0.91                   | 35.7         | 0.83                   | 30.0         | 0.88                   | 30.5         | 0.97                   | 29.1         | 0.91                   |
| Bahamas      | 17.7                      | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    |
| Barbados     | 31.1                      | s/d          | s/d                    | 34.5         | 0.93                   | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    |
| Belize       | 22.8                      | 27.6         | 0.73                   | 24.7         | 0.93                   | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    |
| Bolivia      | 22.9                      | 29.5         | 0.81                   | 25.7         | 0.93                   | 30.7         | 0.84                   | 27.2         | 0.87                   | 26.8         | 0.96                   | 26.6         | 0.89                   |
| Brasil       | 30.8                      | 31.0         | 0.99                   | 32.6         | 0.94                   | 35.8         | 0.90                   | 33.7         | 0.91                   | 33.0         | 0.98                   | 32.6         | 0.94                   |
| C.Rica       | 22.1                      | 31.7         | 0.69                   | 24.8         | 0.89                   | 26.9         | 0.88                   | 24.1         | 0.91                   | 24.1         | 0.98                   | 23.4         | 0.94                   |
| Chile        | 25.0                      | 29.4         | 0.85                   | 27.0         | 0.93                   | 26.4         | 0.95                   | 30.4         | 0.83                   | 25.5         | 0.99                   | 29.6         | 0.86                   |
| Colombia     | 19.2                      | 28.9         | 0.66                   | 21.1         | 0.91                   | 25.1         | 0.83                   | 21.3         | 0.90                   | 21.3         | 0.97                   | 20.7         | 0.92                   |
| Dominicana   | 13.3                      | 28.5         | 0.46                   | 15.8         | 0.84                   | 19.7         | 0.74                   | 15.0         | 0.88                   | 15.3         | 0.96                   | 14.6         | 0.91                   |
| Ecuador      | 13.5                      | 30.4         | 0.41                   | 16.1         | 0.79                   | 22.0         | 0.71                   | 15.5         | 0.82                   | 17.2         | 0.90                   | 15.7         | 0.81                   |
| Guatemala    | 11.8                      | 26.7         | 0.44                   | 14.1         | 0.84                   | 18.5         | 0.69                   | 13.1         | 0.90                   | 13.2         | 0.97                   | 12.8         | 0.92                   |
| Honduras     | 18.2                      | 26.7         | 0.68                   | 20.1         | 0.91                   | 24.7         | 0.75                   | 21.8         | 0.84                   | 19.2         | 0.96                   | 21.4         | 0.86                   |
| Jamaica      | 23.2                      | 29.0         | 0.82                   | 25.6         | 0.91                   | 29.3         | 0.83                   | 26.2         | 0.91                   | 25.0         | 0.97                   | 25.3         | 0.94                   |
| Mexico       | 20.3                      | 29.8         | 0.68                   | 23.0         | 0.88                   | 25.1         | 0.81                   | 23.2         | 0.88                   | 20.8         | 0.97                   | 22.5         | 0.91                   |
| Nicaragua    | 15.1                      | 27.5         | 0.52                   | 16.5         | 0.90                   | 21.4         | 0.74                   | 16.1         | 0.89                   | 16.6         | 0.96                   | 15.7         | 0.91                   |
| Panama       | 19.6                      | 28.0         | 0.68                   | 21.5         | 0.89                   | 23.5         | 0.83                   | 21.0         | 0.91                   | 19.9         | 0.98                   | 20.4         | 0.94                   |
| Paraguay     | 18.2                      | 28.2         | 0.66                   | 19.5         | 0.93                   | 25.8         | 0.74                   | 20.7         | 0.90                   | 20.2         | 0.95                   | 20.0         | 0.93                   |
| Peru         | 18.2                      | 28.8         | 0.63                   | 19.9         | 0.91                   | 22.7         | 0.84                   | 20.5         | 0.89                   | 19.6         | 0.98                   | 19.9         | 0.92                   |
| Salvador     | 15.9                      | 28.5         | 0.57                   | 18.1         | 0.90                   | 21.4         | 0.80                   | 17.8         | 0.91                   | 17.6         | 0.97                   | 17.3         | 0.94                   |
| T.Tobago     | 27.0                      | 32.7         | 0.84                   | 29.1         | 0.92                   | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    |
| Uruguay      | 28.5                      | 31.5         | 0.88                   | 29.4         | 0.95                   | 30.2         | 0.96                   | 30.5         | 0.91                   | 29.4         | 0.98                   | 29.7         | 0.94                   |
| Venezuela    | 20.3                      | 33.8         | 0.61                   | 25.6         | 0.80                   | 32.4         | 0.68                   | 24.2         | 0.85                   | 25.9         | 0.86                   | 23.8         | 0.86                   |
| <b>Total</b> | <b>20.9</b>               | <b>29.7</b>  | <b>0.68</b>            | <b>23.0</b>  | <b>0.89</b>            | <b>26.2</b>  | <b>0.81</b>            | <b>22.8</b>  | <b>0.88</b>            | <b>22.2</b>  | <b>0.96</b>            | <b>22.2</b>  | <b>0.91</b>            |

*Fuente: elaboración propia en base a datos de BID-CIAT y CEPALSTAT*



Cuadro 7

**Estimación de la capacidad y el esfuerzo tributario de los países de América Latina y el Caribe  
Recaudación tributaria con seguridad social en porcentaje del PIB - Estimaciones Modelo 2**

|                           | Presión tributaria inc. ss. | Capacidad 19 | Esfuerzo tributario 19 | Capacidad 20 | Esfuerzo tributario 20 | Capacidad 21 | Esfuerzo tributario 21 | Capacidad 22 | Esfuerzo tributario 22 | Capacidad 23 | Esfuerzo tributario 23 | Capacidad 24 | Esfuerzo tributario 24 |
|---------------------------|-----------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|
| <b>Promedio 1990-2013</b> |                             |              |                        |              |                        |              |                        |              |                        |              |                        |              |                        |
| Argentina                 | 24.8                        | 38.0         | 0.70                   | 29.8         | 0.89                   | 31.1         | 0.95                   | 30.1         | 0.88                   | 28.7         | 0.96                   | 27.5         | 0.90                   |
| Bahamas                   | 16.0                        | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    | 20.2         | 0.88                   | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    |
| Barbados                  | 29.8                        | s/d          | s/d                    | 34.3         | 0.93                   | s/d          | s/d                    | 34.3         | 0.91                   | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    |
| Belize                    | 22.8                        | 30.1         | 0.67                   | 25.0         | 0.92                   | s/d          | s/d                    | 25.2         | 0.90                   | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    |
| Bolivia                   | 19.4                        | 31.6         | 0.76                   | 27.2         | 0.87                   | 27.2         | 0.95                   | 27.1         | 0.84                   | 23.9         | 0.93                   | 23.4         | 0.87                   |
| Brasil                    | 30.3                        | 31.2         | 0.98                   | 32.8         | 0.93                   | 33.2         | 0.97                   | 34.0         | 0.90                   | 32.7         | 0.97                   | 32.1         | 0.94                   |
| C.Rica                    | 15.8                        | 50.7         | 0.43                   | 29.4         | 0.76                   | 24.3         | 0.97                   | 24.2         | 0.91                   | 17.2         | 0.97                   | 16.8         | 0.94                   |
| Chile                     | 19.7                        | 44.3         | 0.57                   | 28.1         | 0.89                   | 25.6         | 0.99                   | 28.6         | 0.88                   | 20.4         | 0.98                   | 22.0         | 0.90                   |
| Colombia                  | 16.5                        | 33.4         | 0.57                   | 22.2         | 0.86                   | 21.8         | 0.95                   | 21.2         | 0.91                   | 17.8         | 0.97                   | 17.7         | 0.93                   |
| Dominicana                | 13.2                        | 33.1         | 0.40                   | 15.5         | 0.85                   | 15.8         | 0.93                   | 14.9         | 0.88                   | 15.6         | 0.93                   | 15.0         | 0.88                   |
| Ecuador                   | 12.7                        | 32.3         | 0.40                   | 17.2         | 0.74                   | 18.2         | 0.86                   | 15.7         | 0.83                   | 16.2         | 0.90                   | 14.7         | 0.82                   |
| Guatemala                 | 11.7                        | 26.3         | 0.45                   | 15.0         | 0.79                   | 14.0         | 0.91                   | 13.2         | 0.90                   | 13.1         | 0.96                   | 12.5         | 0.92                   |
| Honduras                  | 18.2                        | 26.9         | 0.68                   | 20.3         | 0.90                   | 20.0         | 0.92                   | 21.2         | 0.86                   | 19.3         | 0.95                   | 20.5         | 0.89                   |
| Jamaica                   | 23.2                        | 32.9         | 0.72                   | 25.4         | 0.92                   | 25.5         | 0.95                   | 25.6         | 0.91                   | 25.2         | 0.96                   | 25.5         | 0.93                   |
| Mexico                    | 17.6                        | 40.2         | 0.50                   | 23.6         | 0.86                   | 21.3         | 0.95                   | 23.0         | 0.89                   | 18.1         | 0.96                   | 19.6         | 0.90                   |
| Nicaragua                 | 15.1                        | 25.3         | 0.57                   | 17.1         | 0.86                   | 17.1         | 0.93                   | 17.9         | 0.87                   | 16.8         | 0.94                   | 15.8         | 0.90                   |
| Panama                    | 17.3                        | 42.3         | 0.45                   | 21.9         | 0.87                   | 20.1         | 0.97                   | 21.8         | 0.90                   | 17.2         | 0.97                   | 18.1         | 0.94                   |
| Paraguay                  | 15.3                        | 35.1         | 0.53                   | 20.9         | 0.87                   | 22.7         | 0.85                   | 20.3         | 0.90                   | 17.1         | 0.94                   | 16.8         | 0.93                   |
| Peru                      | 16.5                        | 32.9         | 0.55                   | 20.3         | 0.89                   | 19.8         | 0.97                   | 20.4         | 0.89                   | 17.9         | 0.97                   | 18.0         | 0.92                   |
| Salvador                  | 14.6                        | 32.8         | 0.49                   | 18.8         | 0.87                   | 17.9         | 0.96                   | 17.7         | 0.90                   | 15.8         | 0.97                   | 15.7         | 0.94                   |
| T.Tobago                  | 18.3                        | 52.9         | 0.52                   | 32.3         | 0.84                   | s/d          | s/d                    | 32.8         | 0.84                   | s/d          | s/d                    | s/d          | s/d                    |
| Uruguay                   | 26.0                        | 37.9         | 0.74                   | 29.8         | 0.94                   | 29.5         | 0.98                   | 31.5         | 0.90                   | 26.7         | 0.98                   | 27.1         | 0.94                   |
| Venezuela                 | 15.0                        | 52.7         | 0.39                   | 32.3         | 0.66                   | 33.4         | 0.67                   | 23.4         | 0.87                   | 16.4         | 0.89                   | 17.2         | 0.87                   |
| <b>Total</b>              | <b>18.7</b>                 | <b>36.2</b>  | <b>0.57</b>            | <b>24.2</b>  | <b>0.86</b>            | <b>23.2</b>  | <b>0.93</b>            | <b>23.7</b>  | <b>0.88</b>            | <b>19.7</b>  | <b>0.95</b>            | <b>19.7</b>  | <b>0.91</b>            |

*Fuente: elaboración propia en base a datos de BID-CIAT y CEPALSTAT.*

En el caso de las estimaciones de Greene (2005), los efectos individuales no están considerados como ineficiencia, lo que lleva a mayores estimaciones de eficiencia (Kumbhakar et. al. (2014)) y por ende de esfuerzo tributario. Greene (2005a, b) encontró en un estudio de la industria bancaria en Estados Unidos que el modelo TRE arrojaba resultados de mayor eficiencia técnica, con una menor dispersión en comparación con otros modelos.

De acuerdo con lo esperado, países de mayor nivel de imposición, y mayor ingreso per cápita (ver correlación en el gráfico 9), presentan estimaciones de esfuerzo tributario más elevados. De acuerdo con Fenochietto y Pessino (2013), es posible que la demanda por gasto público sea aquí un determinante del elevado nivel de recaudación tributaria.

Los países con esfuerzo tributario bajo, como Bahamas (en la especificación de Battese y Coelli (1992)), pero con un alto nivel de PIB per cápita constituyen una

excepción, que puede ser explicada también por una decisión de elección pública: tanto el impuesto al Valor Agregado como el Impuesto a la Renta de personas físicas no forman parte de los instrumentos de política tributaria.

Por otro lado, países con un nivel de ingreso per cápita relativamente bajo en promedio para todo el período analizado pero con un nivel de imposición relativamente elevado (ver gráfico 9) como Bolivia o Jamaica, o de ingresos medios con niveles de imposición elevados, como Brasil o Uruguay, se relacionan con tasas impositivas elevadas (para Brasil, en promedio para todo el período la alícuota del impuesto general sobre los consumos es del 20%, mientras que para Uruguay es del 22%), o con la presencia de ingresos provenientes de recursos naturales. La explicación también puede ser relacionada con una decisión de elección pública.

### Cuadro 8

#### Correlación entre las estimaciones de esfuerzo tributario para la carga tributaria ajustada

|          | effort1               | effort2               | effort3               | effort4               | effort5               | effort6               | effort13              | effort14              | effort15              | effort16              | effort17             | effort18 |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------|
| effort1  | 1                     |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                      |          |
| effort2  | 0.711<br><i>0.00</i>  | 1                     |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                      |          |
| effort3  | 0.7677<br><i>0.00</i> | 0.9659<br><i>0.00</i> | 1                     |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                      |          |
| effort4  | 0.1486<br><i>0.00</i> | 0.4792<br><i>0.00</i> | 0.4618<br><i>0.00</i> | 1                     |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                      |          |
| effort5  | 0.5142<br><i>0.00</i> | 0.5841<br><i>0.00</i> | 0.5785<br><i>0.00</i> | 0.5971<br><i>0.00</i> | 1                     |                       |                       |                       |                       |                       |                      |          |
| effort6  | 0.2138<br><i>0.00</i> | 0.5<br><i>0.00</i>    | 0.472<br><i>0.00</i>  | 0.9725<br><i>0.00</i> | 0.6841<br><i>0.00</i> | 1                     |                       |                       |                       |                       |                      |          |
| effort13 | 0.9598<br><i>0.00</i> | 0.8314<br><i>0.00</i> | 0.8558<br><i>0.00</i> | 0.1966<br><i>0.00</i> | 0.6148<br><i>0.00</i> | 0.282<br><i>0.00</i>  | 1                     |                       |                       |                       |                      |          |
| effort14 | 0.4891<br><i>0.00</i> | 0.7718<br><i>0.00</i> | 0.7038<br><i>0.00</i> | 0.6048<br><i>0.00</i> | 0.6581<br><i>0.00</i> | 0.664<br><i>0.00</i>  | 0.5704<br><i>0.00</i> | 1                     |                       |                       |                      |          |
| effort15 | 0.7187<br><i>0.00</i> | 0.6039<br><i>0.00</i> | 0.6287<br><i>0.00</i> | 0.1648<br><i>0.01</i> | 0.4912<br><i>0.00</i> | 0.2369<br><i>0.00</i> | 0.7285<br><i>0.00</i> | 0.7263<br><i>0.00</i> | 1                     |                       |                      |          |
| effort16 | 0.121<br><i>0.01</i>  | 0.4602<br><i>0.00</i> | 0.4282<br><i>0.00</i> | 0.9622<br><i>0.00</i> | 0.5244<br><i>0.00</i> | 0.9154<br><i>0.00</i> | 0.1459<br><i>0.00</i> | 0.6356<br><i>0.00</i> | 0.1889<br><i>0.00</i> | 1                     |                      |          |
| effort17 | 0.2204<br><i>0.00</i> | 0.3709<br><i>0.00</i> | 0.3248<br><i>0.00</i> | 0.4938<br><i>0.00</i> | 0.5397<br><i>0.00</i> | 0.6294<br><i>0.00</i> | 0.2818<br><i>0.00</i> | 0.6888<br><i>0.00</i> | 0.5901<br><i>0.00</i> | 0.4714<br><i>0.00</i> | 1                    |          |
| effort18 | 0.1621<br><i>0.00</i> | 0.4693<br><i>0.00</i> | 0.428<br><i>0.00</i>  | 0.9607<br><i>0.00</i> | 0.581<br><i>0.00</i>  | 0.9502<br><i>0.00</i> | 0.1894<br><i>0.00</i> | 0.6798<br><i>0.00</i> | 0.2164<br><i>0.00</i> | 0.9838<br><i>0.00</i> | 0.531<br><i>0.00</i> | 1        |

*Fuente:* elaboración propia en base a datos de BID-CIAT, WDI y otros. Nota: las variables refieren a las columnas de los cuadros 2 y 3. La significatividad de los coeficientes de correlación se muestra en letra cursiva.

**Cuadro 9**

**Correlación entre las estimaciones de esfuerzo tributario para la presión tributaria incluyendo seguridad social**

|          | effort7               | effort8               | effort9               | effort10              | effort11              | effort12              | effort19              | effort20              | effort21              | effort22              | effort23              | effort24 |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|
| effort7  | 1                     |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |          |
| effort8  | 0.4955<br><i>0.00</i> | 1                     |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |          |
| effort9  | 0.7355<br><i>0.00</i> | 0.5652<br><i>0.00</i> | 1                     |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |          |
| effort10 | 0.1103<br><i>0.02</i> | 0.5014<br><i>0.00</i> | 0.3223<br><i>0.00</i> | 1                     |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |          |
| effort11 | 0.5312<br><i>0.00</i> | 0.4638<br><i>0.00</i> | 0.6691<br><i>0.00</i> | 0.4166<br><i>0.00</i> | 1                     |                       |                       |                       |                       |                       |                       |          |
| effort12 | 0.1525<br><i>0.00</i> | 0.531<br><i>0.00</i>  | 0.3707<br><i>0.00</i> | 0.9758<br><i>0.00</i> | 0.4809<br><i>0.00</i> | 1                     |                       |                       |                       |                       |                       |          |
| effort19 | 0.9235<br><i>0.00</i> | 0.5545<br><i>0.00</i> | 0.6646<br><i>0.00</i> | 0.0838<br><i>0.09</i> | 0.4973<br><i>0.00</i> | 0.1117<br><i>0.02</i> | 1                     |                       |                       |                       |                       |          |
| effort20 | 0.4955<br><i>0.00</i> | 1<br><i>0.00</i>      | 0.5652<br><i>0.00</i> | 0.5014<br><i>0.00</i> | 0.4638<br><i>0.00</i> | 0.531<br><i>0.00</i>  | 0.5545<br><i>0.00</i> | 1                     |                       |                       |                       |          |
| effort21 | 0.3556<br><i>0.00</i> | 0.7033<br><i>0.00</i> | 0.4504<br><i>0.00</i> | 0.3111<br><i>0.00</i> | 0.3051<br><i>0.00</i> | 0.3671<br><i>0.00</i> | 0.3669<br><i>0.00</i> | 0.7033<br><i>0.00</i> | 1                     |                       |                       |          |
| effort22 | 0.0915<br><i>0.05</i> | 0.503<br><i>0.00</i>  | 0.3054<br><i>0.00</i> | 0.9966<br><i>0.00</i> | 0.4071<br><i>0.00</i> | 0.9719<br><i>0.00</i> | 0.0669<br><i>0.18</i> | 0.503<br><i>0.00</i>  | 0.2911<br><i>0.00</i> | 1                     |                       |          |
| effort23 | 0.2389<br><i>0.00</i> | 0.5473<br><i>0.00</i> | 0.3904<br><i>0.00</i> | 0.667<br><i>0.00</i>  | 0.4421<br><i>0.00</i> | 0.7819<br><i>0.00</i> | 0.1972<br><i>0.00</i> | 0.5473<br><i>0.00</i> | 0.677<br><i>0.00</i>  | 0.6525<br><i>0.00</i> | 1                     |          |
| effort24 | 0.1601<br><i>0.00</i> | 0.5618<br><i>0.00</i> | 0.3471<br><i>0.00</i> | 0.9492<br><i>0.00</i> | 0.4366<br><i>0.00</i> | 0.9509<br><i>0.00</i> | 0.1331<br><i>0.01</i> | 0.5618<br><i>0.00</i> | 0.3777<br><i>0.00</i> | 0.9389<br><i>0.00</i> | 0.7215<br><i>0.00</i> | 1        |

Fuente: elaboración propia en base a datos de BID-CIAT, WDI y otros. Nota: las variables refieren a las columnas de los cuadros 2 y 3. La significatividad de los coeficientes de correlación se muestra en letra cursiva.

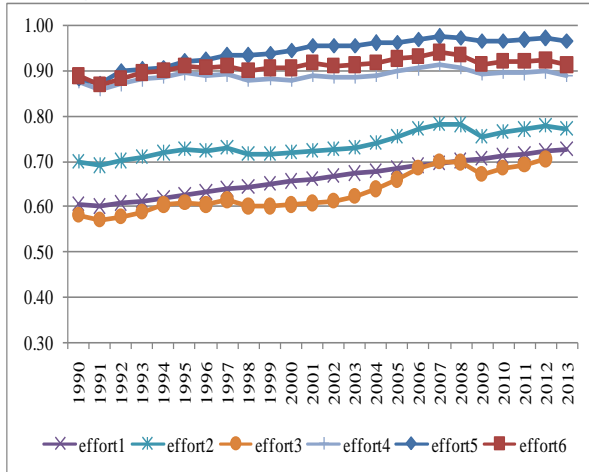
Dada la aparente heterogeneidad de estimaciones de esfuerzo tributario, es interesante evaluar si las mismas difieren significativamente entre sí. En los cuadros 8 y 9 puede apreciarse que las mismas están correlacionadas en forma positiva (Karagiannis y Tzouvelekas (2009)); tanto para la carga tributaria ajustada como para la recaudación tributaria incluyendo seguridad social las mismas son significativas al 1% en todos los casos.

Con el fin de poder apreciar la evolución en el tiempo de las estimaciones del esfuerzo tributario, en el gráfico 12 y 13 se muestran las predicciones para cada una de las estimaciones para el promedio de los países de América Latina y el Caribe incluidos en la muestra.

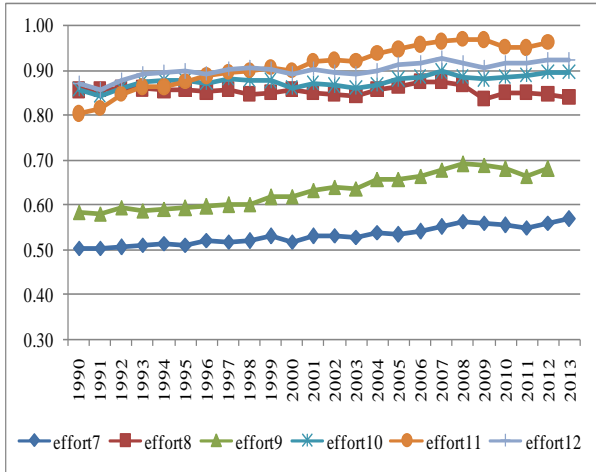
**Gráfico 12**  
**Predicción del esfuerzo tributario promedio para los países de América Latina y el Caribe**

**Modelo 1**

**a. Carga tributaria ajustada**



**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**



*Fuente: elaboración propia en base a datos de BID-CIAT y CEPALSTAT*

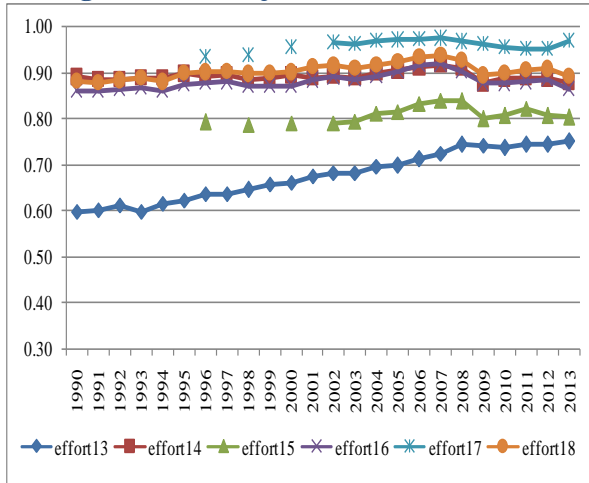
*Nota: las variables refieren a las columnas del cuadro 2. Ver tabla A.7 del anexo*

**Gráfico 13**

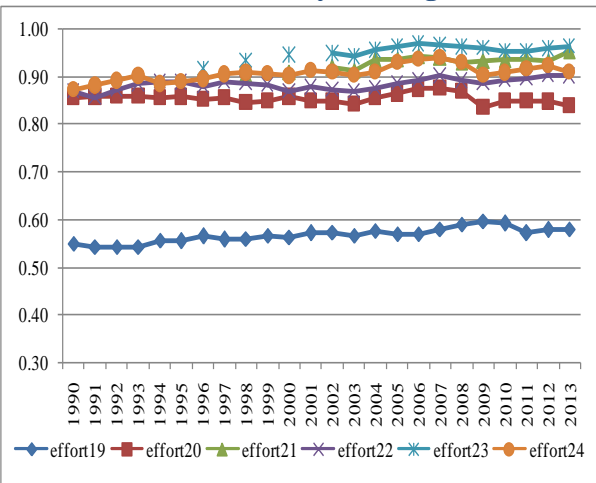
**Predicción del esfuerzo tributario promedio para los países de América Latina y el Caribe**

**Modelo 2**

**a. Carga tributaria ajustada**



**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**



*Fuente: elaboración propia en base a datos de BID-CIAT y CEPALSTAT*

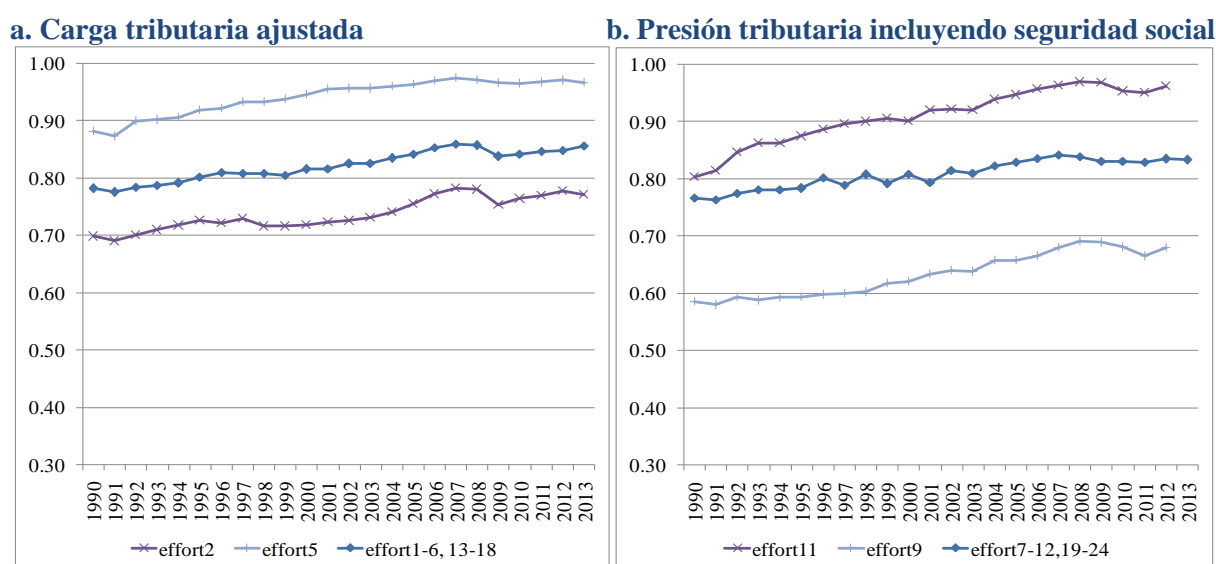
*Nota: las variables refieren a las columnas del cuadro. Ver tabla A.7 del anexo*

En el gráfico 12, entonces, pueden verse los resultados de las estimaciones para el esfuerzo tributario considerando el promedio de todos los países analizados correspondientes a las predicciones que surgen de las estimaciones del Modelo 1, cuyos coeficientes fueron expuestos en el cuadro 2, y tanto para el caso de la presión tributaria convencional, incluyendo seguridad social, como para la carga

tributaria ajustada. En el gráfico 13 se exponen las predicciones que surgen de la especificación del denominado Modelo 2, presentado en el cuadro 3.

Mientras tanto, en el gráfico 14 se presentan, para una mejor visualización, las predicciones de las estimaciones máximas, mínimas y el promedio de los diferentes modelos. En el anexo se exponen las predicciones análogas, para cada uno de los países incluidos en la muestra, como en OECD<sup>14</sup> (2015).

**Gráfico 14**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para América Latina y el Caribe**



**Fuente:** elaboración propia en base a datos de BID-CIAT y CEPALSTAT

**Nota:** las variables refieren a las columnas del cuadro 3. Ver tabla A.7 del anexo

En los gráficos puede verse que los países han incrementado su esfuerzo tributario a lo largo del tiempo (ineficiencia decreciente), aproximándose al máximo de capacidad tributaria hacia el final del período analizado. Como es de esperar, el esfuerzo es mayor al considerar la carga tributaria ajustada, lo que coloca al promedio de los países de la región más cerca de su potencial de generación de ingresos en comparación con la recaudación tributaria convencional. Sin embargo, puede apreciarse que este esfuerzo tributario, si bien ha sido creciente, se revela aproximadamente constante a partir de mediados de la década de 2000.

Si bien en promedio se advierte que para América Latina y el Caribe los países han incrementado su esfuerzo tributario, pueden apreciarse diferencias a nivel de cada

<sup>14</sup> En los gráficos de valores máximos y mínimos para las predicciones de esfuerzo tributario se han excluido las predicciones que surgen del modelo de Battese y Coelli (1992), dado que los mismos arrojan predicciones lineales (ver variables effort 1 effort 7, effort 13 y effort 19 en los gráficos 12 y 13).

caso particular. La presencia de ingresos provenientes de recursos naturales ha contribuido al incremento del esfuerzo tributario por parte de los países de la región a partir de última década, en forma consistente con el auge de los precios internacionales (Rossignolo (2015)). Este esfuerzo puede verse en mayor medida en el indicador de presión tributaria ajustada para los casos en que los mencionados recursos estén incluidos en los ingresos no tributarios (Bolivia, Trinidad y Tobago, Venezuela), mientras que en otros los mismos están comprendidos en los recursos tributarios y en las bases imponibles de los impuestos tradicionales (Argentina) (ver figuras A.1 a A.23 del Anexo)<sup>15</sup>.

En las mencionadas figuras puede advertirse un esfuerzo tributario creciente para todos los países de la región en ambos modelos considerados. Las caídas importantes evidenciadas en determinados períodos se deben a la crisis internacional, que impactó en el precio de las commodities y de los ingresos fiscales para Argentina y Chile entre 2008 y 2009, mientras que el pico evidenciado en 1994 para Brasil se debe a valores inusualmente elevados de las variables de cuentas nacionales utilizadas para las estimaciones (indicadores en porcentaje del PIB, como agricultura, gasto en educación, etc.). En Venezuela, entretanto, se aprecia una caída del esfuerzo tributario a partir de 2008-2009, en la estimación de carga tributaria ajustada, correspondiendo a la caída en los precios internacionales del petróleo.

---

<sup>15</sup> La interrupción de algunas series se debe a la ausencia de información para los períodos y países en cuestión.

## **7. LA CONTRIBUCIÓN DE LAS ADMINISTRACIONES TRIBUTARIAS AL ESFUERZO TRIBUTARIO DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA**

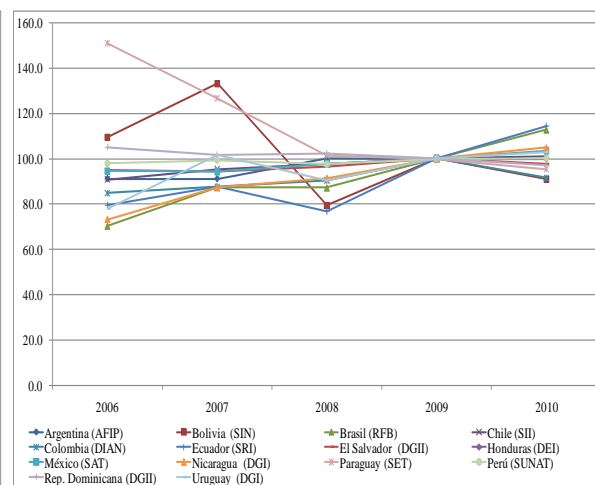
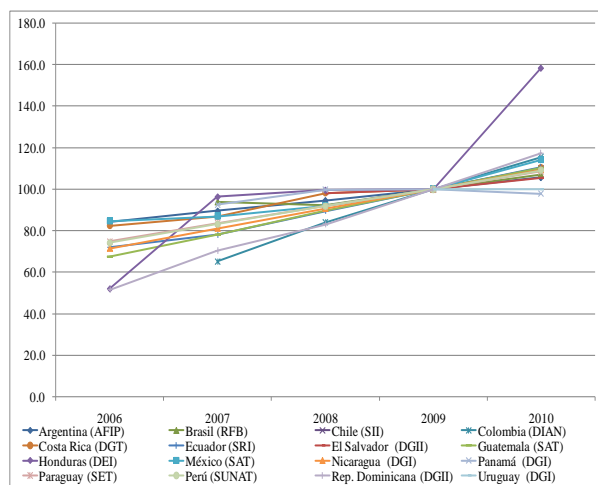
El incremento en el esfuerzo tributario antes señalado puede ser atribuido a un número importante de factores, como los expuestos en los modelos explicitados con anterioridad (el ingreso per cápita, la apertura comercial, la mayor conciencia tributaria, entre otros), como al rol trascendente de las administraciones tributarias, que con el apoyo del CIAT han avanzado de manera sustancial en el control del cumplimiento de las obligaciones tributarias por parte de los contribuyentes.

Existen varios indicadores para evaluar el desempeño de la administración tributaria. Si bien no se cuenta con datos suficientes para todo el período analizado, sino sólo para períodos recientes, lo que explica la no inclusión de esta información como variables explicativas de los modelos anteriores, en los gráficos subsiguientes se expone la evolución de la cantidad de contribuyentes y los recursos humanos de las administraciones tributarias, expresados en términos de índice para facilitar su comparabilidad entre países. En los mismos puede apreciarse que en el último quinquenio la cantidad de contribuyentes en los países de América Latina ha crecido en prácticamente todos los casos, en forma consistente con el incremento del volumen de recursos humanos de las administraciones tributarias, aunque en este caso con un panorama ligeramente más heterogéneo y oscilaciones más marcadas, como el caso de Bolivia y Paraguay.

**Gráfico 15**  
**Cantidad de contribuyentes y recursos humanos en las administraciones tributarias**  
**Índice base 2009=100**

**a. Total de contribuyentes (PF y PJ)**

**b. Recursos humanos en las Admin. Tributarias**



*Fuente: elaboración propia en base a CIAT*

Al analizar la cantidad de contribuyentes (sumatoria de personas físicas y jurídicas) por unidad de recursos humanos, puede advertirse que el coeficiente crece para la mayoría de los países para los que se cuenta con información, a excepción de los casos de Brasil y Panamá, en donde la relación es decreciente, y es oscilante en Ecuador, en donde crece hasta 2008 y luego experimenta un comportamiento decreciente.

Otro de los indicadores es el denominado costo de la recaudación, que hace referencia al cociente entre los gastos administrativos y la recaudación de los impuestos nacionales (Rossignolo y Gómez Sabaini (2011)). Sin embargo, se debe ser cuidadoso al analizar la evolución de esta variable debido a las siguientes características diferenciales<sup>16</sup>:

- Ausencia de definiciones comunes (distintas potestades tributarias)
- Diferencia en la estructura impositiva (distintos mínimos no imposables)
- Distinta estructura de la población gravada
- Diferentes alícuotas impositivas
- Fluctuaciones en la base imponible
- Existencia de gastos tributarios

<sup>16</sup> Urbiztondo, S. (1998)



- Diferente concentración de la recaudación<sup>17</sup>
- Costos para el contribuyente

Si bien esto es conocido y por consiguiente las conclusiones deben siempre ser tentativas y a modo de sugerencias, debe notarse que, en América Latina, y en particular el caso argentino, muestra sesgos que en general indicarían un menor costo de recaudación de impuestos: alta centralización tributaria respecto de otros países del gobierno federal, inclusión de la recaudación previsional (que permite obtener economías de alcance en la tarea recaudadora), mínimo no imponible elevado en el impuesto a la Renta personal –disminuyendo el universo de contribuyentes–, elevadas alícuotas impositivas, alto grado de evasión y delegación importante de tareas a los contribuyentes por los mecanismos de retención y percepción (tasa adicional en el IVA para los no inscriptos, retenciones en la aduana, retenciones a proveedores y clientes de los grandes contribuyentes, etc.), y estructura tributaria centralizada en el IVA en lugar de impuestos al ingreso de más difícil recaudación. Contrarrestan los sesgos existentes en cuanto a la mayor importancia de las empresas de menor tamaño y el empleo autónomo por un lado, y el gasto impositivo por la promoción industrial por el otro (Rossignolo y Gómez Sabaini (2011)).

En relación con el costo de la recaudación (costos administrativos de la administración tributaria en relación con la recaudación neta, según OECD), los mismos muestran un comportamiento creciente para Argentina, con una caída en 2008 y 2011, al igual que para México; Brasil y Colombia muestran disminuciones en el costo entre 2010 y 2011.

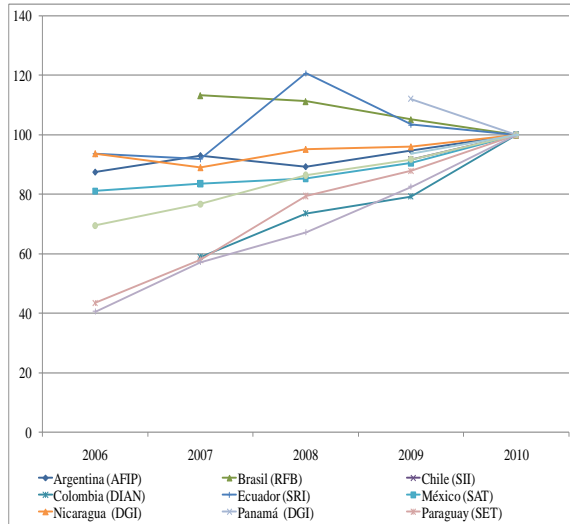
---

<sup>17</sup> En el caso de México, el costo administrativo está influenciado por la participación en la recaudación de la empresa PEMEX, la que constituye el contribuyente más relevante.

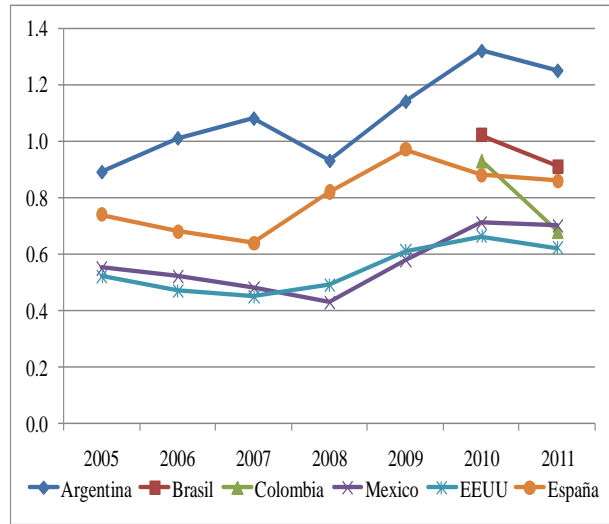
Gráfico 16

Coefficiente contribuyentes sobre recursos humanos y costo de la administración tributaria

a. Índice base 2009=100



b. Costo de la recaudación

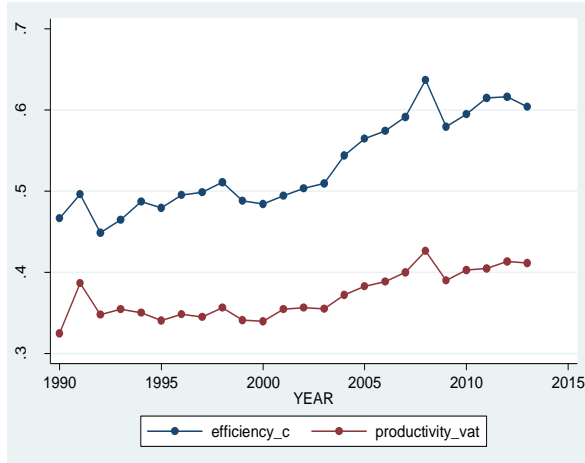


Fuente: elaboración propia en base a CIAT y OECD

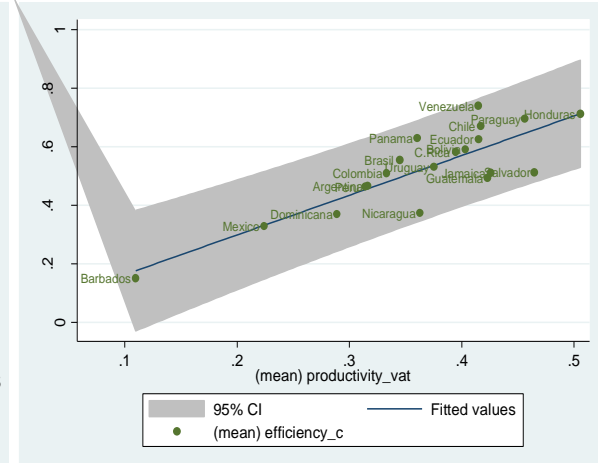
Resulta relevante analizar la vinculación entre la recaudación tributaria, en sus diferentes grados de agregación, con dos indicadores que apuntan a aproximar a la evaluación sobre la eficiencia de las administraciones tributarias, a saber: la productividad del IVA y la eficiencia consumo, los que podrían estar captando, aunque de una manera agregada y sintética, la efectividad y el rendimiento de la recaudación de los impuestos. Además de estar ambos indicadores fuertemente correlacionados (coeficiente de 0,93 para los promedios anuales), se aprecia un crecimiento significativo en los mismos a partir de la primera mitad de la década de 2000 (los coeficientes de correlación-período para los promedios anuales son del 0,91 para la eficiencia y del 0,81 para la productividad).

**Gráfico 17**  
Indicadores de eficiencia consumo y productividad del IVA

**a. Evolución de la eficiencia y la productividad**



**b. Correlación**

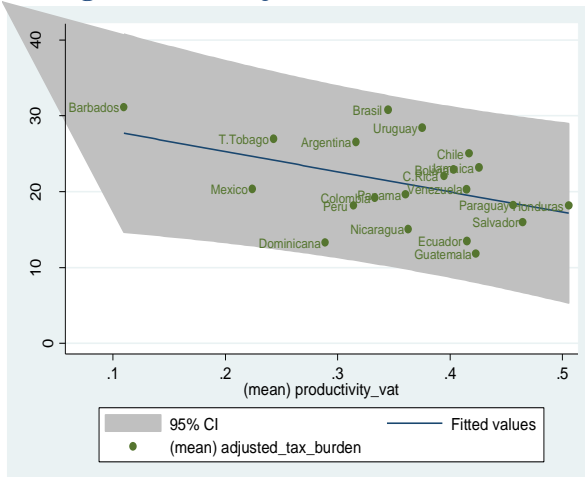


*Fuente: elaboración propia en base a datos de BID-CIAT, CEPALSTAT y World Development Indicators*

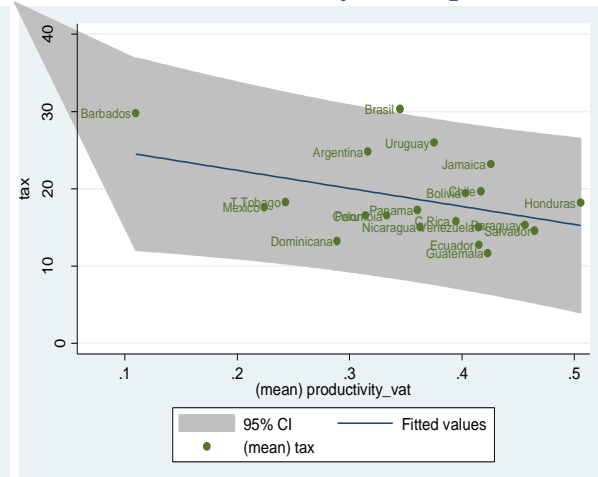
La productividad del IVA se correlaciona en forma positiva, aunque débilmente significativa para los dos casos, con la recaudación impositiva incluyendo seguridad social y con la carga ajustada.

**Gráfico 18**  
Correlación entre la recaudación tributaria promedio y el índice de productividad del IVA

**a. Carga tributaria ajustada**



**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**



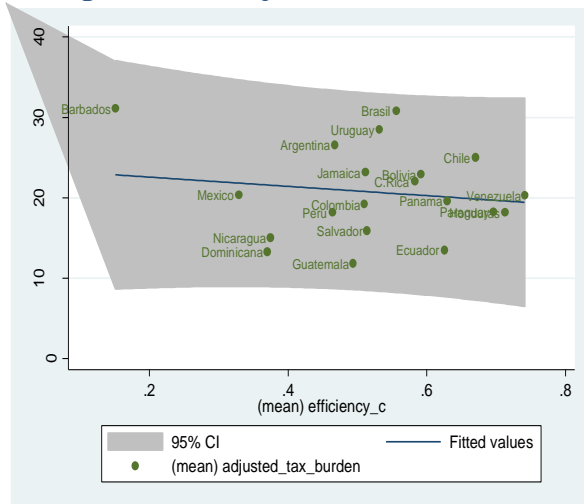
*Fuente: elaboración propia en base a datos de BID-CIAT y CEPALSTAT*

En el caso de la eficiencia consumo para el IVA, la correlación con la carga ajustada es del 0,39 (significatividad del 0,07), mientras que para la carga tributaria incluyendo seguridad social la correlación es del 0,30, con una significatividad del 0,17.

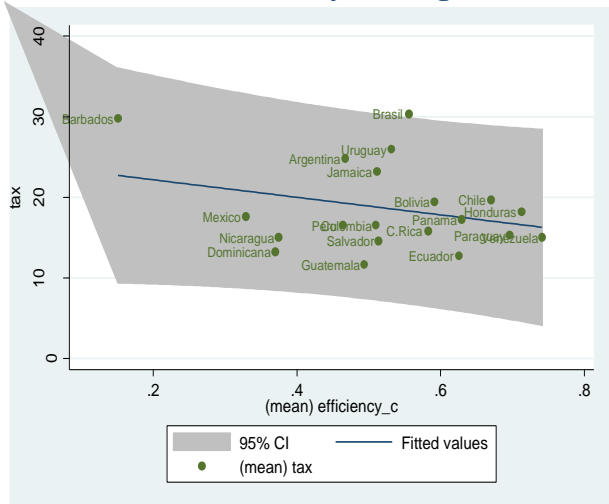
Gráfico 19

Correlación entre la recaudación tributaria promedio y el índice de eficiencia-consumo

a. Carga tributaria ajustada



b. Presión tributaria incluyendo seguridad social



Fuente: elaboración propia en base a datos de BID-CIAT y CEPALSTAT

## 8. CONCLUSIONES

A partir del análisis del comportamiento de la recaudación tributaria en América Latina, se observa que la misma ha experimentado un comportamiento creciente en la última década. Sin embargo, en promedio, la misma se encuentra aún lejos de los niveles alcanzados en los países desarrollados.

A partir de lo antedicho, surge la pregunta de cómo incrementar la recaudación en función de procurar la ampliación de las bases imponibles vigentes. Una de las alternativas consiste en avanzar sobre lo que actualmente no se encuentra gravado: esto incluye tanto las actividades económicas domésticas como los gastos tributarios.

Sin embargo, si bien los refinamientos operados en las estadísticas han logrado avanzar sobre la medición de las actividades domésticas, parece difícil suponer que estos ingresos pudieran llegar a estar gravados, en consecuencia, no podría esperarse un incremento de la recaudación del impuesto sobre la renta de esta fuente, por lo menos hasta que estos ingresos sean incluidos en las estadísticas de Cuentas Nacionales.

La estimación de la base imponible potencial de los impuestos debería incluir tanto a los gastos tributarios como las mediciones de evasión. Sin embargo, las dificultades metodológicas en relación con definición de la base imponible, su administración y las deficiencias en el sistema de estadísticas de cada país y las divergencias entre países, hacen muy dificultoso poder llevar a cabo mediciones con metodologías comparables a lo largo de los países.

Adicionalmente, con el objetivo de analizar la sustentabilidad de financiamiento de los gastos públicos, una herramienta de utilidad para los países resulta ser la evaluación sobre el potencial recaudatorio; dado que, si su recaudación actual está cercana al mismo, la expansión del gasto deberá ser financiada con otra fuente de ingresos no tributaria (deuda pública, entre otros).

Este trabajo presenta una estimación preliminar y orientativa adaptando la metodología de esfuerzo tributario, que puede contribuir a determinar la capacidad tributaria de un país en términos relativos a los de otros, a partir de determinadas características. La diferencia entre la recaudación potencial y la observada encierra

tanto ineficiencias técnicas, como variables de política discrecionales (tasas, bases imponibles, exenciones), pero también decisiones sobre el nivel de provisión de bienes públicos por parte de las comunidades y su financiamiento.

El objetivo de este trabajo se procuran establecer algunos lineamientos orientativos para el análisis del esfuerzo tributario de las provincias en relación con la recaudación tributaria más seguridad social, por un lado, y la carga tributaria ajustada, por el otro, presentando dos modelos diferentes a fines de intentar aproximar de la manera más precisa a la determinación del esfuerzo, diferenciándose ambas modelizaciones en función de la cantidad de variables explicativas para la frontera estocástica y la ineficiencia, respectivamente.

Como otras variables explicativas del esfuerzo tributario fueron incorporadas, por un lado, el ingreso per cápita, la participación de la agricultura en el producto y la apertura comercial, mientras que por otro lado se agregaron a las variables anteriores gasto en educación, y la desigualdad medida a través del índice de Gini.

Se incorporan como controles a variables de índole institucional, como la complejidad del sistema tributario, la duración de las autoridades en el cargo y el crecimiento poblacional, en el primer modelo, y la inflación y un indicador para aproximar a la evolución de la corrupción, con el objetivo de modelar la ineficiencia.

Los resultados del estudio son consistentes con los antecedentes de la literatura en la temática. Se corrobora la relación positiva y significativa entre la recaudación tributaria ajustada y convencional como porcentaje del PIB y el nivel de desarrollo (ingreso per cápita), apertura económica (importaciones y exportaciones como porcentaje del PIB) y educación (gasto público como porcentaje del PIB). Se muestra también una relación negativa entre los ingresos fiscales y la desigualdad (índice de Gini).

La modelización del componente de ineficiencia presenta evidencia de que la misma sea decreciente (sin embargo al considerar sólo a los países con ingresos provenientes de recursos naturales la misma es creciente). La complejidad del sistema tributario se asocia negativamente con la ineficiencia, la cantidad de períodos de las autoridades en el cargo y el crecimiento poblacional afectan negativamente la eficiencia, mientras que la inflación y la corrupción, mientras que

los parámetros de inflación afectan positivamente la ineficiencia y una menor corrupción medida se asocia a una menor ineficiencia.

La evidencia encontrada sugiere que existe una diferencia entre la recaudación efectiva y la potencial, la que es mayor para los países de menor recaudación. Esto es aproximadamente coincidente para ambos modelos y para los promedios de presión tributaria.

Al momento de llevar a cabo la comparación de la recaudación determinada en los modelos con la efectiva se revela la importancia de las heterogeneidades entre los distintos países. Existen casos de países con elevada presión tributaria, como es el caso de Brasil, en donde se está muy cerca del nivel de recaudación potencial.

En otros casos (Paraguay, Uruguay, Perú), la incorporación reciente del impuesto a la Renta de Personas Físicas o Naturales los aproxima en mayor medida al potencial recaudatorio máximo y muestra claramente el esfuerzo en incrementar los ingresos fiscales. Sin embargo, los países con ingresos provenientes de recursos naturales dejan más expuesta la generación de recursos a las oscilaciones de los precios internacionales, lo que afecta en una magnitud considerable al esfuerzo tributario.

En consecuencia, dada la heterogeneidad observada entre países, la determinación sobre la capacidad tributaria depende de las particularidades de cada economía. Puede observarse claramente, sin embargo, que los países con menor nivel de desarrollo están asociados a una menor capacidad de generación de recursos fiscales, y que otros países con desarrollo medio o alto podrían incrementar su recaudación gravando en una mayor medida sus actividades económicas, pero por decisiones políticas e institucionales las sociedades han decidido no hacerlo o mantener tasas impositivas bajas.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aigner, D., Lovell, C.A.K. y Schmidt, P.J. (1977): "Formulation and estimation of stochastic frontier production function models", *Journal of Econometrics*, 6, 21-37.

Agbeyegbe, T., Stotsky, J. y WoldeMariam, A. (2004): "Trade Liberalization, Exchange Rate Changes, and Tax Revenue in Sub-Saharan Africa" IMF Working Paper

Alfirman, L. (2003): "Estimating Stochastic Frontier Tax Potential: Can Indonesian Local Governments Increase Tax Revenues under Decentralization?" Working Paper No. 03-19 University of Colorado at Boulder

Alm, J. y Duncan, D. (2013): "Estimating Tax Agency Efficiency", mimeo

Artana, D. y Templado, I. (2010): "Is Argentina Tax Revenue Effort Too High?" Documento de Trabajo N°106 FIEL

Barreix, A., Benítez, J., Velayos, F., Bes, M. y Pecho, M. (2013): "Metiendo presión: estimando la verdadera carga fiscal de América Latina y el Caribe. La presión fiscal equivalente" P.T. n.o 9/2013, Instituto de Estudios Fiscales

Barreix, A., Bes, M. y Roca, J. (2009): "Equidad fiscal en Centroamérica, Panamá y República Dominicana", BID-Eurosocial

Barreix, A., Roca, J. y Villela, L. (2006): "La equidad fiscal en los países andinos", BID-Eurosocial

Battese, G.E. y Coelli, T. (1988), "Prediction of firm level technical efficiencies with generalized frontier production function and panel data", *Journal of Econometrics*, 38, 387-399.

Battese, G.E. and Coelli, T. (1995), "A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data", *Empirical Economics*, 20, 325-332.

Belotti, F. e Ilardi, G. (2012): "Consistent estimation of the true fixed-effects stochastic frontier model" CEIS Research Papers (231).

Bird, R., J. Martinez-Vazquez, y B. Torgler (2004): "Societal Institutions and Tax Effort in Developing Countries". Working Paper 04-06. International Studies Program, Andrew Young School of Policy Studies, Georgia State University.

Bird, R., J. Martinez-Vazquez, y B. Torgler (2008): "Tax Effort in Developing Countries and High Income Countries: The Impact of Corruption, Voice and Accountability". *Economic Analysis & Policy*, Vol. 38 No. 1, March 2008

CEPAL (2013): "Recursos naturales: situación y tendencias para una agenda de desarrollo regional en América Latina y el Caribe"

CEPAL (2014): "Pactos para la igualdad. Hacia un futuro sostenible". Documento del trigésimo quinto período de sesiones, Lima.

CEPAL (2014): "Balance preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe"



- Cetrángolo, O. y Gómez Sabaini, J. C. (2009): "La imposición en Argentina: un análisis de la imposición a la renta, los patrimonios y otros tributos considerados directos" Serie Macroeconomía del Desarrollo N° 84, CEPAL GTZ
- Cetrángolo, O., Gómez Sabaini, J. C. y Moran, D. (2015): "Argentina: Reformas fiscales, crecimiento e inversión (2000-2014)" Serie Macroeconomía del Desarrollo N° 165, CEPAL
- Chen, Y., Schmidt, P. y Wang, H. (2012): "Consistent Estimation of the Fixed Effects Stochastic Frontier Model", mimeo
- Coelli, T. (1996): "A Guide to FRONTIER Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation" CEPA Working Paper 96/07
- Cyan, M., Martínez-Vázquez, J. y Vulovic, V. (2013): "Measuring tax effort: Does the estimation approach matter and should effort be linked to expenditure goals? International Center for Public Policy Working Paper 13-08
- Davoodi, H. y G. Grigorian (2007): "Tax Potential vs. Tax Effort: A Cross-Country Analysis of Armenia's Stubbornly Low Tax Collection". IMF Working Paper No. 106
- Di Gresia, L. (2004): "Desempeño comparado Impuesto al Valor Agregado e Impuesto sobre los Ingresos Brutos" en Porto, A. (ed.): "Disparidades regionales y federalismo fiscal", Edulp
- Dreher, A. (2006): "Does Globalization Affect Growth? Evidence from a new Index of Globalization", Applied Economics 38, 10: 1091-1110.
- Esteller Moré, A. (2004): "Is there a Connection between the Tax Administration and the Political Power?" Documento de trabajo Institut d'Economia de Barcelona (IEB)
- Fenocchietto, R. y Pessino, C. (2013): "Understanding Countries' Tax Effort" WP/13/244 IMF Working Paper
- Filippini, M. y Greene, W. (2014): "Persistent and Transient Productive Inefficiency: A Maximum Simulated Likelihood Approach", mimeo University of Lugano and NYU
- Garg, S., Goyal, A. y Pal, R. (2014): "Why Tax Effort Falls Short of Capacity in Indian States: A Stochastic Frontier Approach" WP-2014-032 Indira Gandhi Institute of Development Research, Mumbai
- Gómez Sabaini, J. y Rossignolo, D. (2009): "Argentina. Análisis de la situación tributaria y propuestas de reformas impositivas destinadas a mejorar la distribución del ingreso", OIT oficina Buenos Aires
- Gómez Sabaini, J. C., Santiere, J. J. y Rossignolo, D. (2002): "La equidad distributiva y el sistema tributario. Un análisis para el caso argentino", ILPES-CEPAL.
- Gómez Sabaini, J. C., Harriague, M. y Rossignolo, D. (2013): "Argentina. La situación fiscal y sus efectos en la distribución del ingreso Desarrollo Económico, Vol 52, Nro. 207-208 (October 2012-March 2013)
- Goñi, E., Lopez, H., Servén, L., (2008) "Fiscal Redistribution and Income Inequality in Latin America", Banco Mundial
- Gordon, R. y W. Li (2009): "Tax Structures in Developing Countries; Many Puzzles and a Possible Explanation". Journal of Public Economics 93 855-866
- Greene, W. (2005a): "Fixed and random effects in stochastic frontier models". J Prod Anal 23:7-32

Greene, W. (2005b): "Reconsidering heterogeneity in panel data estimators of the stochastic frontier model". *J Econ* 126:269–303

Gupta, A. (2007): "Determinants of Tax Revenue Efforts in Developing Countries" IMF Working Paper WP/07/184

Jaimovich, D. y Panizza, U. (2007): "Procyclicality or Reverse Causality?" Inter-American Development Bank, Working Paper, N° 599.

Jiménez, J. P., Gómez Sabaini, J. C., y Podestá, A. (2010): "Tributación, evasión y equidad en América Latina y el Caribe", en Jiménez, J. P., Gómez Sabaini, J. C., y Podestá, A. (2010): Evasión y equidad en América Latina ECLAC-GTZ

Karagiannis, G. y Tzouvelekas, V. (2009): "Parametric Measurement of Time-Varying Technical Inefficiency: Results from Competing Models" *Agricultural Economics Review*, 2009, Vol 10, No 1

Kenney, L. and S. Winner: (2006): "Tax Systems in the World: An Empirical Investigation into the Importance of Tax Bases, Collection Costs, and Political Regime". *International Tax and Public Finance* vol 13. (2006)

Kumbhakar, S.; Lien, G. y Hardaker, J. (2014): "Technical efficiency in competing panel data models: a study of Norwegian grain farming" *Journal of Productivity Analysis* April 2014, Volume 41, Issue 2, pp 321-337

Langford, B. y Ohlenburg, T. (2015): "Tax revenue potential and effort – an empirical investigation" Working paper International Growth Centre Working Paper

Le, T., Moreno-Dodson, B., y Rojchaichanthorn, J. (2008): "Expanding Taxable Capacity and Reaching Revenue Potential: Cross-Country Analysis" Policy Research Working Paper 4559, World Bank

Le, T., Moreno-Dodson, B., y Bayraktarc, N. (2012): " Tax Capacity and Tax Effort: Extended Cross-Country Analysis from 1994 to 2009" Policy Research Working Paper 6252 World Bank

Lopez-Calva, L. y Lustig, N. (2010): "Declining Latin American inequality: Market forces or state action?" Banco Mundial

Mastromarco, C. (2008): "Stochastic Frontier Models" University of Salento Department of Economics and Mathematics-Statistics CIdE

OECD (2015): "OECD Economic Surveys: Colombia" OECD Publications

Pecho Trigueros, M., Peláez Longinotti, F. y Sánchez Vecorena, J. (2012): "Estimación del incumplimiento tributario en América Latina 2000-2012" Documento de trabajo N°3, CIAT, Dirección de Estudios e Investigaciones Tributarias.

Perry, G., O. Arias, H. Lopez, W. Maloney and L. Serven (2006): "Poverty reduction and growth: virtuous and vicious circles", The World Bank

Pessino, C. y Fenocchietto, R. (2010): "Determining Countries' Tax Effort" *Revista de Economía Pública* 195-4/2010, Instituto de Estudios Fiscales Hacienda Pública Española

Piancastelli, M. (2001): "Measuring the Tax Effort of Developed and Developing Countries. Cross Country Panel Data Analysis — 1985/95" Texto Para Discussão N° 818, Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada

- Roca, J. (2010): "Equidad fiscal en Uruguay" BID-Eurosocial
- Rossignolo, D. (2015): " Efectos económicos y macrofiscales de los recursos naturales no renovables en América Latina", CEPAL (en prensa)
- Rossignolo, D. y Gómez Sabaini, J. C. (2011): "Impacto de las políticas tributarias sobre la equidad en países de América Latina", in J. Nun (comp.): "La desigualdad y los impuestos Tomo II. Materiales para la discusión", Colección Claves para Todos, Editorial Capital Intelectual
- Santiere, J. J., Gómez Sabaini, J. C. y Rossignolo, D. (2000): "Impacto de los impuestos sobre la distribución del ingreso en Argentina en 1997", Banco Mundial, SPEyR, Ministerio de Economía.
- Stein, E.; Talvi, E. y Grisanti, A. (1998): "Institutional Arrangements and Fiscal Performance: The Latin American Experience" Inter-American Development Bank Working Paper 367
- Stotsky, J. y WoldeMariam, A. (1997): "Tax Effort in the Sub-Saharan Africa", International Monetary Fund, Working Paper WP/97/107
- Stotsky, J. and A. WoldeMariam, A. (2002); "Central American Tax Reform: Trends and Possibilities," IMF Working Paper WP/02/227
- Teera, J. (2001): "Tax Performance: A Comparative Study" University of Bath, Department of Economics, BATH BA2 7AY.
- Urbiztondo, S. (1998): "Incentivos y administración tributaria: su aplicación a la Argentina" en FIEL (1998): "La reforma tributaria en la Argentina"
- Villela L., Lemgruber, A. y Jorrat, M. (2010): "Tax Expenditure Budgets Concepts and Challenges for Implementation", IDB Working Paper # IDB-WP-179
- Vúletin, G. (2008): "Measuring the Informal Economy in Latin America and the Caribbean" IMF Working Paper WP/08/102
- Wooldridge, J. (2002) : "Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data", MIT Press

## ANEXO

**Tabla A.1**  
**Fuentes de información de las variables empleadas en el análisis**

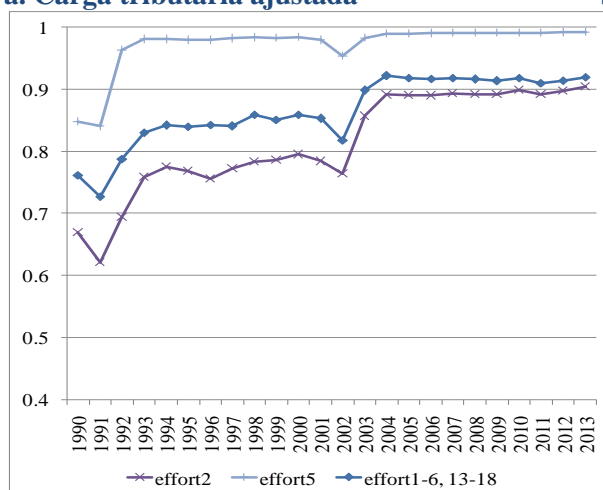
| <b>Variable</b>             | <b>Descripción y fuente</b>  |
|-----------------------------|--|
| tax                         | Recaudación tributaria (incluyendo seguridad social) como porcentaje del PIB. Fuente: BID-CIAT   |
| adjusted_tax_burden         | Carga tributaria ajustada como porcentaje del PIB. Fuente: BID-CIAT  |
| gdpc_ppp                    | Producto Interno Bruto per cápita en paridad de poder de compra PPP (dólares internacionales constantes 2005). Fuente: World Development Indicators  |
| agr                         | Valor agregado por la agricultura (en porcentaje del PIB). Fuente: WDI   |
| ind                         | Valor agregado por la industria (en porcentaje del PIB). Fuente: WDI   |
| trade                       | Importaciones más exportaciones de bienes y servicios (% del PIB). Fuente: WDI   |
| complexity                  | Impuesto personal a la renta <sup>2</sup> +Impuesto a la renta de corporaciones <sup>2</sup> +Impuestos generales sobre bienes y servicios <sup>2</sup> +Impuestos específicos sobre bienes y servicios <sup>2</sup> +Impuestos al comercio exterior <sup>2</sup> . Fuente: elaboración propia en base a BID-CEPAL |
| b_yrsoffic                  | Cantidad de años en el cargo por parte de la máxima autoridad ejecutiva del país. Fuente: Database of Political Institutions 2012 (ver Keefer 2012)  |
| pop_growth                  | Crecimiento poblacional (% anual). Fuente: World Development Indicators  |
| soc_edu                     | Gasto público en educación como porcentaje del PIB. Fuente: CEPALSTAT, WDI y UNESCO  |
| gini                        | Índice de Gini de desigualdad en la distribución del ingreso. Fuente: SEDLAC, WIID, CEPALSTAT, WDI e IDLA. Algunos datos faltantes fueron obtenidos por interpolación  |
| cpi                         | Inflación medida por el índice de precios al consumidor promedio. Los datos de inflación son promedios anuales. El índice está basado en porcentajes anuales de crecimiento. Fuente: World Economic Outlook, World Development Indicators  |
| overall_globalization_index | Índice de globalización KOF (Drehler (2006))   |
| wgi_6                       | Control de corrupción varía entre -2.5 y 2.5, con valores más altos correspondientes a mejores performances. Fuente: Worldwide Governance Indicators   |

**Tabla A.2**  
**Estadísticas descriptivas**

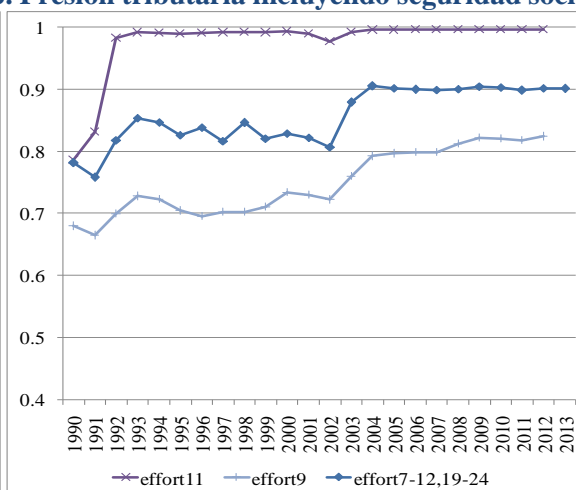
| Variable                    | Obs | Media      | Desvío Standard | Min        | Max      |
|-----------------------------|-----|------------|-----------------|------------|----------|
| tax                         | 552 | 18.68268   | 5.743907        | 0          | 35.13984 |
| adjusted_tax_burden         | 552 | 20.926     | 6.182942        | 0          | 36.0928  |
| gdpc_ppp                    | 552 | 9350.03    | 5544.073        | 2071.541   | 30874.91 |
| agr                         | 552 | 9.88186    | 6.016421        | 0.3784971  | 25.87916 |
| ind                         | 552 | 30.23802   | 9.357644        | 13.4177    | 66.21987 |
| trade                       | 552 | 71.61361   | 33.27991        | 13.75305   | 198.7668 |
| complexity                  | 552 | 65.24312   | 44.79053        | 0          | 296.9733 |
| b_yrsoffic                  | 525 | 3.742857   | 2.99436         | 1          | 24       |
| pop_growth                  | 552 | 1.509553   | 0.6879821       | -0.0627996 | 2.975644 |
| soc_edu                     | 466 | 4.012923   | 1.395726        | 0.83       | 8.01     |
| gini                        | 442 | 51.4267    | 4.866272        | 38.27      | 67.59    |
| cpi                         | 517 | 44.9171    | 377.2112        | -3.7       | 7481.664 |
| overall_globalization_index | 552 | 53.53957   | 8.330004        | 31.99      | 74       |
| wgi_6                       | 345 | -0.1428602 | 0.7696263       | -1.445456  | 1.764707 |

**Figura A.1**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Argentina**

**a. Carga tributaria ajustada**

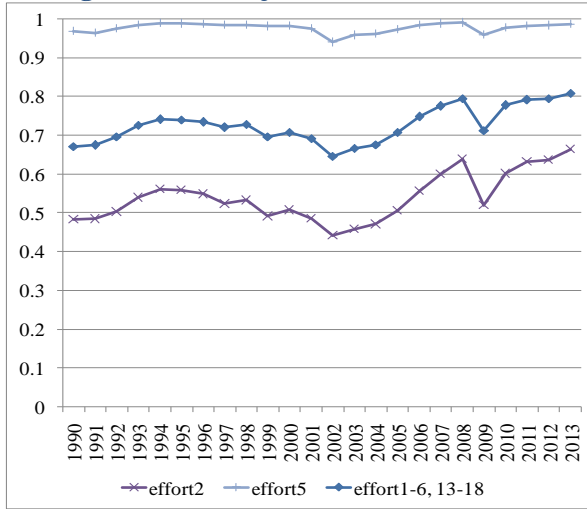


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

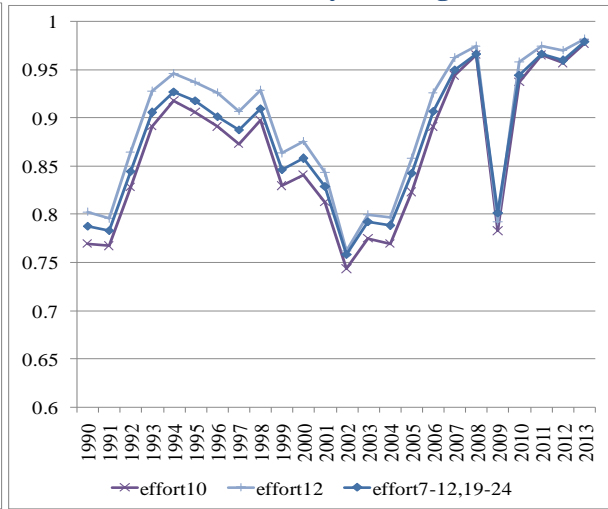


**Figura A.2**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Bahamas**

**a. Carga tributaria ajustada**

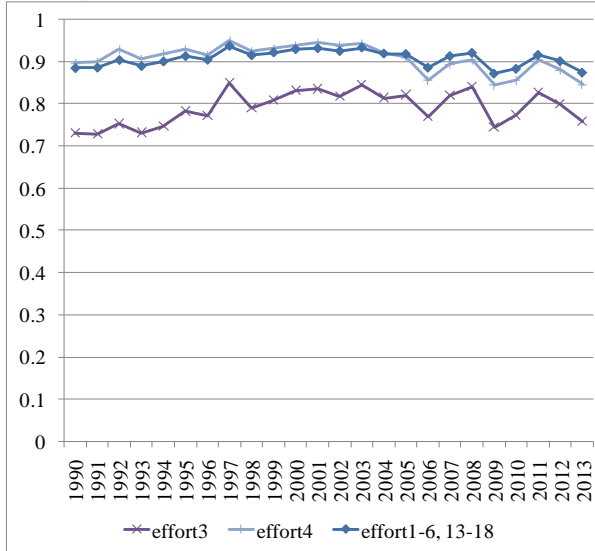


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

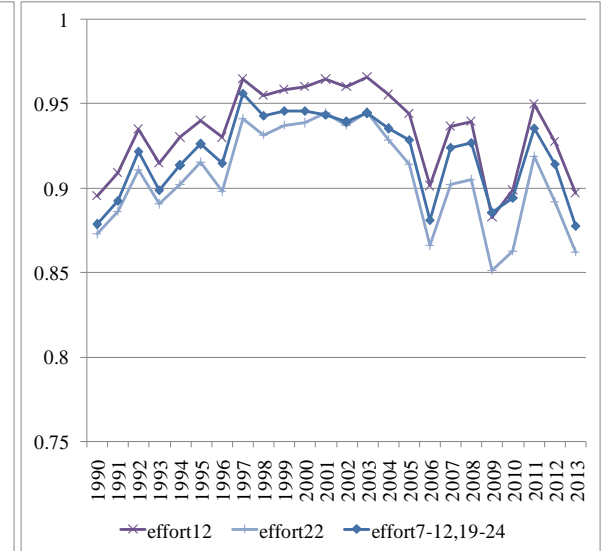


**Figura A.3**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Barbados**

**a. Carga tributaria ajustada**

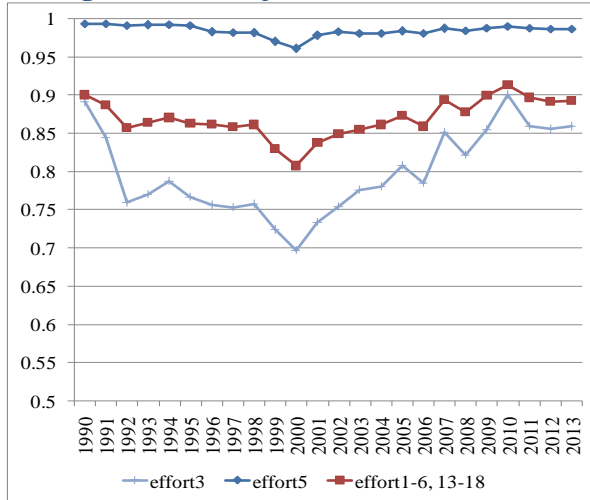


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

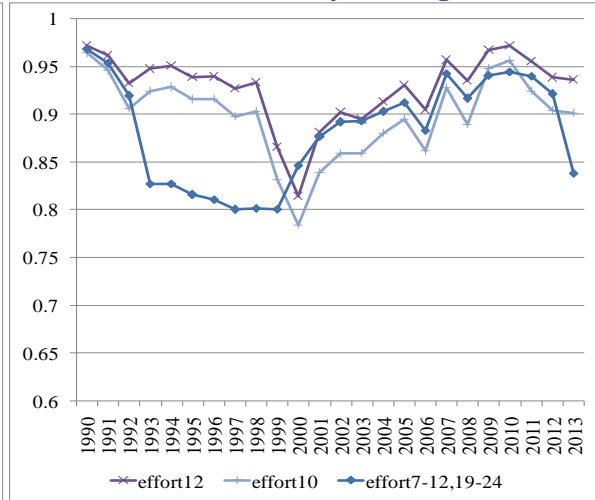


**Figura A.4**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Belice**

**a. Carga tributaria ajustada**

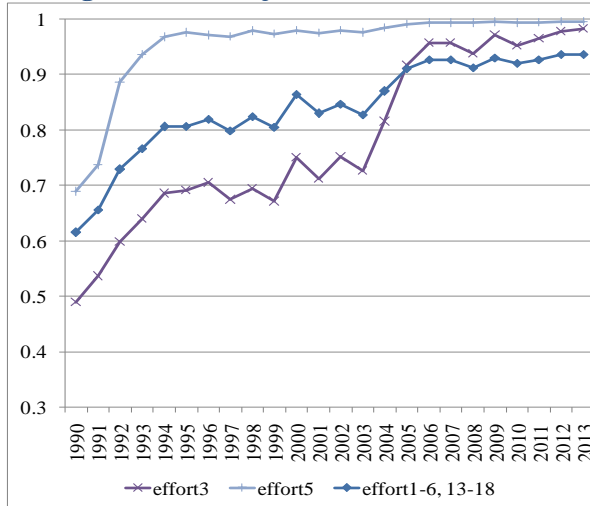


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

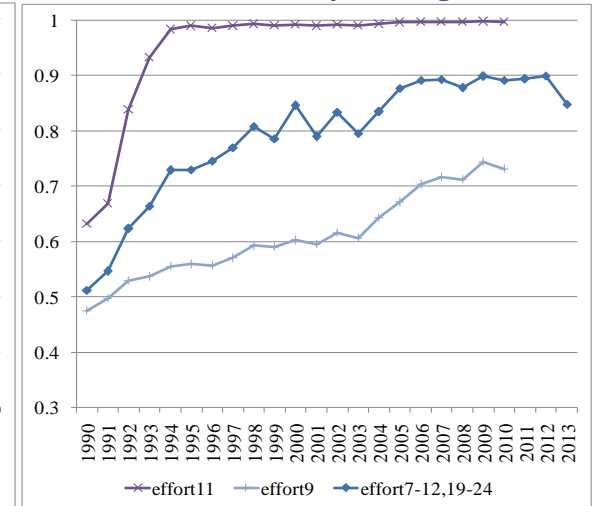


**Figura A.5**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Bolivia**

**a. Carga tributaria ajustada**

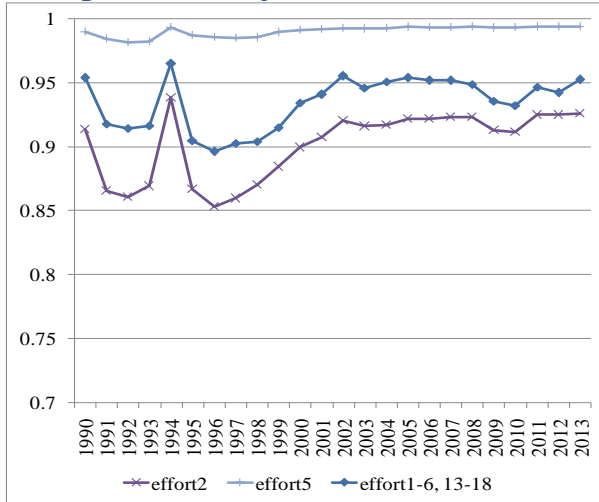


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

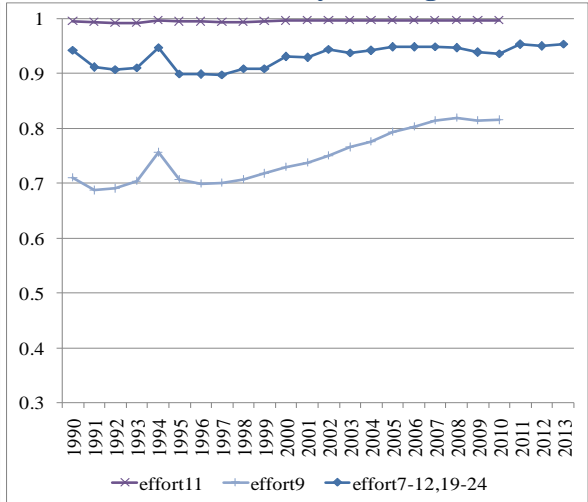


**Figura A.6**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Brasil**

**a. Carga tributaria ajustada**

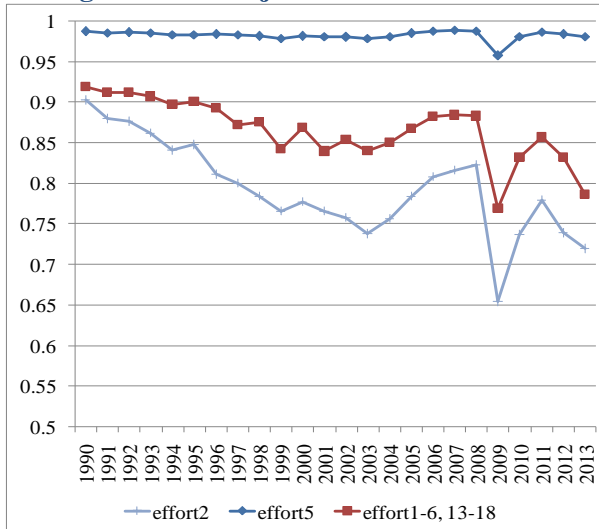


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

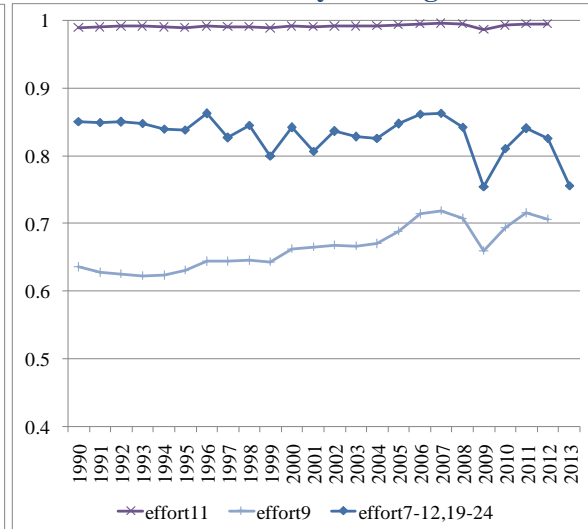


**Figura A.7**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Chile**

**a. Carga tributaria ajustada**



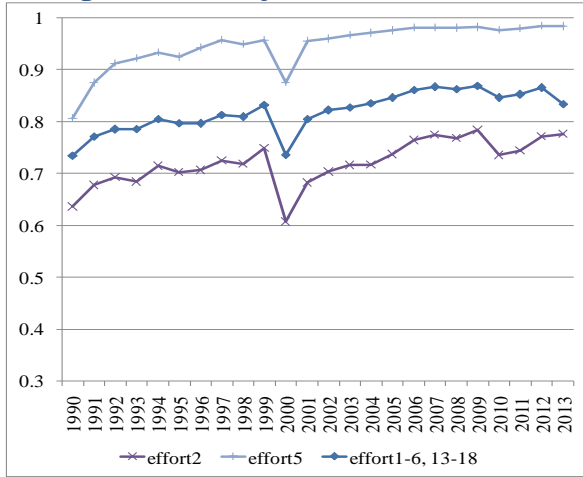
**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**



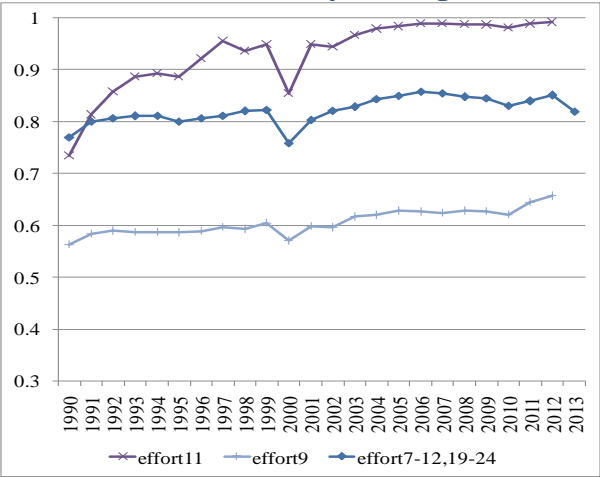


**Figura A.8**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Colombia**

**a. Carga tributaria ajustada**

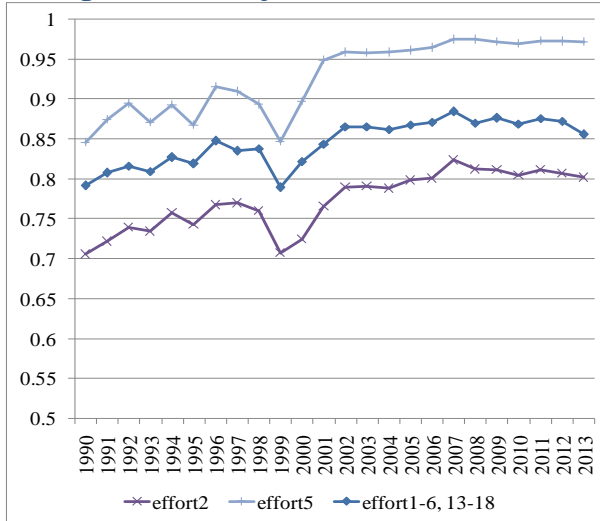


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

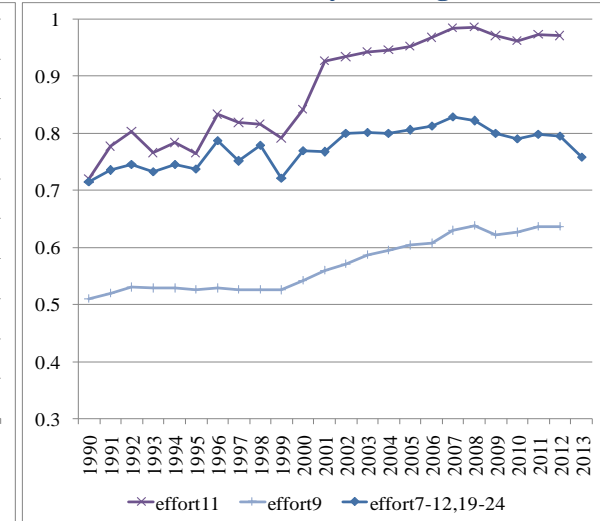


**Figura A.9**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Costa Rica**

**a. Carga tributaria ajustada**



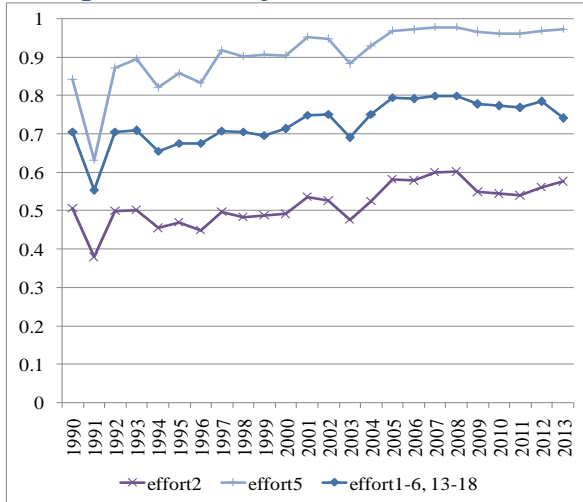
**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**



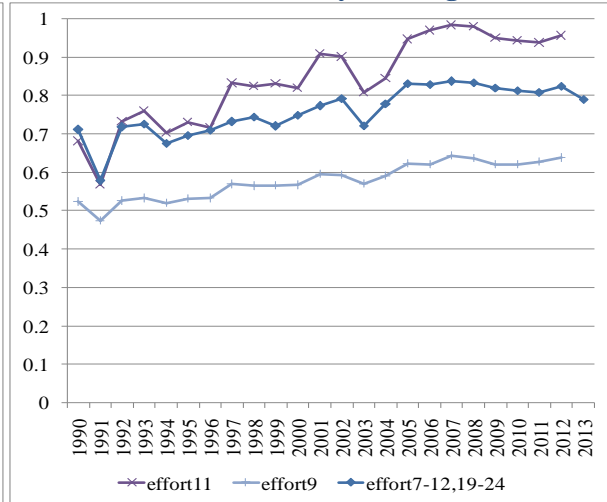
**Figura A.10**

**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para República Dominicana**

**a. Carga tributaria ajustada**



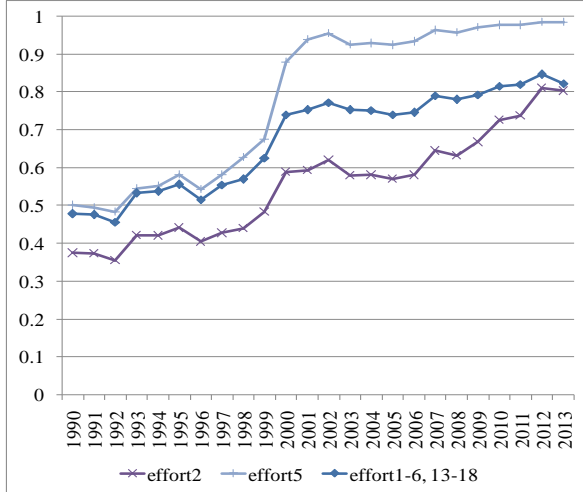
**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**



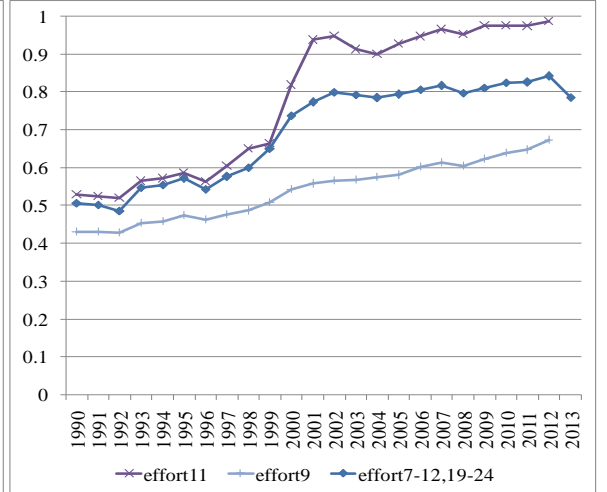
**Figura A.11**

**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Ecuador**

**a. Carga tributaria ajustada**

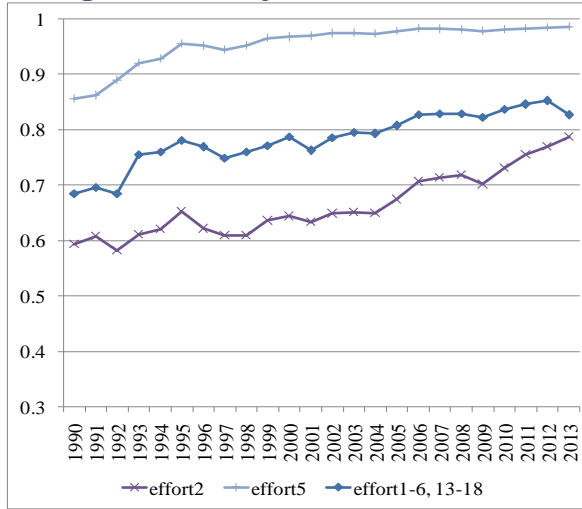


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

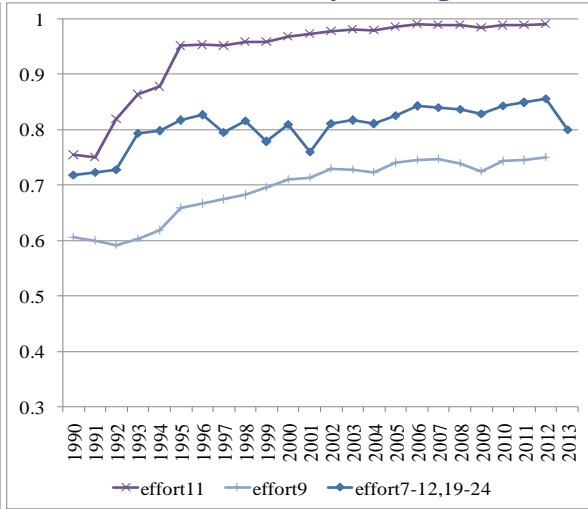


**Figura A.12**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para El Salvador**

**a. Carga tributaria ajustada**

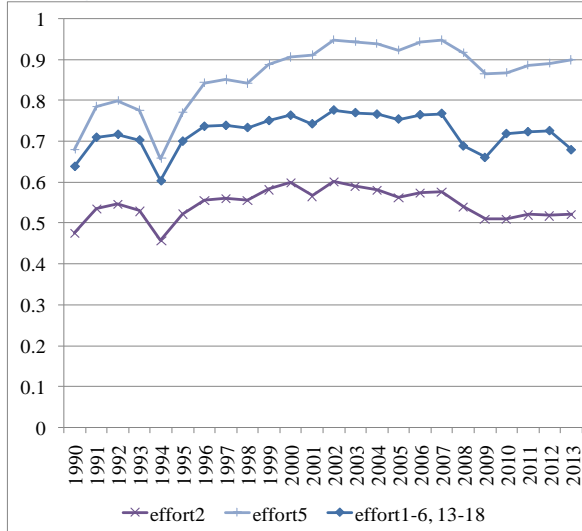


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

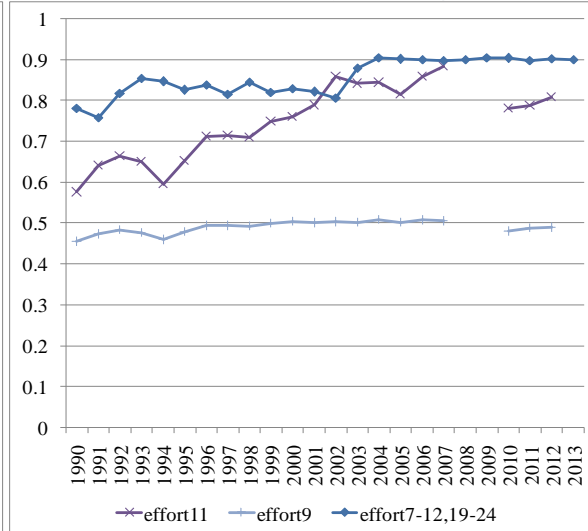


**Figura A.13**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Guatemala**

**a. Carga tributaria ajustada**

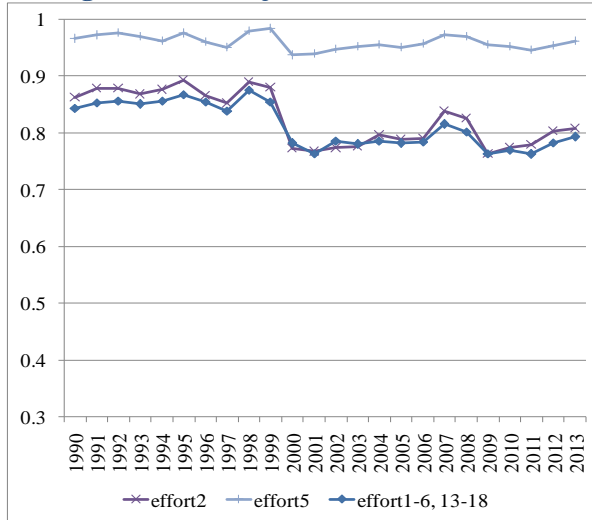


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

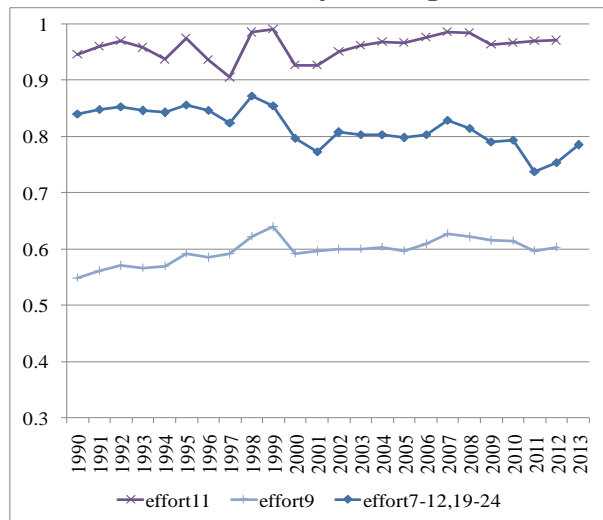


**Figura A.14**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Honduras**

**a. Carga tributaria ajustada**

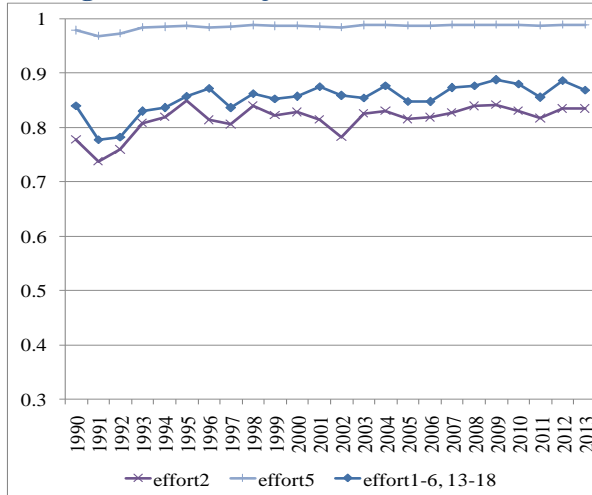


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

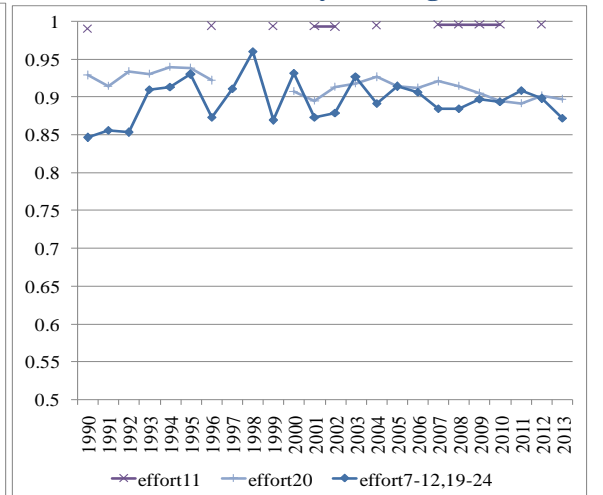


**Figura A.15**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Jamaica**

**a. Carga tributaria ajustada**

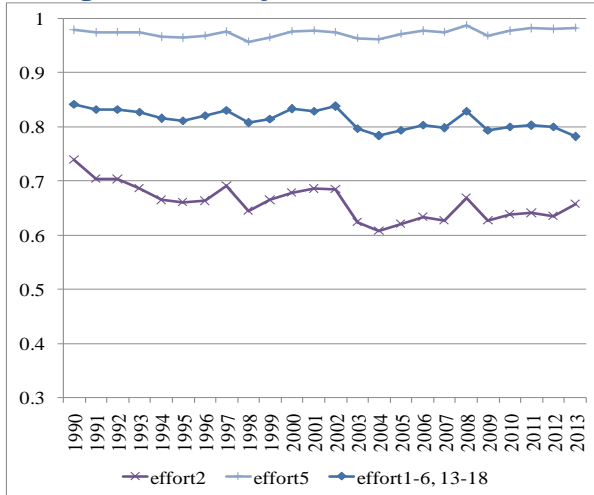


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

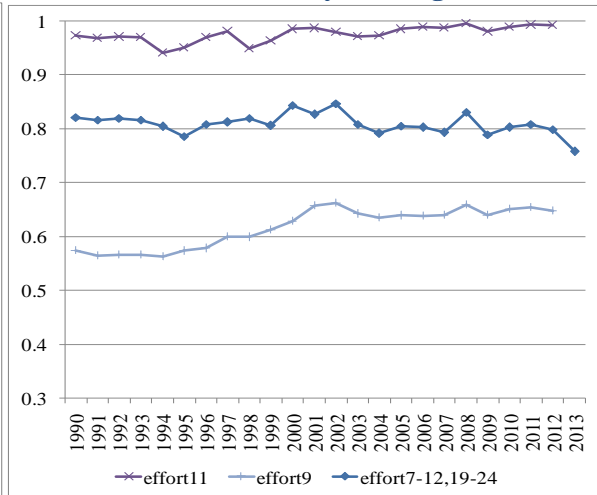


**Figura A.16**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para México**

**a. Carga tributaria ajustada**

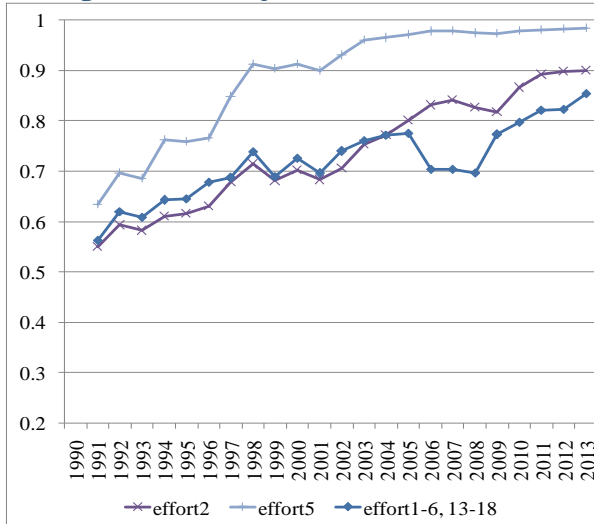


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

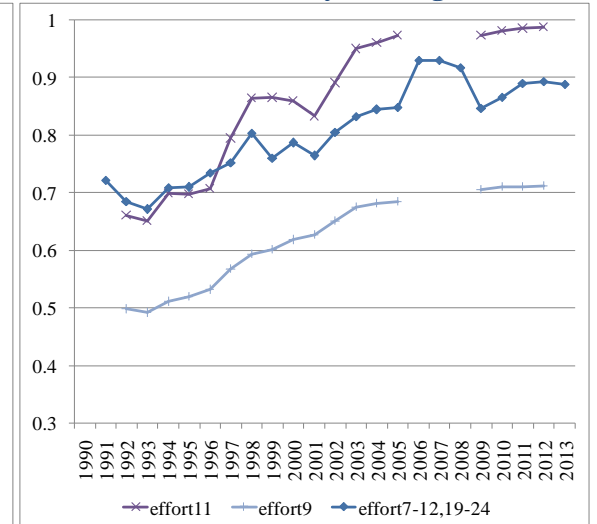


**Figura A.17**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Nicaragua**

**a. Carga tributaria ajustada**

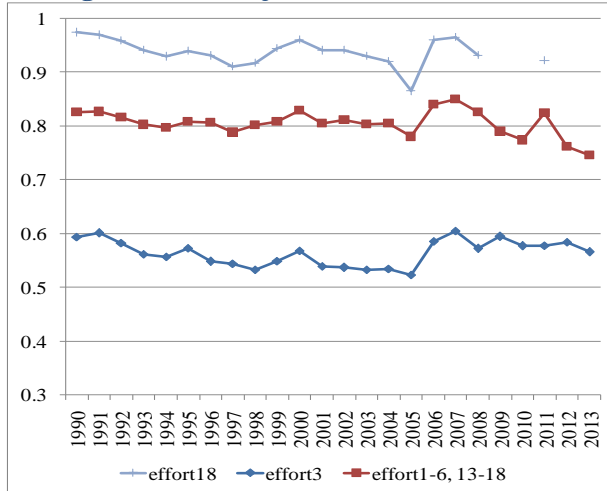


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

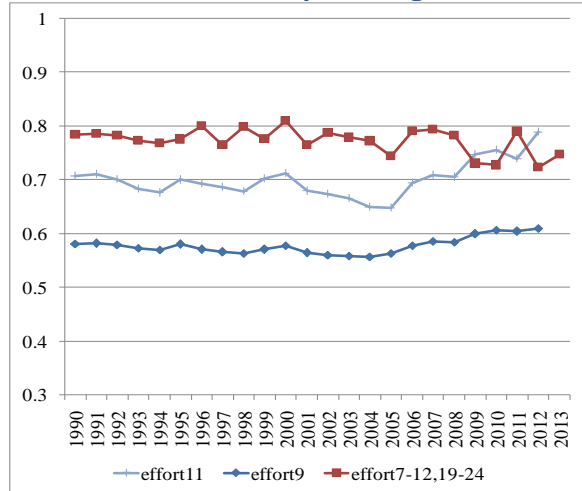


**Figura A.18**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Panamá**

**a. Carga tributaria ajustada**

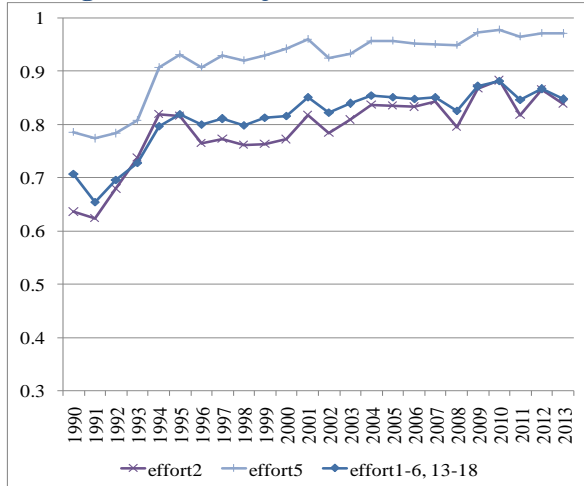


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

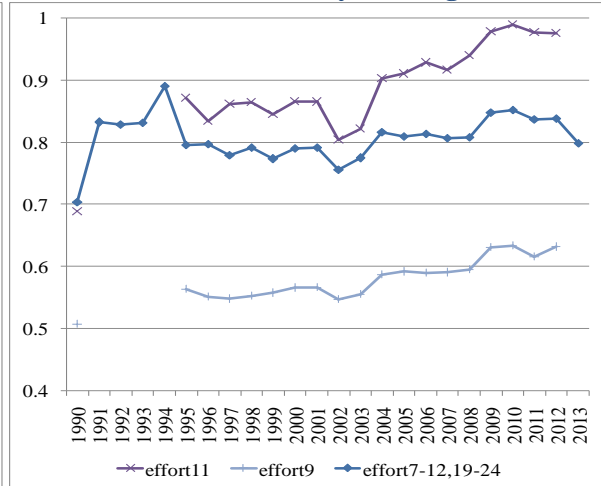


**Figura A.19**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Paraguay**

**a. Carga tributaria ajustada**

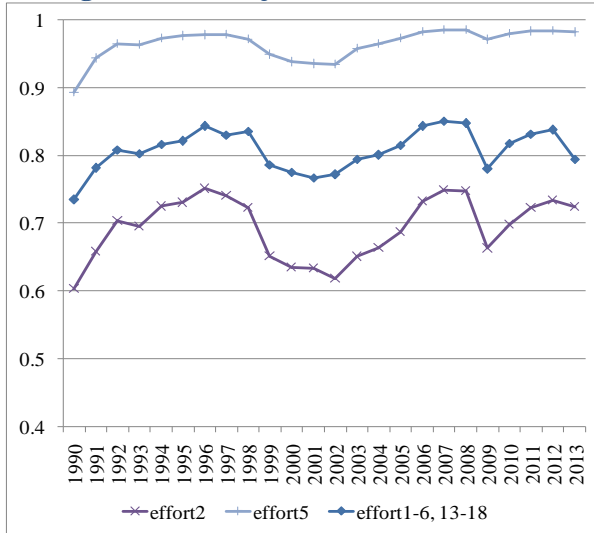


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

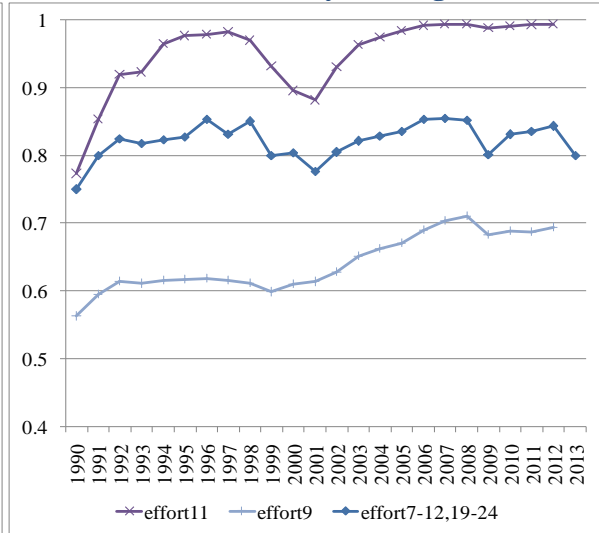


**Figura A.20**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Perú**

**a. Carga tributaria ajustada**



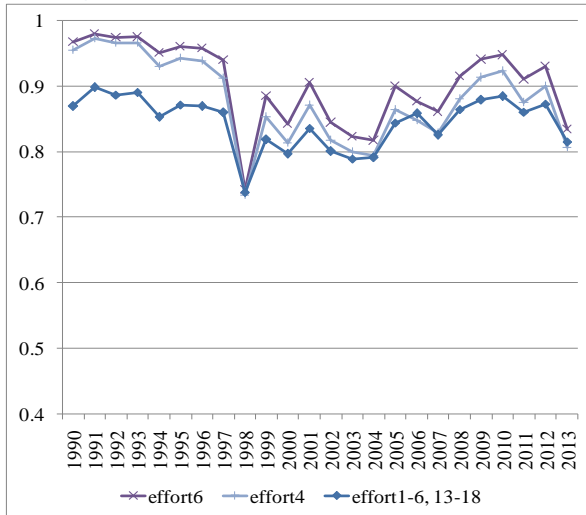
**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**



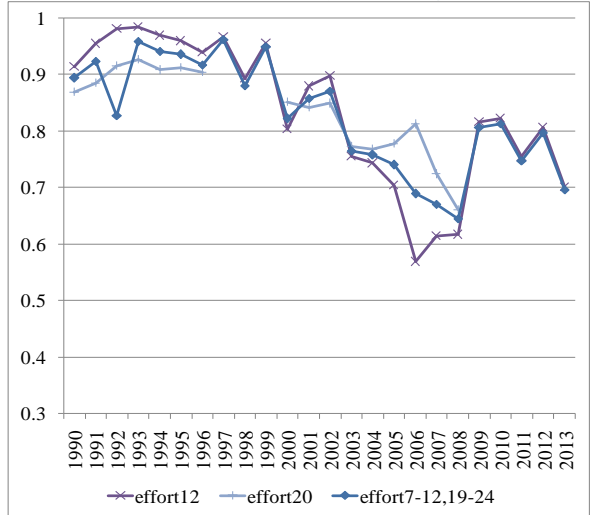
**Figura A.21**

**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Trinidad y Tobago**

**a. Carga tributaria ajustada**

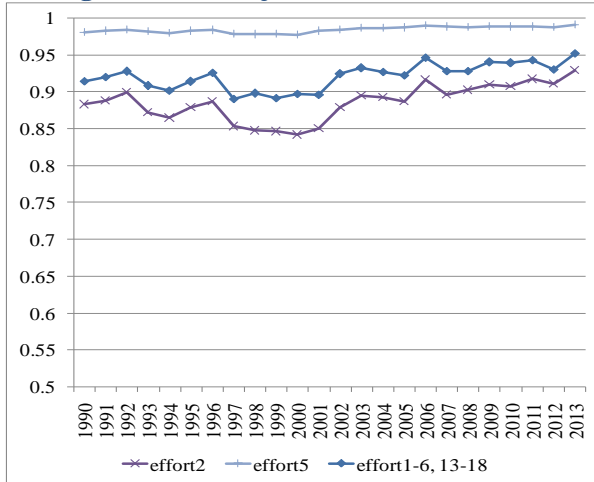


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

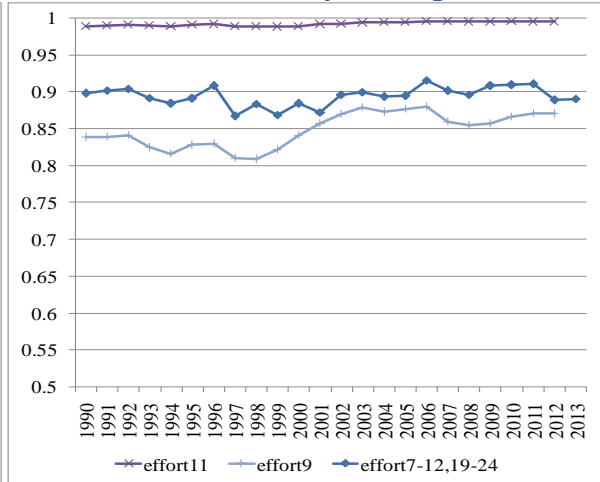


**Figura A.22**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Uruguay**

**a. Carga tributaria ajustada**

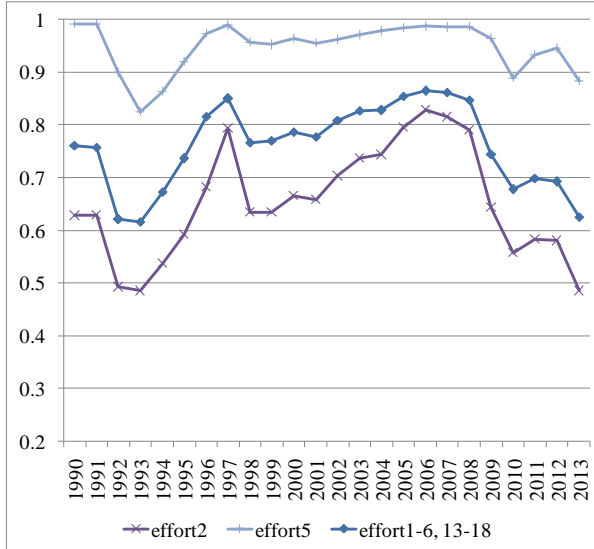


**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**

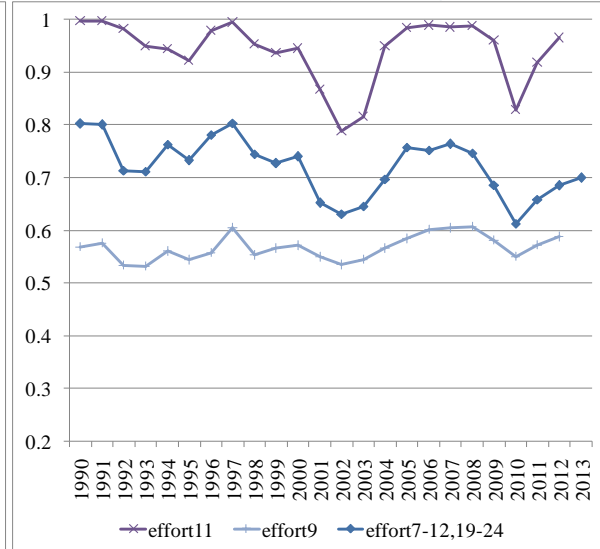


**Figura A.23**  
**Estimaciones mínimas, máximas y promedio del esfuerzo tributario para Venezuela**

**a. Carga tributaria ajustada**



**b. Presión tributaria incluyendo seguridad social**



**Fuente:** elaboración propia en base a datos de BID-CIAT y CEPALSTAT



**Tabla A.7**  
**Referencias de gráficos**

| <b>Predicción</b> | <b>Descripción</b>                                 | <b>Modelo</b>  | <b>Variable dependiente</b>                     |
|-------------------|--|--|---|
| effort 1          | Estimación del esfuerzo tributario                 | Battese y Coelli (1992)<br>Halfnormal                              | Carga tributaria ajustada                       |
| effort 2          | Estimación del esfuerzo tributario                 | Battese y Coelli (1995) Truncated<br>normal                        | Carga tributaria ajustada                       |
| effort 3          | Estimación del esfuerzo tributario                 | Battese y Coelli (1995) Truncated<br>normal, decaying inefficiency | Carga tributaria ajustada                       |
| effort 4          | Estimación del esfuerzo tributario                 | Greene (2005), TFE halfnormal                                      | Carga tributaria ajustada                       |
| effort 5          | Estimación del esfuerzo tributario                 | Greene (2005), TFE truncated<br>normal                             | Carga tributaria ajustada                       |
| effort 6          | Estimación del esfuerzo tributario                 | Greene (2005), TFE exponential                                     | Carga tributaria ajustada                       |
| effort 7          | Estimación del esfuerzo tributario                 | Battese y Coelli (1992)<br>Halfnormal                              | Recaudación tributaria inc.<br>seguridad social |
| effort 8          | Estimación del esfuerzo tributario                 | Battese y Coelli (1995) Truncated<br>normal                        | Recaudación tributaria inc.<br>seguridad social |
| effort 9          | Estimación del esfuerzo tributario                 | Battese y Coelli (1995) Truncated<br>normal, decaying inefficiency | Recaudación tributaria inc.<br>seguridad social |
| effort 10         | Estimación del esfuerzo tributario                 | Greene (2005), TFE halfnormal                                      | Recaudación tributaria inc.<br>seguridad social |
| effort 11         | Estimación del esfuerzo tributario                 | Greene (2005), TFE truncated<br>normal                             | Recaudación tributaria inc.<br>seguridad social |
| effort 12         | Estimación del esfuerzo tributario                 | Greene (2005), TFE exponential                                     | Recaudación tributaria inc.<br>seguridad social |
| effort 13         | Estimación del esfuerzo tributario                 | Battese y Coelli (1992)<br>Halfnormal                              | Carga tributaria ajustada                       |
| effort 14         | Estimación del esfuerzo tributario                 | Battese y Coelli (1995) Truncated<br>normal                        | Carga tributaria ajustada                       |
| effort 15         | Estimación del esfuerzo tributario                 | Battese y Coelli (1995) Truncated<br>normal, decaying inefficiency | Carga tributaria ajustada                       |
| effort 16         | Estimación del esfuerzo tributario                 | Greene (2005), TFE halfnormal                                      | Carga tributaria ajustada                       |
| effort 17         | Estimación del esfuerzo tributario                 | Greene (2005), TFE truncated<br>normal                             | Carga tributaria ajustada                       |
| effort 18         | Estimación del esfuerzo tributario                 | Greene (2005), TFE exponential                                     | Carga tributaria ajustada                       |
| effort 19         | Estimación del esfuerzo tributario                 | Battese y Coelli (1992)<br>Halfnormal                              | Recaudación tributaria inc.<br>seguridad social |
| effort 20         | Estimación del esfuerzo tributario                 | Battese y Coelli (1995) Truncated<br>normal                        | Recaudación tributaria inc.<br>seguridad social |
| effort 21         | Estimación del esfuerzo tributario                 | Battese y Coelli (1995) Truncated<br>normal, decaying inefficiency | Recaudación tributaria inc.<br>seguridad social |
| effort 22         | Estimación del esfuerzo tributario                 | Greene (2005), TFE halfnormal                                      | Recaudación tributaria inc.<br>seguridad social |
| effort 23         | Estimación del esfuerzo tributario                 | Greene (2005), TFE truncated<br>normal                             | Recaudación tributaria inc.<br>seguridad social |
| effort 24         | Estimación del esfuerzo tributario                 | Greene (2005), TFE exponential                                     | Recaudación tributaria inc.<br>seguridad social |
| effort 1-6        | Promedio de estimaciones de<br>esfuerzo tributario | Estimaciones 1 a 6   | Carga tributaria ajustada                       |
| effort 7-12       | Promedio de estimaciones de<br>esfuerzo tributario | Estimaciones 7 a 12  | Carga tributaria ajustada                       |
| effort 13-18      | Promedio de estimaciones de<br>esfuerzo tributario | Estimaciones 13 a 18   | Recaudación tributaria inc.<br>seguridad social |
| effort 19-24      | Promedio de estimaciones de<br>esfuerzo tributario | Estimaciones 19 a 24   | Recaudación tributaria inc.<br>seguridad social |