

EL ESFUERZO FISCAL EN LOS PAISES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Darío Rossignolo¹

Resumen

La recaudación fiscal ha experimentado en América Latina un comportamiento creciente en los últimos quince años. Sin embargo, los niveles de desigualdad y pobreza imperantes llevan a preguntarse si los países pueden aumentar aún en mayor medida los ingresos tributarios para poder financiar en forma genuina los niveles de gasto público necesarios para morigerarlos. Mediante la metodología de "esfuerzo fiscal" se presentan estimaciones que permiten concluir que los países con menor nivel de desarrollo están asociados a una menor capacidad de generación de recursos fiscales, y países con desarrollo medio o alto podrían incrementar su recaudación, pero por decisiones políticas e institucionales han determinado mantener tasas impositivas bajas.

Palabras clave: esfuerzo fiscal, características institucionales, recursos naturales, frontera estocástica

JEL classification: H3; H2; H7; D2

Summary

Fiscal revenues in Latin America has increased in the last fifteen years. However, inequality and poverty levels lead to wonder whether countries can increase tax revenues even more in order to genuinely finance public expenditures that are necessary to ameliorate them. Through the methodology of "fiscal effort" several estimations are presented, which allow to conclude that countries with a lower level of development are correlated with a lower revenue generation capacity, and countries with a medium or high development level could increase their revenues by taxing more heavily their economic activities, but through political or institutional decisions have determined to maintain low tax rates.

¹ Doctor en Economía Universidad de la Plata y profesor Universidad de Buenos Aires. Investigador y consultor organismos internacionales. Email: darossignolo@gmail.com.

1. Introducción

Es un hecho conocido que América Latina sea la región más desigual del planeta². Esto es agravado particularmente por los vaivenes del contexto macroeconómico que determinan cuadros de extrema volatilidad, lo que hace que se verifiquen aumentos significativos en la inequidad y la pobreza. A partir de la acción de los gastos públicos y los impuestos, los diferentes países pueden ayudar a mitigar estos aspectos enfatizando sus efectos redistributivos.

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.

La presión fiscal total, incluyendo contribuciones sociales, se ha estabilizado en la región en niveles cercanos a superiores al 25% del PIB a partir de 2005, mayores a los 20 a 22 puntos de promedio la década 1990-2001. Los ingresos exclusivamente tributarios, esto es, excluyendo los recursos de la seguridad social, han oscilado en los 20 puntos del PIB, mayores al promedio de entre 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 fiscal de la región se encuentran muy por debajo de los países de la OECD. Considerando el tramo 2002-2013, en América Latina y el Caribe la misma creció a 25% del PIB, como fuera expresado, mientras que en los países de la OECD, el indicador se mantuvo prácticamente constante en valores superiores a los 34,5% del PIB³.

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 exenciones, deducciones, alícuotas diferenciales y otras reglamentaciones (el concepto denominado "gasto tributario") que permiten la elusión ayudan a reducir la obligación impositiva de los países de América Latina (Gómez Sabaini, Jiménez y Rossignolo, 2012).

Es en consecuencia relevante estimar cuán analíticamente factible resulta el incremento de la recaudación impositiva en los países de América Latina, utilizando la metodología de "esfuerzo fiscal". Uno de los objetivos de las comparaciones internacionales de "esfuerzo fiscal" es explicitar si un país se encuentra restringido en sus ingresos fiscales

² IMF (2014), pág. 8

³ 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

por una baja capacidad de tributaria o por un reducido esfuerzo en la explotación de la capacidad fiscal con la que cuenta, y financiar de esa manera el gasto público (Stotsky y Woldemariam, 1997).

Otro de los propósitos es el de orientar sobre cuál sería la proporción adecuada de políticas fiscales para afrontar un desequilibrio fiscal; si la recaudación estuviere cercana a su nivel potencial, la reducción del déficit debería llevarse a cabo mediante una disminución del gasto público, dado que no sería posible incrementar los impuestos.

El objetivo de este trabajo consiste en efectuar una estimación econométrica teórica del esfuerzo fiscal de los países de América Latina. El procedimiento analítico a emplear consiste en calcular inicialmente la recaudación fiscal 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 fiscal”.

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 la estimación tendrá en cuenta la "carga fiscal ajustada", que incluye las contribuciones privadas a la seguridad social y otros ingresos fiscales⁴, dado que se estima que la misma representa de mejor manera a la capacidad de extracción de recursos del sector privado por parte de los hacedores de política.

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), Kenney y Winner, 2006; Davoodi y Grigorian, 2007; Gordon y Li, 2009; Gupta, 2007, entre otros) en este trabajo se aplicará el análisis de frontera estocástica (Pessino y Fenocchetto, 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. En la sección 2 se evaluará el comportamiento de la recaudación fiscal para los países de América Latina, comparando adicionalmente su evolución y estructura 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.

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 fiscal para cada uno de los modelos y las especificaciones. La sección 7 abordará la contribución de las administraciones tributarias al cumplimiento fiscal de los contribuyentes, procurando establecer algunos lineamientos orientativos referidos al aporte de las mismas al incremento del esfuerzo fiscal. La sección 8 presenta las conclusiones.

⁴ Ver Barreix et. al. (2013)

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 fiscal en América Latina y su comparación con los países de la OECD y la Unión Europea

La evolución de la estructura tributaria en los países de América Latina y el Caribe ha explicitado dos características distintivas al compararla con la de los países de la OECD. En primer lugar los niveles de presión tributaria de la región, pese a haber evidenciado un crecimiento en la última década, resultan aún inferiores en promedio a los de los países avanzados (gráfico 1). En promedio⁵ para el período 1990-2001, la carga tributaria alcanzó 17,2% del PIB para la región, mientras OECD registró en promedio 34,7 puntos del producto⁶. En América Latina y el Caribe, el período 2002-2013 mostró un promedio de 20,2% del PIB en términos de carga tributaria, valores aún lejanos de los 34,6% del PIB de la OECD. Similares conclusiones pueden extraerse a partir de la comparación con los 15 países iniciales de la Unión Europea (EU 15).

En segunda instancia, en la mayoría de los casos, se evidencia un crecimiento desigual entre la imposición directa e indirecta (Gómez Sabaini y Rossignolo, 2014). En América Latina y el Caribe la presión tributaria promedio de los ingresos tributarios indirectos alcanzó 9,9% del PIB en 2002-2013, ligeramente superior a los 9 puntos del PIB de 1990-2001. En el caso de la OECD, la misma alcanzó los 10,8 puntos del PIB en 1990-2001, manteniéndose aproximadamente en el mismo nivel en el período posterior. Los ingresos tributarios directos representaron para la OECD en el período 2002-2013 en promedio un 14,4% del PIB, similar a los 14,7 puntos del PIB del período 1990-2001; para los países de la región los mismos crecieron de 4,6% del PIB en 1990-2001 a 6,3% en 2002-2013.

La estructura porcentual de la recaudación tributaria en la región continúa divergiendo de la de los países de la OECD aunque se aprecia una mayor similitud en el período 2002-2013. Para la OECD en promedio los impuestos directos representaron alrededor del 42% del total de recursos tributarios para 2002-2013, mientras que los impuestos indirectos significaron el 31,2%. En Latinoamérica y el Caribe la mayor proporción de recursos tributarios se relaciona con los impuestos indirectos, que han concentrado un 48,8% del total en 2002-2013, ligeramente inferior al período anterior. La participación de los impuestos directos es inferior para el período 2002-2013 (31,2%) aunque se ha incrementado en más de cuatro puntos porcentuales respecto de los valores promedio del período 1990-2001 (gráfico 2).

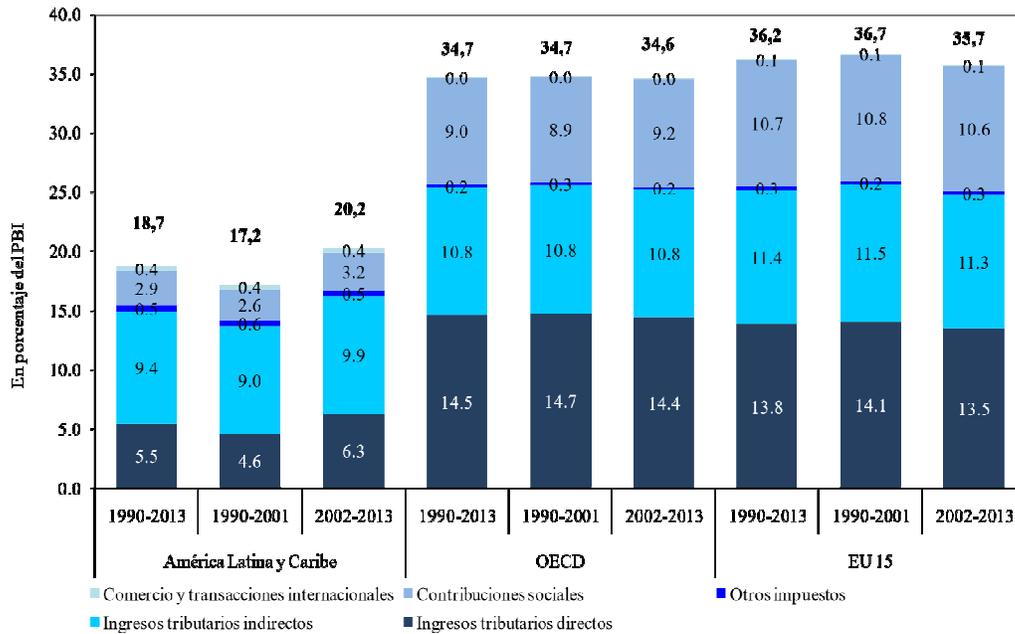
Otra diferencia que surge al analizar la composición de la recaudación aparece al visualizar los recursos sobre el comercio exterior. En América Latina, en la última década, la participación porcentual si bien se ha reducido ligeramente, la región ha

⁵ Los países considerados se presentan en el cuadro 2.

⁶ El indicador de presión tributaria de Argentina se construyó a partir de la estimación de la serie de PIB presentada en Cetrángolo et. al. (2015)

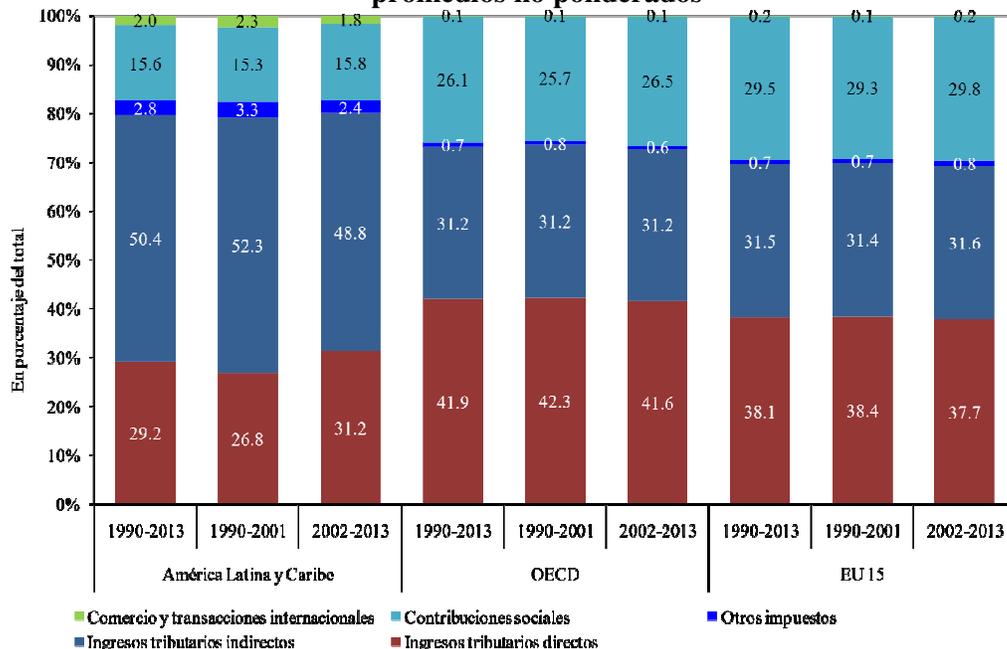
descansado en mayor medida en impuestos a la exportación en lugar de aranceles de importación., mientras tanto los mismos tienen una importancia muy escasa en los países de la OECD.

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



Fuente: cálculos propios basados en CEPALSTAT, OECD y Database CIAT-BID

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

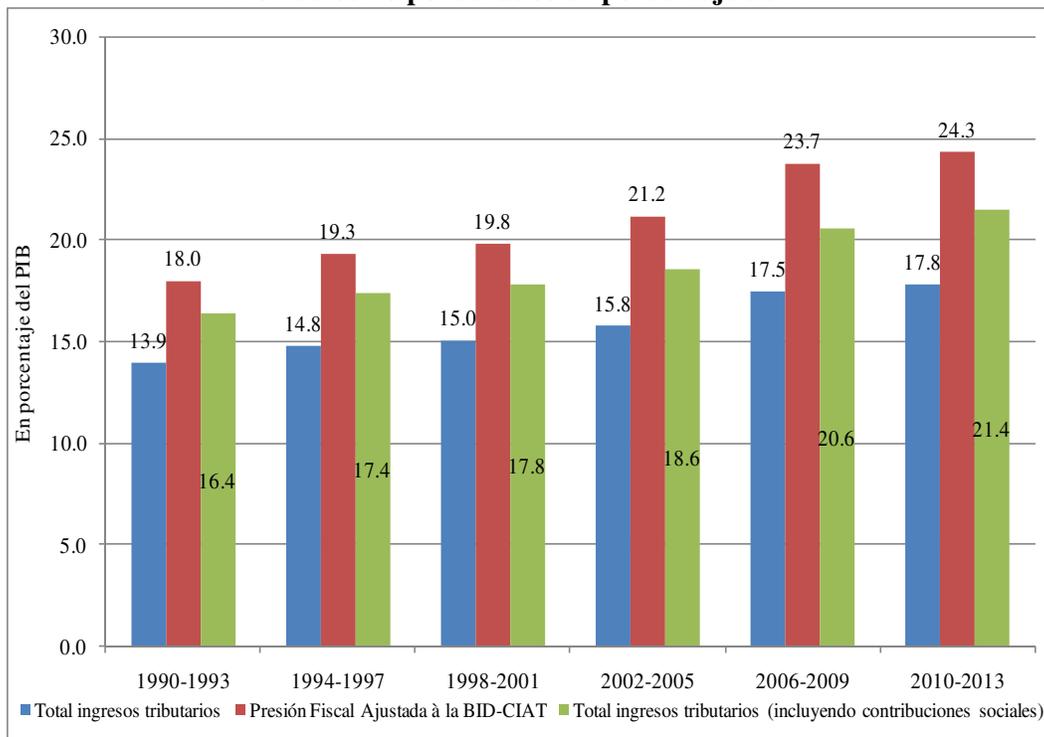


Fuente: cálculos propios basados en CEPALSTAT, OECD y Database CIAT-IDB

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.

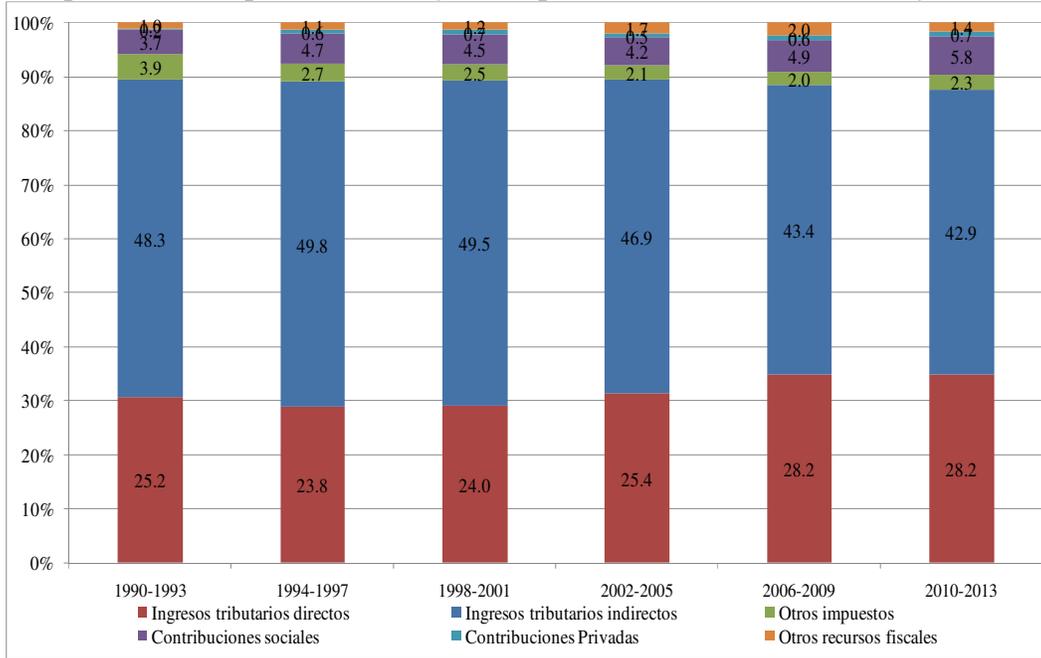
Gráfico 3
Ingresos tributarios, contribuciones a la seguridad social y presión fiscal ajustada
Promedios no ponderados en porcentaje del PIB



Fuente: Database BID-CIAT

Diferentes estudios (Gómez Sabaini y Rossignolo, 2014) han hecho notar que el aumento en la carga tributaria en la mayoría de los países de la región se relaciona con tres factores principales, a saber: reformas a la administración tributaria; la introducción impuestos mínimos, impuestos a las transacciones financieras e impuestos sobre recursos naturales (windfall taxes); y un proceso de crecimiento económico impulsado por el auge en los precios de las exportaciones de bienes primarios que generó incrementos en las bases imponibles.

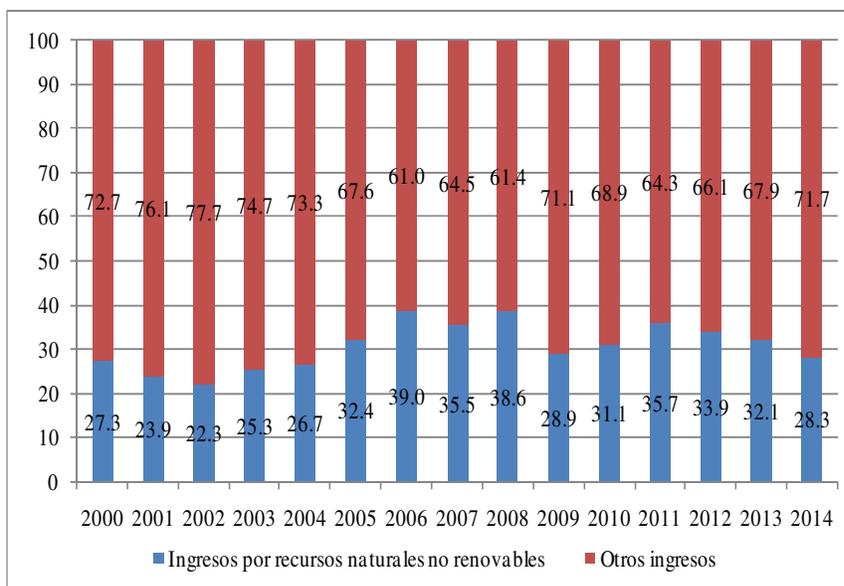
Gráfico 4
Composición de la presión fiscal ajustada promedio en América Latina y el Caribe



Fuente: Database BID-CIAT y CEPALSTAT

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 promedio mayor que en la etapa previa.

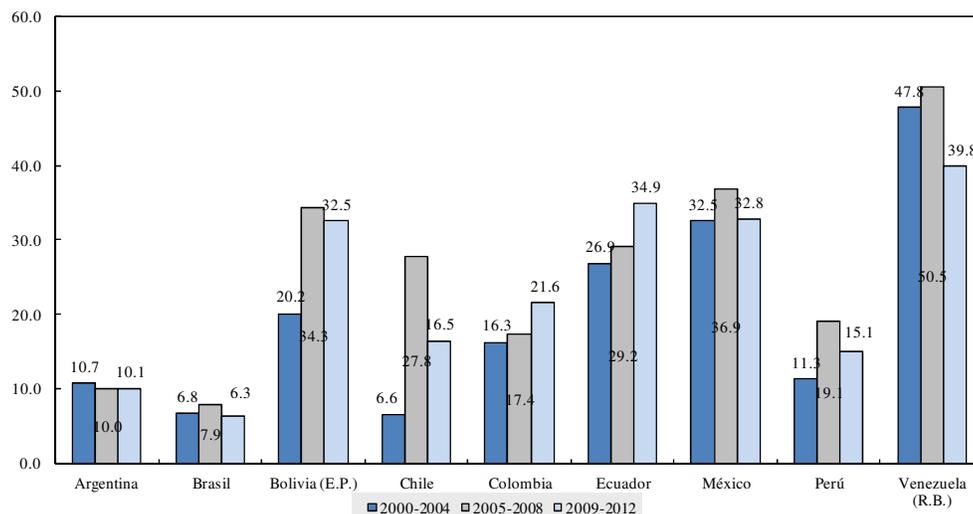
Gráfico 5
Estructura porcentual de ingresos fiscales de recursos naturales no renovables
Período 2000-2012



Fuente: Database BID-CIAT y CEPALSTAT

En el gráfico 6 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
Participación relativa de los ingresos por recursos naturales no renovables sobre los ingresos fiscales totales

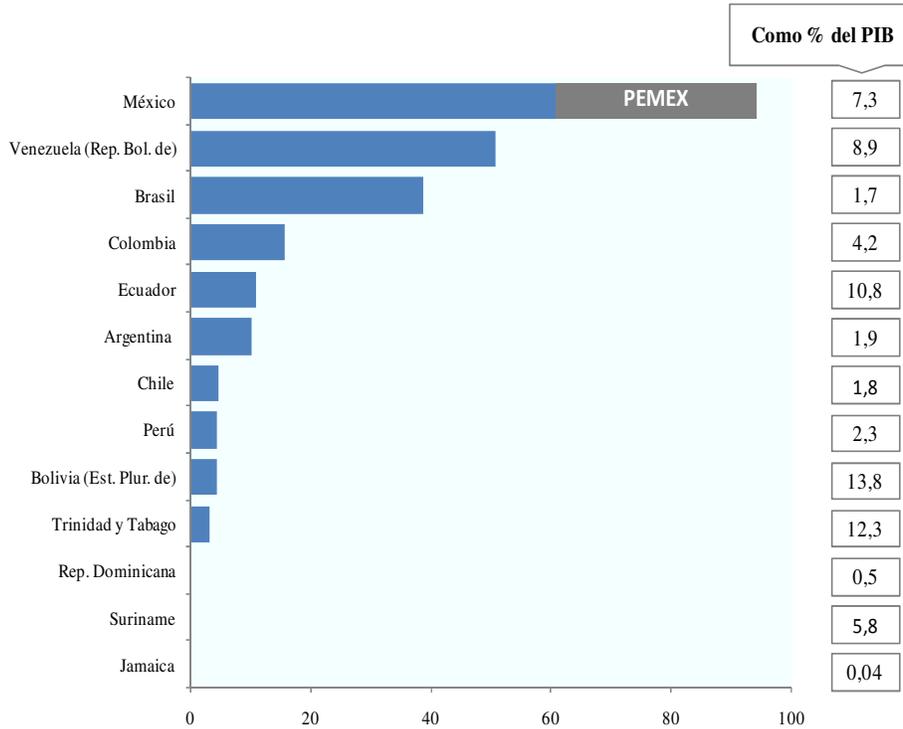


Fuente: OECD-CEPAL-CIAT (2013)

En el gráfico 7 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 1,9% 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.

Gráfico 7
Participación sobre el total y porcentaje del PIB de los ingresos fiscales de recursos naturales no renovables
Período 2014



Fuente: OECD-CEPAL-CIAT (2016)

3.Revisión de la literatura sobre la temática de esfuerzo fiscal

Una estimación de la base imponible potencial de los impuestos debería abarcar tanto a los gastos tributarios como las mediciones de evasión. Las dificultades metodológicas para la definición de las bases imponibles comparables internacionalmente, su administración y las deficiencias en el sistema de estadísticas de cada país (Cetrángolo y Gómez Sabaini, 2009; Pecho et. al., 2013), y los requerimientos informativos en función de operar con metodologías heterogéneas, representan complejidades muy difíciles de superar para generar resultados armonizados.

Una manera de sortear estos inconvenientes metodológicos descansa en las estimaciones de “esfuerzo fiscal“. Varios trabajos en la literatura han avanzado en la estimación empírica tanto para países desarrollados como para algunos países en desarrollo, aunque, para estos últimos, entre los que se cuentan los países de América Latina, los mencionados estudios mismos se han focalizado principalmente en evaluar la magnitud de la evasión en el impuesto a la renta tanto personas físicas como de sociedades (Jiménez, Gómez Sabaini y Podestá (comp.), 2010); del IVA (Pecho Trigueros et. al., 20129, o, en algunos casos más recientes, de los aportes a los sistemas de seguridad social (Gómez Sabaini y Cetrángolo, 2014).

Los gobiernos recaudan la mayor parte de sus ingresos a partir de ejercer poder coercitivo. Por supuesto, la capacidad tributaria de los países es útil sólo cuando los gobiernos están dispuestos a cobrar impuestos en relación con esa capacidad. El esfuerzo fiscal de los gobiernos proporciona una medida del grado que los mismos están dispuestos a gravar la mencionada capacidad. Una medida del esfuerzo tributario, según Aronson y Hilley (1986) sería comparar la recaudación per cápita con el ingreso per cápita del país.

El objetivo primario de este trabajo será el de identificar factores que contribuyan a la recaudación fiscal en América Latina y el Caribe. En segunda instancia, los factores mencionados, que influyen en el nivel de presión fiscal, podrán ayudar a explicitar si hay espacio para incrementar los recursos generados por vía fiscal, si la recaudación potencial estimada difiriera en gran medida de la efectiva.

El presente apartado se dividirá en dos secciones. En primer lugar, se presentará una revisión de la literatura sobre la temática. En segunda instancia, se describirán las variables empleadas en la mencionada literatura, los datos utilizados y sus fuentes, y los signos esperados a priori en la relación de causalidad planteada en forma preliminar.

3.1. Antecedentes en la materia

La gran mayoría de los trabajos existentes en la literatura se focalizan en estimaciones sobre el potencial recaudatorio del sistema tributario en general, mientras algunos trabajos se focalizan 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 fiscal (Cyan et. al., 2013). En el primer enfoque (tradicional de regresión), el esfuerzo fiscal 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 (Kenney y Winner, 2006, Gordon y Li, 2009, entre otros) como para algunos países en desarrollo (por ejemplo Davoodi y Grigorian, 2007).

Perry et. al. (2006) en un enfoque crosssection encuentran que la recaudación efectiva de los países es inferior a la potencial en todos los impuestos, a partir de relacionar la presión tributaria de cada país y el logaritmo del PIB per cápita. Por ejemplo, Argentina recauda 4,4 puntos del PIB por debajo de su potencial para el caso del Impuesto a la Renta personal y Brasil 3,7 puntos del PIB.

Artana y Templado (2010) analizan en un enfoque crosssection y para una muestra de 118 países, a través de un modelo lineal generalizado, si los países estén recaudando por encima de su potencial. El ingreso per cápita, el grado de alfabetización y la participación de petróleo y minería en las exportaciones, y el grado de monetización (M2) determinan positiva y significativamente la capacidad tributaria. Las variables de distribución del ingreso no resultan ser significativas, mientras que la variable dummy por país latinoamericano, el crecimiento poblacional y el ratio de agricultura a PIB impactan negativa y significativamente en la determinación de la capacidad tributaria.

Los autores concluyen, al comparar los valores de carga tributaria predichos con los efectivos, que Argentina recauda un 13% del PIB en exceso del valor pronosticado por el modelo; mientras que para impuestos sobre ingresos y propiedad, el exceso es de

alrededor de 6 puntos del PIB. Este resultado es el más alto para Latinoamérica y uno de los más elevados a nivel internacional.

Stotsky y Woldemariam (1997) utilizan un modelo de datos de panel con una muestra de 46 países del Africa Subsahariana, para analizar los determinantes del esfuerzo fiscal a partir de relacionar el ratio de recaudación tributaria a PIB con un set de variables explicativas (el ingreso per cápita, la participación del sector minero, industrial y agropecuario en el PIB, el ratio de exportaciones y de importaciones a PIB y los programas de asistencia financiera del Fondo Monetario internacional).

El estudio concluye que la participación de la agricultura y de la minería en el PIB afectan negativa y significativamente la capacidad tributaria, mientras que el ingreso per cápita y el ratio de exportaciones a PIB, afectan positiva y significativamente la capacidad de generación de recursos fiscales.

El índice de esfuerzo fiscal se calcula a partir de comparar la recaudación actual y la predicha según el modelo, y arroja como resultado que la mayoría de los países del Africa Subsahariana presentan exceso de tributación. Los países con índices bajos deberían sin embargo poner énfasis en aumentar la recaudación y no en una reducción de los gastos ante un déficit presupuestario.

Gupta (2007) utiliza un panel de 105 países en desarrollo por un período de 25 años⁷. El ingreso per cápita y la apertura económica afectan positiva y significativamente en todas las regresiones de efectos aleatorios y en la mayoría de las especificaciones de efectos fijos a la recaudación potencial. mientras que el impacto es positivo y significativo considerando la participación de la agricultura, y positivo y no significativo para los factores institucionales. Argentina, Costa Rica, Letonia, Lituania y Eslovaquia se encuentran entre los países que tienen una recaudación inferior al potencial.

El segundo de los enfoques subraya que el rol de las instituciones puede agregarse a la lista de determinantes del esfuerzo fiscal (Bird, Martinez-Vazquez y Torgler, 2008). El nivel de recaudación tributaria puede en este caso estar afectado por la calidad de los servicios públicos, gobernanza e instituciones estatales.

Gómez Sabañi, Jiménez y Rossignolo (2011) y Rossignolo (2012) estiman mediante un modelo de datos de panel para América Latina para 1990-2008 la capacidad tributaria de los países para predecir el “esfuerzo tributario” en relación con el impuesto a la Renta total y de la Personas Físicas, en una muestra de 15 países. Los signos encontrados en las estimaciones coinciden con lo esperado: relación positiva de la recaudación de ambos impuestos con el PIB per cápita, como también la recaudación crece a mayor desigualdad en la distribución del ingreso, educación y grado de institucionalidad.

A partir de las predicciones del modelo se concluye que a partir de la década de 2000 los países de América Latina se acercan a su potencial recaudatorio; para Personas Físicas durante esta década se presentan valores cercanos a inferiores a uno, mientras que para el total del impuesto, la recaudación efectiva excede a la potencial aunque decrece al aproximarse al final de la década.

⁷Davoodi y Grigorian (2007) analizan el caso de Armenia, enfatizando el tratamiento de la variable de moral tributaria

Existen en consecuencia casos de países con elevada presión tributaria, como Brasil, México, y Perú, en donde se está muy cerca o por encima del nivel de recaudación potencial. En otros casos (Argentina, Chile), en el Impuesto a la Renta de Personas Físicas se está por debajo del potencial pese a estar en el total del impuesto en un nivel próximo al potencial. Esto implica un desbalance en la composición del impuesto.

Más recientemente, algunos autores han utilizado el análisis de frontera estocástica para computar el esfuerzo fiscal, con el propósito de identificar la ineficiencia en la recaudación de impuestos. Pessino y Fenocchetto (2010, 2013) utilizan un modelo de frontera impositiva, para representar el máximo nivel de imposición alcanzable a partir de un set de variables explicativas. En este modelo, el esfuerzo fiscal debe medirse en relación con el de los demás países; lo que cual no necesariamente implica que el país sea ineficiente en su recaudación de impuestos.

A través de un modelo de datos en panel, se explica la recaudación tributaria a PIB en el grado de desarrollo económico, el valor agregado de la agricultura al PIB, el nivel de educación, el grado de apertura económica, la desigualdad en la distribución del ingreso, inflación e ineficiencias en la recaudación (índice de transparencia)

Los autores encuentran una relación positiva y significativa entre la presión tributaria y el grado de desarrollo económico, educación y apertura económica; y una relación negativa para la desigualdad en la distribución del ingreso, la ineficiencia en la recaudación y la participación de la agricultura.

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 fiscal 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.

Este trabajo se enmarca en esta última de las alternativas. El propósito es utilizar el análisis de frontera estocástica con el fin de computar el esfuerzo fiscal de los países de América Latina. La metodología de estimación se desarrollará a partir de un modelo de datos de panel. A la manera de Pessino y Fenocchetto (2010, 2013), Cyan et. al. (2013), o Garg et. al. (2014), entre otros, se procurará estimar, en primera instancia, la capacidad de las economías latinoamericanas en generar un nivel de tributación en función de diversas variables explicativas⁸. El período analizado es 1990 a 2013 para 23 países de América Latina y el Caribe. Las fuentes de información empleadas son la base de datos del proyecto IDLA⁹, BID-CIAT¹⁰ y CEPALSTAT.

En segundo lugar, una vez estimados los coeficientes del modelo, se generará una capacidad fiscal predicha y se relacionará la misma con la presión fiscal de cada

⁸ Las estimaciones fueron realizadas mediante Stata 13.

⁹ <https://www.wider.unu.edu/project/wiid-world-income-inequality-database>

¹⁰ <https://www.ciat.org/recaudacion/>

momento del tiempo, para obtener una estimación de esfuerzo fiscal 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.

4. Consideraciones preliminares y modelo teórico

El objetivo de este trabajo es analizar la capacidad de generar crecimiento recaudatorio en la denominada Carga fiscal ajustada. De acuerdo con Barreix et.al. (2013), se incluyen como ingresos fiscales tanto a los recursos tributarios como a los provenientes de la seguridad social y otros ingresos, como los provenientes de la explotación de recursos naturales y a todos los aportes obligatorios realizados para financiar al sistema de seguridad social, incluyendo aquellos que las definiciones internacionales vigentes habitualmente excluyen. Esta metodología se realiza con el fin de compatibilizar los ingresos fiscales de todos los países considerando la heterogeneidad de las fuentes de recursos y de los arreglos institucionales correspondientes, dado que existen ingresos provenientes de diversas fuentes que complementan a los ingresos exclusivamente tributarios¹¹.

En las Tablas 1 y 2 del Anexo Estadístico se muestran los estadísticos descriptivos y las fuentes de información de las variables a considerar. Cabe consignar que se han adicionado a las variables explicativas algunas variables de transparencia e institucionales. Por ejemplo, se han utilizado un indicador de estabilidad gubernamental y otro de corrupción (Worldwide Governance Indicators)¹².

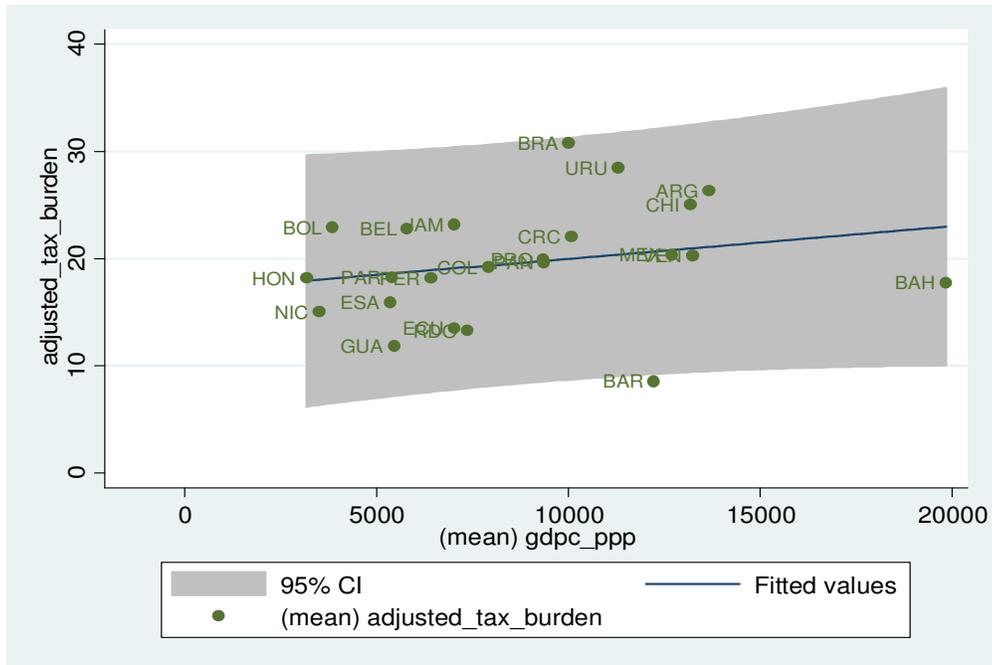
4.1. Algunas relaciones a priori entre las variables empleadas

En los siguientes gráficos se observa la correlación entre la presión fiscal y distintas variables explicativas, tanto para el caso general como para el indicador de carga fiscal ajustada, en un análisis no condicionado y en promedios, para cada país, de todos los períodos analizados. En el gráfico 8 puede apreciarse que existe una correlación positiva entre la presión tributaria (ingresos tributarios con respecto al PIB), con el ingreso per cápita, lo que es consistente con el resto de la literatura. Para el ratio de carga fiscal 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).

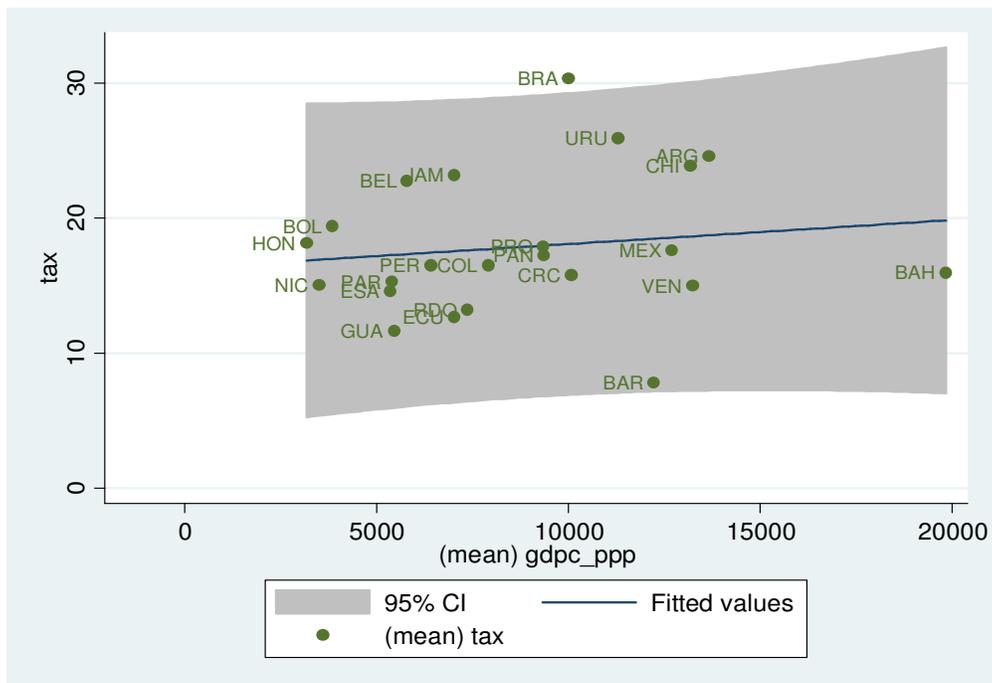
Gráfico 8 **Correlación entre la presión fiscal promedio y el PIB per cápita** **a. Carga fiscal ajustada**

¹¹ En este caso, se considerarán a las contribuciones a la seguridad social como parte de la recaudación, de acuerdo con CEPAL (2006). Allí se especifica que si los aportes son obligatorios, el sistema está a cargo de instituciones públicas y las prestaciones cumplen una función redistributiva, las cargas salariales se deben considerar como parte de la presión tributaria..

¹² En otros estudios se utilizan indicadores adicionales, como globalización, violencia social o política, etc. La adición de estas variables al modelo habría significado una reducción considerable en la cantidad de datos con los que se realizaron las estimaciones (dado que no se cuenta con valores de las mismas para todos los países y períodos analizados), además de sobredeterminar los modelos por la gran cantidad de variables explicativas incluidas en relación con la cantidad de observaciones.



b. Presión tributaria incluyendo seguridad social

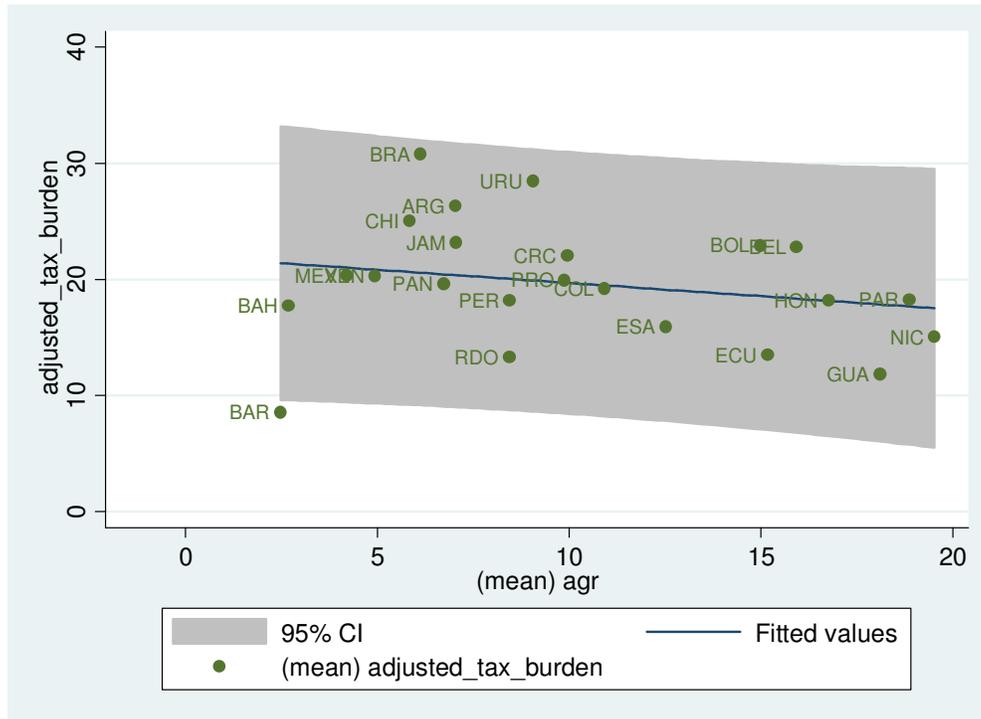


Fuente: cálculos propios basados en datos de BID-CIAT y CEPALSTAT

La correlación negativa existente entre la participación de la agricultura en el producto, tanto para la recaudación total como para la carga fiscal ajustada es también coincidente con los antecedentes empíricos, aunque en el caso de esta última la relación negativa es

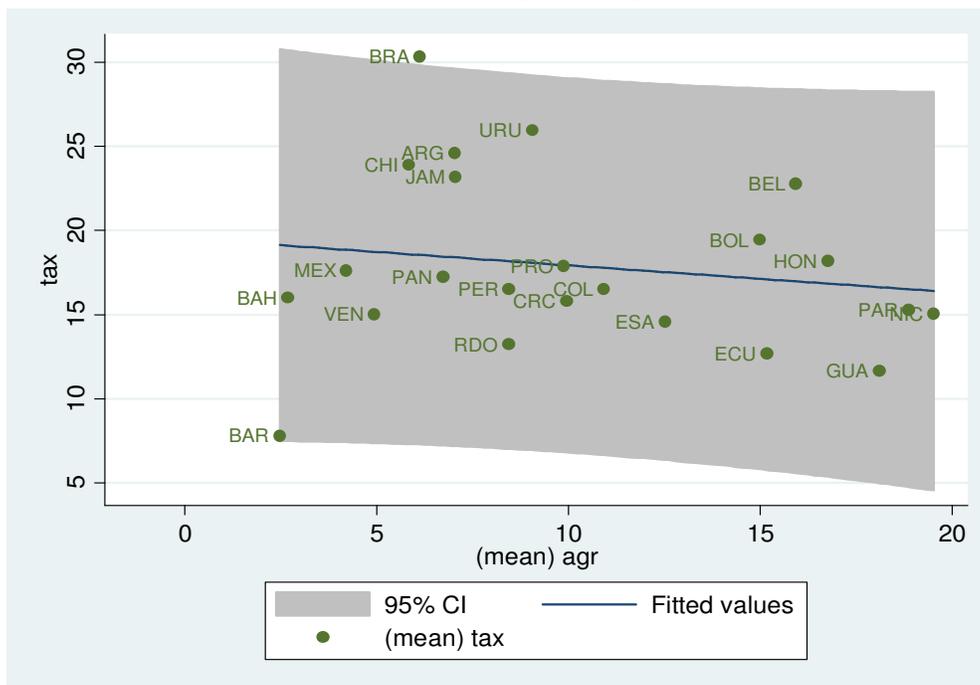
más marcada y significativa que en el primer caso (-0,39 y -0,55 respectivamente, significativas al 5% y 1%, respectivamente)¹³.

Gráfico 9
Correlación entre la presión tributaria promedio y la participación de la agricultura
a. Carga fiscal ajustada



¹³ Son numerosos los estudios que encuentran una relación negativa y significativa entre la participación de la agricultura y la recaudación tributaria, entre otros, Stotsky y WoldeMariam (1997); Piancastelli (2001); Bird et. al (2004); Gupta (2007) y Pessino y Fenochietto (2010).

b. Presión tributaria incluyendo seguridad social

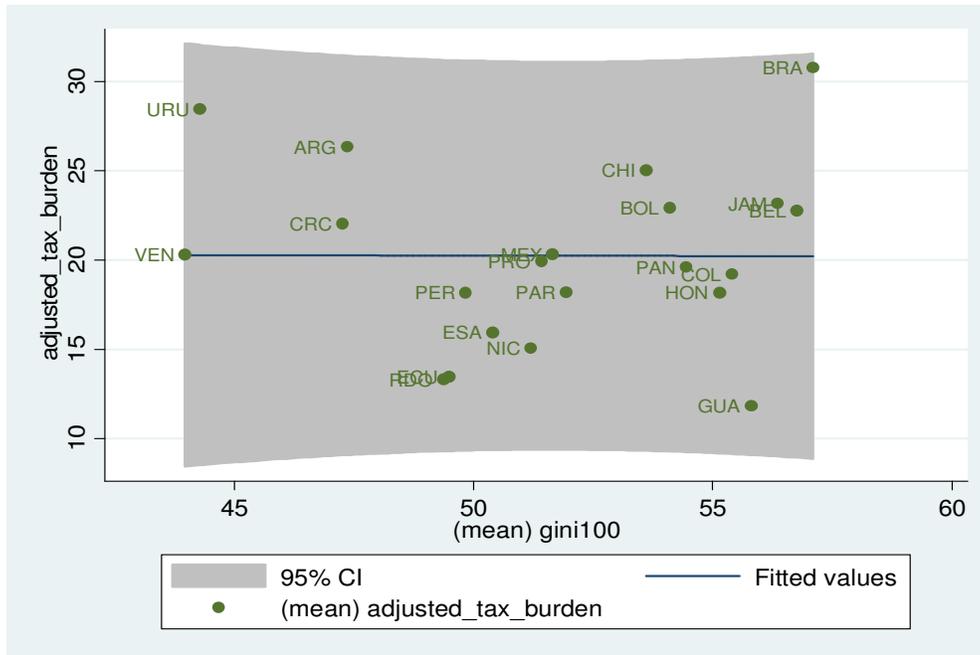


Fuente: cálculos propios basados en datos de BID-CIAT y CEPALSTAT

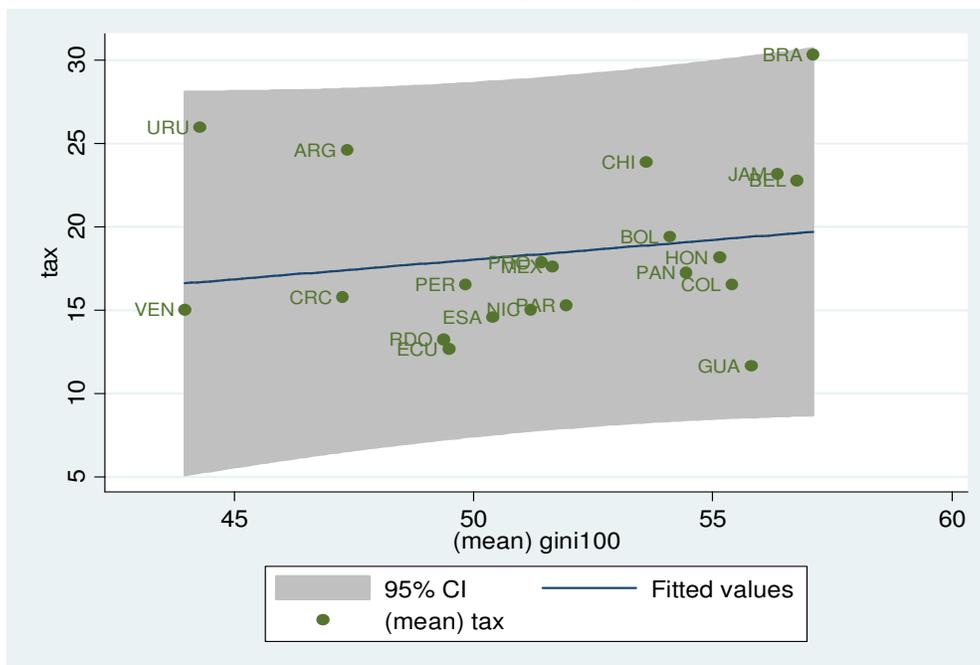
Se puede apreciar una correlación positiva entre la recaudación tributaria total y el índice de Gini de desigualdad en la distribución del ingreso, y sin signo definido con la carga ajustada¹⁴. Ninguna de las correlaciones es sin embargo significativa.

Gráfico 10
Correlación entre la presión fiscal promedio y el índice de Gini
a. Carga fiscal ajustada

¹⁴ 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, si bien controlando por otras variables, cabe destacar Bird et. al. (2004) y Pessino y Fenochietto (2010).



b. Presión tributaria incluyendo seguridad social



Fuente: cálculos propios basados en 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.

4.2. Aspectos teóricos

En esta sección se presentará la metodología empleada en el análisis de la explicación sobre los determinantes del esfuerzo fiscal de los países, para luego estudiar el comportamiento de la recaudación efectiva en relación a su nivel potencial.

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, con lo cual podrían estar afectando la eficiencia recaudatoria (Pessino y Fenocchietto, 2010).

Las fronteras de producción estocásticas fueron planteadas inicialmente 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: un componente aleatorio y otro de eficiencia técnica¹⁵

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

donde Y_i representa la producción (o el logaritmo) de la i ésima unidad; x_i es un vector $k \times 1$ de insumos; β 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 asume que representan la ineficiencia técnica y son iid $N(0, \sigma_U^2)$. En el caso de este modelo, Y_i representaría el máximo nivel de recaudación alcanzable.

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 asume que se distribuyen como variables normales truncadas, que pueden variar sistemáticamente en el tiempo.

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

En este caso las variables se definen de la misma manera que en la ecuación [1] agregando 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 representan la ineficiencia técnica en la producción y se suponen iid truncadas en cero de una distribución $N(\mu, \sigma_U^2)$, y η es un parámetro a estimar. Si η es cero 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).

¹⁵ Esta sección se basa en Pessino y Fenocchietto (2010) y Coelli (1996).

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

Además de lo anterior, 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 llevan a cabo una regresión de las predicciones de los niveles de eficiencia establecidos en el paso anterior contra variables específicas de las firmas, con el objetivo de identificar factores que afectan la eficiencia. Como estos procedimientos de dos etapas no generan estimadores eficientes, Battese y Coelli (1995) proponen el siguiente modelo para estimar en una sola etapa:

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

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 $N(m_{it}, \sigma_u^2)$ considerando:

$$m_{it} = z_{it}\delta, \quad [4]$$

En este caso, z_{it} es un vector $p \times 1$ de variables que pueden afectar la eficiencia, y δ 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 δ_0 (el único elemento en δ) tiene la misma interpretación que el parámetro μ 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 dado que estas especificaciones no están anidados, 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 λ 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.

La construcción del término de error es la diferencia conceptual entre las estimaciones de los modelos de regresión, presentados en la sección sobre revisión de la literatura, y los modelos SFA, de frontera estocástica.. 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:

$$\text{OLS: } q_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + v_i \quad [5]$$

$$\text{Determinística : } q_i = \beta_0 + \beta_1 x_i - u_i \quad [6]$$

$$\text{SFA: } q_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + v_i - u_i \quad [7]$$

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:

$$\ln \tau_{it} = \alpha + \beta^T x_{it} + v_{it} - u_{it} \quad [8]$$

Se define en consecuencia el "esfuerzo fiscal", como el cociente entre la presión fiscal 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:

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

En la ecuación anterior, TE_i representa el "esfuerzo fiscal", calculado como cociente entre la carga fiscal observada (numerador de la expresión) y la capacidad recaudatoria, el denominador. Por construcción del modelo, la capacidad fiscal es siempre mayor o igual a la recaudación efectiva, con lo cual en el modelo se evalúa cuán cerca se está del valor del potencial recaudatorio.

5. Estimación de los determinantes del esfuerzo fiscal

El propósito de esta sección es el de delinear la metodología empírica empleada en el análisis. El propósito es estimar el esfuerzo fiscal de cada país en relación con la carga fiscal ajustada¹⁶. La variable dependiente es el cociente de los ingresos fiscales ajustados sobre el PIB (en logaritmos).

5.1. Variables consideradas

En muchos casos, tal como explican Pessino y Fenochietto (2010), no está claramente especificado cuáles variables forman parte de los determinantes de la recaudación tributaria y cuáles intentan explicar la ineficiencia. Es evidente, 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. Una descripción de la relación esperada y su signo se exponen a continuación.

Potencial recaudatorio:

¹⁶ Dado que, como se mostró en el apartado 3, las correlaciones de varias variables explicativas con relación a la carga fiscal ajustada y a la recaudación tributaria no difieren en gran medida, y por razones de espacio, en este trabajo se presentarán las estimaciones de la capacidad fiscal relacionada con la primera de las mencionadas. Los resultados en relación con la recaudación tributaria incluyendo seguridad social no difieren significativamente de los aquí presentados y se pueden solicitar al autor.

En la identificación de los determinantes del potencial, 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 demandarán mayores bienes públicos y estarán dispuestos a pagar mayores impuestos para financiarlos; sin embargo, el hecho de que un aumento del ingreso genere que el mismo nivel de recaudación pueda alcanzarse con una alícuota más baja determina que el efecto del nivel de renta sobre la tasa impositiva sea 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 es el valor agregado por el sector agropecuario en porcentaje del PIB de cada país¹⁷. 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 que el sector agropecuario sea difícil de gravar porque buena parte del mismo corresponde a subsistencia (o por evasión), o a que estos sectores requieran de menor provisión de bienes públicos por estar basados en áreas rurales¹⁶.
- Nivel de educación: el efecto esperado, 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 encuentran que la misma tiene un efecto negativo en la recaudación de

¹⁷ Algunos estudios incluyen como variable explicativa a la 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. Las estimaciones realizadas en este caso no encuentran que la variable resulte significativa (los resultados pueden solicitarse al autor)

¹⁶Esta explicación sigue a Gupta (2007)

¹⁷ Lamentablemente la informalidad no pudo ser incluida como variable en el modelo por no contarse con datos para todos los países y períodos analizados.

impuestos (Bird et al., 2004; Gupta, 2007; Pessino y Fenochietto, 2010). 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 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 tamaño¹⁷, 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. Sin embargo, podría ocurrir que con mínimos impositivos constantes, una mayor desigualdad también incremente la base imponible de los impuestos.

Explicación de la ineficiencia técnica:

Si bien, como se especificara con anterioridad, la literatura en la materia no es concluyente para determinar las variables determinantes de la ineficiencia, en este trabajo se ha elegido incluir las siguientes.

- **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 inflación 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 considerando el hecho de 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.

Cabe consignar que sería importante poder agregar otras variables adicionales como, p.ej. las de “moral tributaria” que depende de la información brindada a los contribuyentes sobre en qué se gasta, cual es la efectividad del gasto (resultados), etc., o alguna variable relacionada con la facilidad para pagar impuestos. Sin embargo no pudo disponerse de las mismas para todos los períodos y países analizados.

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

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.

Se estimaron 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")¹⁸ para diferentes conjuntos de variables explicativas.

Las variables independientes que explican la presión tributaria ajustada son el ingreso per cápita, el porcentaje del valor agregado por la agricultura, la apertura económica, el gasto público en educación y la desigualdad medida a través del índice de Gini. La complejidad del sistema tributario, la inflación y el indicador de corrupción son utilizados para explicar la ineficiencia (Pessino y Fenochietto, 2010).

En el Cuadro 1 se presentan los resultados de las estimaciones por máxima verosimilitud de los parámetros de la frontera estocástica recaudatoria. El ingreso per cápita afecta positivamente la recaudación tributaria. La participación de la agricultura impacta en forma negativa (sector más propenso a evadir impuestos); la apertura económica, de acuerdo con la literatura en la temática, genera resultados inconcluyentes. El gasto en educación, indicador de una mayor moral tributaria, afecta positiva y significativamente en todas 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, 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 el parámetro de complejidad tributaria es significativo y tiene signo negativo; el mismo se asocia negativamente con la ineficiencia y positivamente con la eficiencia. 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.

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

¹⁸ 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.

indicador de corrupción). En relación con la inflación, los resultados son también consistentes con Agbeyegbe, et. al. (2004) y Davoodi y Grigorian (2007).

Cuadro 1
Determinantes de la recaudación potencial y explicación de la ineficiencia
Parámetros de la frontera estocástica tributaria por método de máxima
verosimilitud

VARIABLES	Battese y Coelli (1992) Halfnormal ****	Battese y Coelli (1995) Truncated normal	Battese y Coelli (1995) Truncated normal, Heterogenous in mean and decay inefficiency	Battese y Coelli (1992) Halfnormal ****	Battese y Coelli (1995) Truncated normal	Battese y Coelli (1995) Truncated normal, Heterogenous in mean and decay inefficiency
	1	2	3	4	5	6
Estimación de frontera estocástica						
ln_gdpc_ppp	-0.0583521 (-1.464)	0.1652932 (1.602)	0.0742412 (0.907)	0.0646165 (1.979)**	0.1475009 (1.806)*	0.2073218 (1.741)*
agr	-0.0023501 (-0.864)	-0.0136370 (-1.116)	-0.0168843 (-1.708)*	-0.0010803 (-0.375)	-0.0154000 (-1.524)	0.0047993 (0.560)
trade	0.0000127 (0.032)	-0.0000481 (-0.036)		-0.0004298 (-0.789)	-0.0011252 (-1.456)	-0.0019337 (-2.704)***
soc_edu				0.0210236 (2.951)***	0.1043717 (3.661)***	0.1084729 (5.017)***
gini100				-0.0070954 (-3.558)***		0.0026267 (0.310)
dummy		0.0373317 (0.594)		0.0497919 (1.618)	0.0273911 (0.495)	-0.0346329 (-0.457)
Constant	4.0746095 (10.220)***	1.9716865 (1.855)*	2.9813278 (3.406)***	3.1265038 (8.423)***	1.5950830 (2.107)**	0.8562371 (0.502)
Estimación de ineficiencia						
complexity			-0.0047006 (-2.971)***			
ln_cpi						0.0053601 (0.199)
wgi_6						-0.2285098 (-1.498)
Constant		0.1574642 (0.343)	0.7602840 (5.756)***		-6.3116380 (-2.060)**	0.1028467 (0.278)
Observations	551	551	551	409	465	255
Países	23	23	23	21	22	19
sigma_u	0.399	0.321 (2.69)***	0.221 (6.07)***	0.356	0.866 (3.26)***	0.118 (1.46)**
ll	404.2	-21.13	87.80	302.1	82.32	97.28
chi2	51.12	20.88	11.10	41.80	73.28	60.03
sigma_v	0.104	0.129 (1.91)**	0.0602 (2.32)***	0.103	0.170 (6.27)***	0.131 (2.22)**
lambda		2.482831 (18.15)***	3.675434 (86.22)***		5.083913 (17.6)***	0.898734 (6.58)***
eta	0.0232402 (7.439)***			0.0297648 (8.258)***		

Fuente: cálculos propios basados en datos de BID-CIAT, WDI y otros (ver tabla A.1). Nota: zstatistics entre paréntesis; *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ **** :dummy por período

6. La predicción del esfuerzo fiscal de los países y los niveles de ineficiencia

En los apartados anteriores este trabajo se ha enfocado en intentar identificar factores que afectan a la carga fiscal ajustada según la metodología BID-CIAT. El paso adicional es evaluar si los países estarían en condiciones de incrementar el nivel de recaudación actual, o por el contrario, si están recaudando muy cerca de su potencial.

A partir de los coeficientes estimados en los modelos, se genera una recaudación fiscal predicha que será considerada como la recaudación potencial. La comparación entre la recaudación potencial y la efectiva determinará cuán cerca se encuentran en relación con su capacidad fiscal. Este enfoque tiene varias limitaciones (ver Davoodi y Grigorian, 2007), como por ejemplo factores inobservables que estén afectando a la recaudación y no incluidos en las especificaciones de los modelos, la disponibilidad de información, y que el nivel de recaudación potencial estimado varíe en función de la especificación elegida.

Utilizando las estimaciones del cuadro 1 se predice el esfuerzo fiscal para cada país empleando la fórmula basada en Jondrow, *et al.* (1982) dado el valor observable de (*Vit - Uit*) (Pessino y Fenochietto, 2010, 2013) y presentado en la ecuación [9]. Es interesante evaluar si las estimaciones difieren significativamente entre sí. En el cuadro 2 puede apreciarse que las mismas están correlacionadas en forma positiva (Karagiannis y Tzouvelekas, 2009) y son significativas en todos los casos.

Cuadro 2
Correlación entre las estimaciones de esfuerzo tributario para la carga tributaria ajustada

	Esfuerzo tributario 1	Esfuerzo tributario 2	Esfuerzo tributario 3	Esfuerzo tributario 4	Esfuerzo tributario 5	Esfuerzo tributario 6
Esfuerzo tributario 1	1					
Esfuerzo tributario 2	0.711 <i>0.00</i>	1				
Esfuerzo tributario 3	0.7677 <i>0.00</i>	0.9659 <i>0.00</i>	1			
Esfuerzo tributario 4	0.9598 <i>0.00</i>	0.8314 <i>0.00</i>	0.8558 <i>0.00</i>	1		
Esfuerzo tributario 5	0.4891 <i>0.00</i>	0.7718 <i>0.00</i>	0.7038 <i>0.00</i>	0.5704 <i>0.00</i>	1	
Esfuerzo tributario 6	0.7187 <i>0.00</i>	0.6039 <i>0.00</i>	0.6287 <i>0.00</i>	0.7285 <i>0.00</i>	0.7263 <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 del cuadro 2. La significatividad de los coeficientes de correlación se muestra en letra cursiva.

El cuadro 3 presenta los resultados cuantitativos de las estimaciones, calculado a partir de promediar los resultados de cada una de las especificaciones presentadas. Se realizan las predicciones para cada una de las especificaciones que surgen del cuadro 1 y luego se promedian, lo que se muestra en el cuadro 3, dado que las predicciones, como fuera expuesto, están correlacionadas positiva y significativamente en todos los casos.

Se expone, en la primera columna, la carga fiscal ajustada. En las columnas subsiguientes se presenta la capacidad fiscal, calculada mediante las predicciones de los modelos anteriores, y el esfuerzo fiscal, calculado como el cociente entre la recaudación efectiva ajustada en porcentaje del PIB y la capacidad fiscal (ecuación [9]).

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 fiscal y un índice de capacidad fiscal distinto.

En segundo lugar cabe 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 fiscal resultan ligeramente mayores en los casos en los que se modela la ineficiencia en relación a determinadas variables explicativas en comparación con el inicial en donde la misma decrece a tasa constante.

De la lectura de los resultados se advierte que existen países que a lo largo del período analizado muestran valores de esfuerzo fiscal muy elevados en relación con la capacidad fiscal, como es el caso de Brasil, Uruguay y Barbados. Este grupo podría completarse con países de esfuerzo fiscal también significativo, aunque ligeramente inferior que los casos anteriores, como Argentina, Chile y Bolivia, entre otros.

En contraposición con los anteriores, existe un grupo de países cuyo aprovechamiento de la capacidad fiscal potencial es bajo en relación con el resto de países analizados, dado que aproximadamente y en promedio para todo el período bajo estudio han promediado un esfuerzo fiscal inferior al 60% de la capacidad fiscal. Tal es el caso de países como Ecuador, Guatemala, República Dominicana y Bahamas.

Un análisis de los resultados explicitados determina que existan países con elevado nivel de esfuerzo fiscal y alto ingreso per cápita, y países con bajo aprovechamiento de la capacidad fiscal pero elevado nivel de ingreso. De acuerdo con lo esperado, países de mayor nivel de imposición, y mayor ingreso per cápita presentan estimaciones de esfuerzo fiscal más elevados. Como se explica en Fenochietto y Pessino (2013), es posible que la demanda por gasto público sea aquí un determinante del elevado nivel de recaudación, lo que lleve a apelar a bases impositivas más amplias, tasas más elevadas o explotación de fuentes de recursos que incluyan a los recursos naturales

Los países con esfuerzo fiscal bajo, como Bahamas, 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 durante el período analizado.

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 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 que indique un deseo del gobierno por ampliar la intervención del sector público en la economía.

Cuadro 3
Estimación de la capacidad y el esfuerzo fiscal de los países de América Latina y el Caribe.

Promedios de las estimaciones en porcentaje del PIB

	PIB 2013 per cápita PPP (U\$S constantes 2005)	Carga fiscal ajustada	Capacidad fiscal promedio	Esfuerzo fiscal promedio
		Promedio 1990-2013		
Argentina	22,362.83	26.6	33.0	0.82
Bahamas	24,648.34	17.7	33.7	0.53
Barbados	16,015.29	31.1	35.2	0.90
Belize	8,013.55	22.8	27.6	0.81
Bolivia	5,927.93	22.9	29.1	0.82
Brasil	14,987.02	30.8	33.4	0.93
C.Rica	13,427.26	22.1	29.4	0.77
Chile	22,533.54	25.0	30.2	0.84
Colombia	12,775.56	19.2	27.5	0.72
Dominicana	12,173.06	13.3	25.6	0.56
Ecuador	10,908.02	13.5	25.7	0.55
Guatemala	7,289.73	11.8	23.2	0.56
Honduras	4,592.17	18.2	25.5	0.73
Jamaica	8,486.95	23.2	29.6	0.80
Mexico	17,389.85	20.3	29.3	0.71
Nicaragua	4,432.33	15.1	24.2	0.66
Panama	19,080.45	19.6	27.9	0.71
Paraguay	8,064.31	18.2	25.9	0.73
Peru	11,557.07	18.2	27.0	0.70
Salvador	7,782.53	15.9	25.6	0.66
T.Tobago	29,469.35	27.0	33.7	0.81
Uruguay	19,678.65	28.5	31.5	0.90
Venezuela	18,452.87	20.3	31.7	0.66
Total	13,915.16	20.9	28.6	0.74

Fuente: cálculos propios basados en datos de BID-CIAT y CEPALSTAT

Si bien en promedio se advierte que para América Latina y el Caribe los países han incrementado su esfuerzo fiscal, pueden apreciarse, como fuera expresado en los párrafos anteriores, diferencias a nivel de cada caso particular. La presencia de ingresos provenientes de recursos naturales ha contribuido al incremento del esfuerzo fiscal por parte de los países de la región a partir de la última década. Este esfuerzo puede verse en el indicador de presión fiscal 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 las bases imponibles de los impuestos tradicionales (Argentina).

Algunas explicaciones sobre el comportamiento del esfuerzo fiscal y su correlación con los cambios legislativos experimentados en los países de la región pueden verificarse a partir de la evaluación de los cambios normativos ocurridos en varios países de la región (Rossignolo, 2016).

En los últimos años se han verificado algunas reformas al impuesto sobre la renta, que han permitido incrementar el indicador de esfuerzo fiscal. En varios países (como Chile, Ecuador, El Salvador, el Estado Plurinacional de Bolivia, Honduras, México, Perú y Uruguay) hubo una tendencia a aumentar las alícuotas, o a establecer tasas adicionales.

En otros casos, las reformas procuraron ampliar la base imponible del impuesto sobre la renta. Se ha extendido la tributación al conjunto de ingresos del trabajo y de las rentas de capital, incluida la aplicación de impuestos a dividendos (Colombia, El Salvador, Guatemala, Jamaica, Nicaragua, Panamá, el Perú y la República Dominicana).

En el caso de Uruguay, por ejemplo, se comenzó a gravar por separado las rentas del trabajo, con tasas progresivas del 10% al 30%, y las rentas del capital, con una tasa proporcional del 12%, excepto los dividendos que tributan a una tasa del 7%. En Perú también se incorporaron algunos elementos de imposición dual y desde 2009, además de aplicarse una escala progresiva de tasas (del 15% al 30%) sobre los ingresos provenientes de rentas del trabajo, las rentas del capital comenzaron a gravarse con una tasa proporcional del 6,25%

La República Dominicana y varios países de Centroamérica (El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá) fijaron alícuotas uniformes para gravar las rentas de capital que se sitúan entre un 10% y un 15% con tasas mayores para las utilidades empresariales y tasas progresivas para las rentas del trabajo.

7. Conclusiones

A partir del análisis de la evolución de la recaudación fiscal 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. Surge en consecuencia la pregunta de cómo incrementar la recaudación mediante la ampliación de las bases imponibles vigentes.

Una de las alternativas bajo análisis consiste en alcanzar lo que actualmente no está tributando: la estimación de la base imponible potencial de los impuestos debería incluir a los gastos tributarios y las mediciones de evasión. Es muy complejo poder llevar a cabo mediciones con metodologías comparables a lo largo de los diferentes países, debido a las dificultades para delimitar las bases imponibles, su administración y las deficiencias en los sistemas de estadísticas.

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).

La literatura define "capacidad fiscal" de un país a la máxima recaudación alcanzable, en función de la capacidad extractiva de recursos por parte del sector público; ésta puede calcularse en términos relativos a las de otros países y en función de determinadas características. Consecuentemente, el "esfuerzo fiscal" refiere a la capacidad de la hacienda para recaudar más impuestos conforme a esa capacidad. Este trabajo presenta una estimación, mediante la metodología de "frontera estocástica" con el objetivo de calcular el "esfuerzo fiscal" de los países de América Latina y el Caribe, a partir de la brecha entre la recaudación efectiva y la "capacidad fiscal". 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.

Como otras variables explicativas del esfuerzo fiscal 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 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 fiscal ajustada y el nivel de desarrollo (ingreso per cápita), apertura económica (importaciones y exportaciones como porcentaje del PIB) y educación (gasto público educativo como porcentaje del PIB).

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, mientras que los parámetros de inflación afecta positivamente la ineficiencia y una menor corrupción medida se asocia a una menor ineficiencia.

La evidencia encontrada en este trabajo sugiere que existe una diferencia entre la recaudación efectiva y la potencial, que es mayor para los países de menor recaudación. Al comparar la recaudación predicha por los modelos con la efectiva emergen heterogeneidades entre los distintos países.

Existen casos de países con elevada presión fiscal, como es el caso de Brasil, que arroja valores muy cercanos al nivel de recaudación potencial. En otros casos (Paraguay, Uruguay, Perú), la incorporación reciente del impuesto a la Renta de Personas Físicas los aproxima en mayor medida al potencial recaudatorio máximo y muestra claramente el esfuerzo en incrementar los ingresos fiscales por parte de estos países. 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 fiscal.

En consecuencia, la determinación sobre la capacidad fiscal depende de las particularidades de cada economía. Se evidencia 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.

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
- Aronson, R. y Hilley, J. (1986): "Financing State and Local Governments", 4ed., The Brookings Institution. Washington, D.C
- 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", BIDEurosocial
- 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, 325332.
- 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
- CEPAL (2006) "La Protección Social de cara al futuro: Acceso, financiamiento y solidaridad" Documento del trigésimo primer período de sesiones, Santiago de Chile.
- CEPAL (2013): "Recursos naturales: situación y tendencias para una agenda de desarrollo regional en América Latina y el Caribe" LC/L.3748
- 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
- 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. C. y Rossignolo, D. (2014): "La tributación sobre las altas rentas en América Latina”. Serie Estudios y Perspectivas No. 13, CEPAL Oficina Montevideo
- 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
- Gupta, A. (2007): “Determinants of Tax Revenue Efforts in Developing Countries” IMF Working Paper WP/07/184
- IMF (2014): "Fiscal Policy and Income Inequality", IMP Policy Paper

- 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.: "Evasión y equidad en América Latina", ECLAC-GTZ
- Jiménez, J. P.; Gómez Sabaini, J. C. y Rossignolo, Darío (2012): "Imposición a la Renta Personal y equidad en América Latina. Nuevos desafíos". CEPAL Serie Macroeconomía del Desarrollo N° 119
- 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. y 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.
- 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 Developedand Developing Countries. Cross Country Panel Data Analysis — 1985/95" Texto Para Discussão N° 818, Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada

- Rossignolo, D. (2012): "Estimación de la recaudación potencial del Impuesto a la Renta en América Latina", CEPAL Serie Macroeconomía del Desarrollo N° 120
- Rossignolo, D. (2015): " Efectos económicos y macrofiscales de los recursos naturales no renovables en América Latina", CEPAL Serie Macroeconomía del Desarrollo N°170
- Rossignolo, D (2016): "El impuesto a la Renta personal y los altos ingresos en América Latina". Hacienda Pública Española N°214, 115-148 (03/2015)
- Rossignolo, D. y Gómez Sabaini, J. C. (2011): "Impacto de las políticas tributarias sobre la equidad en países de América Latina", en J. Nun (comp.): "La desigualdad y los impuestos Tomo II. Materiales para la discusión", Colección Claves para Todos, Editorial Capital Intelectual
- 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.
- Villela L., Lemgruber, A. y Jorrat, M. (2010): "Tax Expenditure Budgets. Concepts and Challenges for Implementation", IDB Working Paper # IDB-WP-179
- Wooldridge, J. (2002) : "Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data", MIT Press

ANEXO ESTADISTICO

Tabla A.1.

Fuentes de información de las variables empleadas en el análisis

Variable	Descripción y fuente
adjusted_tax_burden	Carga fiscal 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
trade	Importaciones más exportaciones de bienes y servicios (% del PIB). Fuente: WDI
complexity	Impuesto personal a la renta ² +Impuesto a la renta de corporaciones ² +Impuestos generales sobre bienes y servicios ² +Impuestos específicos sobre bienes y servicios ² +Impuestos al comercio exterior ² . Fuente: cálculos propios basados en BID-CEPAL
pop_growth	Crecimiento poblacional (% anual). Fuente: World Development Indicators
soc_edu	Gasto público en educación (% 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, WDI
wgi_6	Control de corrupción varía entre -2.5 y 2.5. Fuente: Worldwide Governance Indicators

Tabla A.2.

Estadísticas descriptivas

Variable	Obs	Media	Desvío Std.	Min	Max
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
trade	552	71.61361	33.27991	13.75305	198.7668
complexity	552	65.24312	44.79053	0	296.9733
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
wgi_6	345	-0.142860	0.7696263	-1.445456	1.764707