

PRESIÓN TRIBUTARIA EFECTIVA Y POTENCIAL EN ARGENTINA¹

50º Jornadas Internacionales de Finanzas Públicas. FCE-UNC

Marcelo Garriga, Walter Rosales y
Norberto Mangiacone
Centro de Estudios de Finanzas Públicas,
FCE- Universidad Nacional de La Plata

Agosto de 2017

Resumen

El objetivo de este trabajo es estimar la presión tributaria potencial, que permita inferir si la presión tributaria Argentina está en un sendero sostenible en el tiempo. Se realizan estimaciones econométricas de corte transversal, a partir de una muestra de 178 países con información actualizada de un conjunto de variables explicativas de la presión tributaria para el año 2015.

Si bien no existen modelos normativos que sugieran un nivel de presión tributaria óptima, hay un amplio tratamiento empírico en la literatura. Con diversas técnicas econométricas, se infiere la presión tributaria potencial, permitiendo analizar la situación de cada país.

En Argentina este análisis es especialmente relevante. En la última década la presión tributaria consolidada en Argentina (de los tres niveles de gobierno) se incrementó un 70 % pasando de casi el 20% a algo más del 33% del PBI.

Los resultados econométricos muestran que en Argentina la presión tributaria efectiva estaría considerablemente por arriba de su potencial, poniendo en duda la sostenibilidad temporal de la política impositiva.

Palabras clave: presión tributaria, política fiscal

Código JEL: H20, E62

¹. Se agradecen los valiosos comentarios de Alberto Porto y Adolfo Sturzenegger y la colaboración de Matías Ciaschi. Cualquier error u omisión es responsabilidad de los autores.

I. Motivación del trabajo

Hace más de 70 años Colin Clark escribía un trabajo en el que señalaba que una presión tributaria mayor al 25% del PBI (o 23 % del Producto Bruto Nacional) provocaría presiones inflacionarias, como resultado del encarecimiento de los bienes de capital. Esto ocurría a la salida de la segunda guerra mundial luego de la cual hubo fuertes presiones para aumentar el gasto público. Clark aclara que esta cifra no surge de un razonamiento estrictamente teórico sino de la evidencia empírica observada en un conjunto de países. Dicho autor envió el trabajo para su publicación a la revista *Economic Journal*, cuyo editor era J. M Keynes. En una breve respuesta Keynes señala *“as a practical proposition I should be strongly disposed to agree ...(that) 25 per cent taxation is about the limit of what is easily borne...”*.

Esta discusión trasciende en el tiempo y ha sido motivo de preocupación en ámbitos académicos y de política económica. En particular, en Argentina ha cobrado fuerza este debate. En la última década la presión tributaria consolidada en Argentina (de los tres niveles de gobierno) se incrementó un 70 % pasando de casi el 20% a algo más del 33% del PBI. Supera en algunos casos a la de los países desarrollados (Estados Unidos 26,4%, Corea 25,3%) y a la gran mayoría de los países latinoamericanos (22,8%). Pareciera existir una inconsistencia entre el nivel de gasto demandado (47% del PBI) y la disposición a pagar los tributos (alta evasión). Esto lleva a que la presión tributaria sobre los que efectivamente pagan sea aún más alta.

Uno de los principales debates que enfrenta una sociedad es el tamaño del sector público. ¿Cuán importante debería ser en relación al conjunto de la economía? La respuesta de los distintos países en el mundo ha sido muy diferente como muestra la evidencia empírica. Los países pueden tener preferencias por un alto nivel de prestación de bienes y servicios públicos (Noruega, Finlandia, Dinamarca, Suecia) pero esto a su vez requiere que los individuos estén dispuestos a tributar los impuestos para financiarlos. No habría una prescripción a priori de cuál es el nivel de gasto público óptimo o deseable en tanto la población esté dispuesta a financiarlo. Los gobiernos desde distintas visiones políticas tienen diferentes preferencias por un nivel de gasto público determinado, lo cual requiere recaudar los impuestos para sostenerlo.

La pregunta de cuánta recaudación un país **puede** obtener es muy diferente de cuánto **debe** recaudar (Langford y Ohlenburg (2016)). La primera parte puede estar sujeta a investigación empírica, en tanto la segunda depende de cuestiones políticas y técnicas más complejas, tales como las preferencias de la población, los costos de eficiencia y los efectos sobre la equidad de la imposición, la eficiencia con que el sector público gasta los fondos públicos, entre otras.

Como señala Bird (2008), el sistema impositivo de un país es revelador de la estructura económica, la capacidad para administrar impuestos, la demanda por servicios públicos, y el acceso a otras fuentes de recursos como el petróleo. Pero también es determinante la cultura y la moral impositiva, y el nivel de confianza de la población hacia sus gobernantes. La política impositiva no es producto de un gobierno benevolente, sino “el resultado de un complejo entramado político y social entre diferentes grupos de intereses, en un determinado contexto institucional y limitado por las capacidades administrativas del gobierno”. Cualquier intento de reforma “es un ejercicio de legitimación política”. Un aspecto central es vincular las decisiones de gasto y recaudación de la manera más transparente posible.

El gran dilema de los países en desarrollo es cómo satisfacer las necesidades de gasto aumentando los impuestos de una manera económicamente eficiente y sostenible, que permita la supervivencia política de los que gobiernan.

En el caso de Argentina, la comparación de cómo ha evolucionado la presión tributaria (recaudación de impuestos en relación al PBI) con respecto al resto de los países con algunas características similares, y la búsqueda de variables explicativas de este comportamiento, puede ayudar a responder la pregunta de si esta presión impositiva consolidada es sostenible en el tiempo o excede la capacidad contributiva. Dado el desbalance vertical en términos de recaudación de impuestos (provincias y municipios dependen de las transferencias del gobierno nacional), también resulta interesante analizar si es posible realizar reformas a nivel subnacional tendientes a mejorar la performance impositiva sin considerar la presión tributaria agregada.

Existe una extensa literatura que compara la diferencias en la presión tributaria entre países desarrollados y en desarrollo y al interior de cada grupo. Se han intentado diversas explicaciones para interpretar estas diferencias: PBI per cápita, grado de monetización de la economía, apertura al comercio, naturaleza y composición de los impuestos, grado de corrupción, calidad de la prestación de bienes públicos, grado de urbanización, calidad de las instituciones, preferencias de los consumidores, factores políticos, entre otras.

A efectos de este trabajo, se considera una medida de la presión tributaria definida como los ingresos tributarios² de todos los niveles de gobierno (sector público consolidado), incluyendo recursos provenientes de la seguridad social, como proporción del producto bruto interno de cada país³. No se incluye el impuesto inflacionario debido a la falta de información homogénea para el conjunto de países estudiado⁴.

Por su parte, se hace referencia a la presión tributaria potencial como una noción multidimensional, que no se restringe a la capacidad tributaria, sino también a las preferencias de la sociedad por cierto nivel de provisión de bienes públicos (y su financiamiento con impuestos), al nivel socioeconómico de la población, las características demográficas, la distribución del ingreso, la complejidad del sistema tributario, cuestiones políticas y el diseño institucional del país, entre otros factores⁵.

El objetivo de este trabajo es estimar la presión tributaria potencial, que permita inferir si la presión tributaria Argentina está en un sendero sostenible en el tiempo. Para este ejercicio se

² En el caso de los municipios se consideran los recursos tributarios propiamente dichos (en los casos de los municipios que cobran impuestos) más los ingresos no tributarios (tasas, derechos y contribuciones). Dada la falta de potestades tributarias, los municipios recurren a tasas con diseños similares a impuestos, no asociados estrictamente a la contraprestación de un servicio (principio del beneficio).

³ Si bien es una medida utilizada en diversos estudios, no está exenta de críticas. En particular, computar los ingresos de la seguridad social generaría heterogeneidades entre países en función del diseño institucional del régimen previsional que se adopte en cada país. Desde otro punto de vista, podría ajustarse el indicador teniendo en cuenta los impuestos negativos de cada país (transferencias de dinero a los ciudadanos).

⁴ La importancia de considerar el impuesto inflacionario en el indicador de presión tributaria fue observada y sugerida por Juan Llach.

⁵ Así por ejemplo, puede concebirse un país con alto potencial tributario si tiene un relativamente alto ingreso per cápita, alto nivel educativo de la población y un sistema político transparente y previsible.

utiliza una muestra de 178 países con información actualizada de un conjunto de variables explicativas de la presión tributaria para el año 2015. A partir de estos datos se realiza un conjunto de estimaciones de corte transversal.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: en la sección II se realiza una revisión de la literatura; en la sección III se describe la evolución de la estructura impositiva Argentina y se la compara con los países de la región y de la OECD; en la sección IV se presentan la metodología y los datos utilizados; en la sección V se muestran los resultados de las regresiones y en la sección VI se analiza para el caso argentino la presión tributaria en relación a su potencial. En la sección VII se concluye.

II. Revisión de la literatura

La literatura referida al esfuerzo fiscal de los países es de larga data. El primer trabajo empírico relacionado a este tema puede encontrarse en Lotz y Mors (1967) en el que se establece la importancia del grado de desarrollo de los países y su apertura comercial como principales determinantes que explican la presión tributaria. Luego, Bahl (1971) agrega como determinantes adicionales a las participaciones de la minería y la agricultura en el PBI. El autor destaca que una mayor participación del sector minero impulsa la presión tributaria al tener esa actividad mayor margen gravable. A su vez, una mayor participación de la agricultura posee un efecto negativo sobre el ratio recaudación-PBI debido a que ello indica un menor grado de desarrollo. Esto se fundamenta en que agricultura es una actividad difícil de gravar, particularmente en países de bajos ingresos, donde la misma está organizada en base a productores de pequeña escala. Más adelante, Piancastelli (2001) encontrará estos mismos resultados con datos más actuales. Por otro lado, en cuanto al determinante de grado de desarrollo (mayormente aproximado mediante el ingreso per cápita de los países), su relevancia se explica tanto teóricamente por la ley de Wagner, por la cual la elasticidad ingreso del gasto público es mayor a uno, como por hallazgos empíricos más recientes como el de Bird, Martínez-Vázquez y Tögler (2008). En este último trabajo, los autores explican que países en desarrollo necesitan mayor presión tributaria para poder disminuir la brecha en términos de infraestructura que los diferencia del mundo desarrollado. A su vez, identifican que en Latinoamérica han sido recurrentes los casos en los que los gobiernos no pudieron autofinanciarse. En estos casos se produce un círculo vicioso en el que el desfinanciamiento debilita al gobierno y esto, a su vez, disminuye su capacidad recaudatoria y el nivel de ingresos del país, reforzando la relación positiva entre ingresos per cápita y presión tributaria. Por otro lado, los argumentos que avalan la relación positiva entre apertura comercial y grado de presión tributaria pueden encontrarse en trabajos que van en línea con los argumentos de Rodrick (1998). El autor señala que ante una mayor participación del país en el comercio exterior, que implica una mayor penetración de importaciones, se requiere un Estado más presente para compensar la desventaja en competitividad de los productores nacionales, lo que se traduce en una mayor presión tributaria capaz de sostener una mayor dimensión estatal. Por otro lado, Kimakova (2009) esgrime argumentos similares cuando dichas aperturas también son financieras: es necesario que el Estado esté más presente administrando posibles inestabilidades financieras globales.

Otro determinante relevante de la presión tributaria corresponde al grado de respeto por las leyes y las normas que existe en las sociedades. En este sentido, el trabajo de Chand y Moene (1997) es uno de los primeros en proponer un soporte teórico para analizar cómo el nivel de corrupción de los gobiernos representa un factor fundamental a la hora de explicar la capacidad de recaudación en países en vías de desarrollo. Los autores interpretan que en dichos países es mayor la brecha entre la recaudación reportada y la real debido a la existencia de un contexto institucional favorable a la corrupción.

Luego, este análisis es expandido empíricamente por Ghura (1998) quien, en un trabajo para 39 países de África Subsahariana entre 1985 y 1996, remarca como uno de los determinantes de la presión tributaria al grado de provisión de bienes públicos por parte del Estado. El autor encuentra que una mayor y mejor provisión de estos bienes, aproximado por la acumulación de capital humano, están relacionadas a una mayor presión tributaria. En particular, el índice de capital humano es construido a partir de cuatro indicadores: tasa de cobertura de la educación secundaria, tasa alfabetización, esperanza de vida al nacer y uno menos la tasa de mortalidad infantil. En definitiva, mejoras en la provisión de bienes públicos genera que los ciudadanos estén más dispuestos a hacerse cargo de sus obligaciones tributarias. En Ghura (1998) también se indica cómo menores niveles de inflación, como proxy de inestabilidad económica, y la realización de reformas estructurales también son factores que fomentan la disposición a pagar por parte de los contribuyentes y, consecuentemente, la presión tributaria. Tanzi y Davoodi (2001) continúan con la literatura que considera al nivel de corrupción como determinante clave de la presión tributaria. En particular, examinan la hipótesis de que la composición tributaria afecta la misma a través del canal del potencial de corrupción. Es decir, los autores encuentran que aquellos países que poseen una estructura tributaria más sesgada hacia impuestos al valor agregado han experimentado un menor nivel de corrupción respecto a aquellos que no lo hicieron así. De esta manera, como los contribuyentes son capaces de percibir el grado de corrupción del Estado, países con estructuras tributarias más inclinadas hacia impuestos al valor agregado poseen mayor presión tributaria. Esto ocurre así debido a que los ciudadanos tienen una mejor predisposición a hacerse cargo de sus obligaciones tributarias al entender que, con esa estructura tributaria, se pierde menos recaudación por corrupción. Keen y Lockwood (2006) observan que son las propias características de los impuestos al valor agregado los que permiten una mayor efectividad en la recaudación respecto a otro tipo de impuestos. De esta manera, utilizar dicho tipo de impuestos aumenta la presión tributaria, sin corresponder con una mayor demanda de bienes públicos por parte de la comunidad.

Más adelante Bird et al (2014) encuentra, para un panel de datos de 110 países entre 1990 y 1999, que tanto los factores institucionales antes mencionados, como el grado de primarización de la economía medida por la participación en el PBI de las actividades primarias y el riesgo país (como medida de la inestabilidad económica) son factores relevantes para determinar el grado de presión tributaria. Ampliando este análisis, tanto Gupta (2007) como Mahdavi (2008) encuentran que, además de los factores de tipo estructural como son el PBI per cápita, el peso del sector primario y apertura económica, las ayudas externas representan otro factor relevante a la hora de analizar los determinantes de la presión tributaria en un país. En particular, las mismas tienen el efecto de disminuir la presión tributaria ya que muchas veces los gobiernos utilizan estas ayudas para hacer frente a gastos corrientes y no de

infraestructura. Esto genera que sea menos necesario para ellos financiarse a partir de recursos fiscales propios. Esta evidencia será avalada luego por el trabajo de Clist y Morrisey (2011) que, a partir de datos para 82 países entre 1970 y 2005, explican también cómo las ayudas internacionales tienden a disminuir la presión tributaria. En particular, el trabajo de Mahdavi (2008) utiliza información de 43 países en desarrollo entre 1973 y 2002 y destaca también cómo el grado de monetización de la economía como el envejecimiento poblacional importa a la hora de determinar la presión tributaria existente en los países. El autor sugiere que, a medida que la edad promedio de la población se incrementa, es mayor la demanda por seguridad social por parte de los contribuyentes. Además, las personas de mayor edad adquieren activos más propensos a ser gravados, como son las propiedades. Por otro lado, en Ghani (2012), a partir de la utilización de un panel de datos para 104 países entre 1996 y 2005, se identifica cómo tanto el grado de desarrollo, la apertura comercial, las ayudas externas, el grado de urbanización y la calidad institucional son factores que posibilitan una mayor presión tributaria. A su vez, identifican que la primarización de la economía posee un efecto contrario sobre la presión tributaria. Los autores encuentran los resultados mencionados realizando tres tipos de metodologías: efectos fijos, estimaciones de panel con errores estándar corregidos y paneles dinámicos.

Posteriormente, a partir de los trabajos de Bird et al (2008) y Bornhost et al (2009) la literatura remarca la importancia de realizar la distinción entre países con una composición tributaria que grava mayormente actividades relacionadas a la explotación de recursos naturales y aquellos en los que esto no ocurre así. Ambos trabajos encuentran una relación negativa entre presión tributaria e ingresos por impuestos que gravan dichos recursos y explican que, controlando por recaudación en esos tipos de impuestos, en realidad dichos países poseen una presión tributaria más alta de la esperada según sus características. En particular, en Bird et al (2008), se muestra cómo los países latinoamericanos forman parte de este último grupo. Más recientemente, Brun y Diakite (2016) destacan la importancia de la abundancia de recursos naturales a la hora de evaluar los determinantes de la presión tributaria y la eficiencia del sistema tributario. Para ello, los autores realizan una distinción entre países dependientes de recursos naturales y no dependientes de los mismos. Utilizando estimaciones tanto de efectos aleatorios como de efectos aleatorios instrumentados, encuentran que los países dependientes de recursos naturales suelen tener una presión tributaria menor al depender la recaudación en mayor medida de impuestos sobre dichos recursos en lugar de los impuestos que gravan los ingresos de los ciudadanos.

En el trabajo de Artana y Templado (2010), a partir de una muestra de tipo *cross section* para 118 países, los autores muestran cómo la presión tributaria medida por diferentes tipos de ingresos fiscales depende negativamente tanto del grado de primarización de la economía (resumido como la participación de la agricultura en el PBI) y del crecimiento poblacional, en el sentido de que una población más envejecida (menor población activa) implica una menor base imponible. Por otro lado, en dicho trabajo se identifica que tanto el grado de monetización de la economía (medido mediante el agregado monetario M2), el grado de apertura comercial y una mayor igualdad de ingresos tienen a favorecer la recaudación fiscal como porcentaje del PBI. Los autores enfatizan la necesidad de discriminar por diferentes fuentes de ingresos tributarios para establecer cuáles son los determinantes más relevantes de la presión tributaria. Por dicha razón, se realizan estimaciones teniendo en cuenta las

siguientes variables dependientes: ingresos tributarios totales, ingresos tributarios excluyendo aportes de seguridad social, ingresos por impuestos al ingreso con aportes de seguridad social y/o impuestos a las exportaciones, ingresos por impuestos al consumo y estos últimos sumados a ingresos por impuestos a las importaciones. Por último, en términos metodológicos, se utilizan regresiones tanto logísticas como de variables instrumentales robustas.

Utilizando datos de panel para 96 países entre 1991 y 2006, Pessino y Fenochietto (2010) identifican cómo el gasto público en educación (como aproximación de los bienes y servicios ofrecidos por el Estado) representa un determinante relevante que incrementa la presión tributaria debido a la demanda existente y la disposición de los contribuyentes a pagar por esos bienes públicos. Adicionalmente, y concordando con la literatura previa, los autores identifican una relación positiva entre la presión tributaria y el nivel de desarrollo de los países así como un efecto negativo de la inflación, la desigualdad social y la corrupción sobre la presión tributaria. De esta manera, lo que resulta más novedoso de este trabajo radica en que es uno de los primeros aportes empíricos en el marco de la utilización de la “frontera estocástica de imposición”, que identifica los desvíos de los países respecto a su potencial de presión tributaria. En el marco de esta metodología se encuentra el trabajo de Le, Dodson y Bayraktar (2012) que utiliza datos de panel y estimaciones de efectos fijos para 110 países entre 1994 y 2009. Un aspecto innovador de este trabajo, respecto a estudios previos con metodología similar, radica en que tiene en cuenta como determinante de la capacidad de imposición del estado tanto la tasa de dependencia (cociente del número personas menores a 15 años y mayores a 64 –pasivos- sobre la población entre 15 y 64 años –activos-) como el tamaño del sector informal: ambos factores tienden a disminuir la presión tributaria. Naturalmente, un mayor sector informal disminuye la base impositiva por lo que resulta más difícil para el Estado recaudar impuestos. Sin embargo, el resultado de una mayor tasa de dependencia atenúe la presión tributaria es inverso al encontrado por trabajos anteriormente mencionados. Le, Dodson y Bayraktar explican que esto se debe a que una menor proporción de población activa implica una menor base impositiva, por lo que en definitiva la literatura no es concluyente respecto al signo que debería tomar la tasa de dependencia al explicar la presión tributaria. Adicionalmente, dentro de esta metodología también se enmarca el aporte de Langford y Ohlenburg (2016) quienes encuentran un efecto positivo de la tasa de dependencia sobre la presión tributaria. Los autores, a partir de datos de panel para 85 países durante 27 años, también destacan la importancia como determinantes que disminuyen la presión tributaria a la tasa inflación como medida de inestabilidad económica y tres variables de tipo institucional: nivel de corrupción, índice de cumplimiento legal e índice democrático. Naturalmente, un contexto institucional de menor calidad desincentiva a los contribuyentes a hacerse cargo de sus obligaciones tributarias, disminuyendo así la presión tributaria.

Adicionalmente, es necesario destacar una serie de trabajos que reconocen como determinantes de la presión tributaria a ciertas variables no tan habituales en la literatura. Uno de ellos es el aporte de Teera y Hudson (2004). Allí, los autores presentan un modelo que incorpora como uno de los determinantes principales de la presión tributaria a una tendencia temporal. La idea subyacente es capturar la tendencia global de presión impositiva. La importancia de incluir dicha tendencia es mayor al analizar situaciones en las que los países deciden en manera casi simultánea una variación en su presión tributaria, como puede ser el

caso de un acuerdo comercial. Por otro lado, el trabajo de McCoon (2012) posee la particularidad de establecer cómo variables culturales relacionadas a la libertad de expresión o la desigualdad de derechos por género explican la presión tributaria. Además de encontrar una relación positiva y negativa entre esta última respecto al grado de desarrollo del país y su población, respectivamente; el autor encuentra, utilizando mínimos cuadrados ordinarios agrupados, que los países pueden elevar su presión tributaria al poseer mayores libertades individuales y menores desigualdades de género. Lo innovador del enfoque posee la contraparte de que sólo existen datos disponibles de dichas variables culturales para los años 1990, 1995, 2000 y 2006, lo cual explica el método de estimación elegido. Sin embargo, Martín-Mayoral y Uribe (2010) encuentran que la relación entre la extensión de derechos civiles y la presión tributaria resulta no significativa. Adicionalmente, en un análisis para Turquía, Karagoz (2013) encuentra como factor explicativo de los ingresos fiscales al stock de deuda externa que posee el país. La idea detrás de este hallazgo es que un mayor endeudamiento promueve la presión tributaria con el objetivo de que el Estado pueda hacer frente a sus obligaciones externas. El autor utiliza estimaciones de MCO y, utilizando datos entre 1970 y 2010, encuentra que un mayor stock de deuda se relaciona positivamente con la presión tributaria en Turquía.

Por último, resulta relevante destacar ciertos problemas metodológicos que podrían surgir en las estimaciones de los determinantes de la presión tributaria. Si bien el riesgo de tener sesgos por variables omitidas en las estimaciones se minimiza siguiendo los aportes de la literatura anteriormente detallados, aún es posible poseer problemas en las estimaciones; en particular referidos a la endogeneidad de las mismas. Uno de los principales puntos a tener en cuenta se presenta en el trabajo de Wahid (2008) y refiere a la necesidad de realizar controles por gasto público total. Esto se debe a que el gasto público, mediante el multiplicador fiscal, incrementa los ingresos de las personas que, al estar gravado, incrementa la recaudación. En este sentido, otro aporte relevante se encuentra en el trabajo de Vegh et al. (2017). Allí los autores remarcan los efectos no lineales de la presión tributaria sobre el PBI y, en definitiva, los ingresos de los ciudadanos. Utilizando variaciones exógenas en los impuestos, se explica cómo el multiplicador fiscal comienza a ser menor a niveles altos de presión tributaria o incrementos muy bruscos de la misma. De esta manera, si bien la literatura encuentra una relación positiva entre presión tributaria y PBI, la endogeneidad de esta última variable puede explicar una relación negativa cuando la primera se encuentra a niveles altos o sufre aumentos considerables.

Un resumen de las variables determinantes del esfuerzo tributario, se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Determinantes de la presión tributaria. Resultados encontrados en la literatura.

Autor	VARIABLES	Signo	Metodología
Piancastelli (2001)	Nivel de ingreso	(+)	Efectos Fijos; Efectos Aleatorios
	Comercio exterior	(+)	
	Participación sector agropecuario	(+)	
Bird, Martinez-Vazquez y Togler (2008)	Nivel de ingreso	(+)	Mínimos Cuadrados en Dos Etapas
	Corrupción	(-)	
	Crecimiento Poblacional	(-)	
Chand y Moene (1997)	Corrupción	(-)	Teórico
Ghura (1998)	Corrupción	(-)	Mínimos Cuadrados en Dos Etapas
	Inflación	(-)	
	Capital Humano	(+)	
Tanzi y Davoodi (2001)	Corrupción	(-)	Mínimos Cuadrados Ordinarios
	Impuestos al Valor Agregado	(+)	
Keen y Lockwood (2006)	Impuestos al Valor Agregado	(+)	Mínimos Cuadrados Ordinarios; Causalidad de Granger
Gupta (2007)	Ayudas Externas	(-)	Efectos Fijos; Efectos Aleatorios
	Nivel de ingreso	(+)	
	Comercio exterior	(+)	
	Participación sector agropecuario	(+)	
Mahdavi (2008)	Ayudas Externas	(-)	Método Generalizado de los Momentos; Efectos Fijos; Efectos Aleatorios
	Nivel de ingreso	(+)	
	Comercio exterior	(+)	
	Envejecimiento poblacional	(+)/(-)	
Clist y Morrisey (2011)	Ayudas Externas	(-)	Efectos Fijos, Mínimos Cuadrados en Dos Etapas
	Nivel de ingreso	(+)	
	Comercio exterior	(+)	
	Participación sector agropecuario	(+)	
Ghani (2012)	Nivel de ingreso	(+)	Efectos Fijos; Estimaciones de panel con errores estándar corregidos; Paneles Dinámicos.
	Comercio exterior	(+)	
	Ayudas Externas	(-)	
	Corrupción	(-)	
Bornhost et al (2009)	Abundancia de Recursos Naturales	(-)	Arellano-Bond
Brum y Diakite (2016)	Abundancia de Recursos Naturales	(-)	Efectos Aleatorios; Efectos Aleatorios Instrumentados
Artana y Templado (2010)	Participación sector agropecuario	(-)	Regresiones Logísticas; Variables Instrumentales Robustas
	Envejecimiento poblacional	(-)	
	Desigualdad de Ingresos	(-)	
	Monetización	(+)	
	Comercio Exterior	(+)	
Pessino y Fenochietto (2010)	Gasto Público en Educación	(+)	Máxima Verosimilitud
	Nivel de desarrollo	(+)	
	Inflación	(-)	
	Corrupción	(-)	
	Desigualdad de Ingresos	(-)	
Le, Dodson y Bayraktar (2012)	Tasa de Dependencia Sector Informal	(-)	Efectos Fijos
	Tasa de Dependencia	(-)	
Langford y Ohlenburg (2016)	Tasa de Dependencia	(+)	Efectos Fijos
	Inflación	(-)	
	Corrupción	(-)	
McCoon (2012)	Libertad de Expresión	(+)	Mínimos Cuadrados Ordinarios
	Desigualdad de derechos de género	(-)	
Martínez-Mayoral y Uribe (2010)	Nivel de ingresos	(+)	Arellano-Bond; Mínimos Cuadrados Agrupados; Efectos Fijos
	Comercio Exterior	(+)	
	Participación sector agropecuario	(-)	
	Corrupción	(-)	
Karagoz (2013)	Stock de Deuda Pública	(+)	Mínimos Cuadrados Ordinarios

III. Evolución y composición de la estructura tributaria en Argentina

La evolución de la presión tributaria en Argentina se presenta en la tabla 2, comparando los países de la región y de OCDE. A lo largo de los 20 años caracterizados en la tabla, se observan algunos hechos estilizados a destacar. En primer lugar, la presión tributaria en Argentina alcanza un nivel del 33% en 2015, producto de un notorio crecimiento, acumulando una variación del 77% en el periodo analizado (alrededor de 14 puntos del producto). Esto ha colocado al país por sobre el promedio de la región (23%) y sólo comparable con Brasil (32%)⁶. La comparación con los países de la OCDE, muestra a Argentina ligeramente por debajo del promedio (34%), pero superando a países tales como Estados Unidos, Corea del Sur, entre otros. Debe señalarse una característica de varios países de la OCDE, fundamentalmente los europeos, donde el *welfare state* es muy importante (Pessino y Fenochietto, 2010) a diferencia del caso de Estados Unidos.

Tabla 2. Presión tributaria de países seleccionados

En % del PBI

PAÍS	1995	2000	2005	2010	2015	Var. % 1995-2015
Argentina	18.7	19.8	25.5	30.1	33.2	77.8
Bolivia	13.8	17.6	20.0	20.3	24.7	78.1
Brasil	26.6	29.6	32.8	32.3	32.0	20.3
Chile	18.4	18.8	20.7	19.7	20.6	12.4
Colombia	15.0	14.6	18.1	18.0	20.8	38.4
Ecuador	8.1	10.3	12.1	16.6	21.0	158.5
Paraguay	12.1	12.6	13.8	16.5	17.9	48.0
Perú	15.9	14.7	16.5	17.9	17.1	7.4
Uruguay	21.0	21.6	23.9	26.1	27.0	28.6
PROMEDIO AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	17.1	18.0	19.8	20.8	22.8	33.5
Francia	41.9	43.1	42.8	42.0	45.5	8.6
Alemania	36.2	36.2	33.9	35.0	36.9	2.0
Corea del Sur	19.1	21.5	22.5	23.4	25.3	32.1
Noruega	40.0	41.9	42.6	41.9	38.1	-4.9
Suecia	45.6	49.0	46.6	43.2	43.3	-5.0
Reino Unido	29.8	32.8	32.5	32.5	32.5	9.0
Estados Unidos	26.5	28.2	25.9	23.5	26.4	-0.4
PROMEDIO OCDE	33.3	34.0	33.6	32.6	34.3	2.9

Fuente: Elaboración propia en base a OCDE.

El crecimiento de la presión tributaria descrito previamente se asocia además con un cambio de composición de los impuestos que lo integran. La tabla 3 muestra la estructura tributaria Argentina en los últimos 15 años, distinguiendo los 3 niveles de gobierno.

⁶ También merece destacarse el importante crecimiento de la presión tributaria en los casos de Bolivia (siendo de los países más pobres de la región) y Ecuador.

Tabla 3. Presión tributaria Argentina
En % del PBI (Año base 2004)

IMPUESTO	2002	2005	2007	2010	2012	2015	2016 (*)	Var. % 2002- 2016
Sobre el ingreso, las utilidades y las ganancias de capital	2.8	5.0	4.9	4.7	5.3	6.6	5.5	97.6
Ganancias Personas Físicas	1.0	1.4	1.4	1.4	2.1	3.2	2.2	113.7
Ganancias Personas Empresas	1.3	3.2	3.1	3.0	3.1	3.1	3.0	130.3
Otros	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.4	-20.8
Sobre la propiedad	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	44.9
Bienes Personales	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	60.5
Otros	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.1
Internos sobre bienes y servicios	8.0	9.8	10.2	10.3	10.5	10.7	10.8	34.7
Al valor agregado	4.5	6.3	7.0	7.0	7.2	7.4	7.4	64.5
Créditos y Débitos en Cuenta Corriente	1.4	1.6	1.7	1.6	1.7	1.7	1.7	16.5
Otros	2.1	1.9	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	-16.8
Sobre el comercio y las transacciones internacionales	1.9	2.8	3.1	3.5	3.0	1.9	1.7	-12.6
Otros	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	1.5	1315.6
Aportes y contribuciones a la Seguridad Social	2.6	3.0	4.1	6.2	6.8	7.1	7.0	170.0
TOTAL NACIONALES (**)	15.3	20.7	22.4	24.9	26.0	26.6	26.6	74.4
TOTAL PROVINCIALES	3.1	3.8	3.8	4.1	4.6	5.4	5.3	70.5
Sobre la propiedad	0.9	1.0	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	26.7
Impuestos permanentes sobre la propiedad inmueble	0.5	0.5	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	-25.2
Impuestos sobre las transacciones financ. y de capital	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	127.4
Otros impuestos permanentes sobre la propiedad	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	51.0
Internos sobre bienes y servicios	1.8	2.5	2.7	3.1	3.5	4.1	4.0	122.2
Impuestos generales sobre bienes y servicios	1.8	2.5	2.7	3.1	3.5	4.1	4.0	122.2
Otros	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	-60.5
TOTAL MUNICIPALES	1.1	1.1	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	8.8
RECAUDACION NETA TOTAL	19.5	25.5	27.3	30.1	31.8	33.2	33.2	70.0
Total Nacionales / Recaudación Neta total	78.2	81.0	82.3	82.8	82.0	80.1	80.2	2.6

Fuente: Elaboración propia en base a la Dirección Nacional de Investigaciones y Análisis Fiscal, MH.

(*) Datos provisorios.

(**) Neto de deducciones.

Al analizar la presión tributaria por nivel de gobierno, se observa que los impuestos nacionales son los que más crecieron (74% acumulado entre 2002 y 2016). En el caso de los impuestos provinciales, el aumento fue del 70%, mientras que el crecimiento a nivel local fue considerablemente más bajo (9%). Esta dispar evolución, ha llevado a una centralización de los recursos en el nivel superior de gobierno.

El mayor crecimiento de la presión tributaria a nivel nacional, se explica en los cambios en la composición de su estructura tributaria. Entre los principales factores se encuentran la aparición de nuevos impuestos (débitos y créditos bancarios y retenciones a las

exportaciones⁷), el aumento de la recaudación de ganancias (producto de la falta de actualización de los mínimos no imposables en el caso de las personas físicas y del ajuste por inflación en los balances de las empresas) y el incremento de la recaudación de seguridad social (por el cambio de régimen en 2008, a partir del cual los aportes personales pasaron a ser parte del financiamiento del sistema público de reparto). Por último, debe destacarse también el fuerte incremento en el IVA explicado básicamente por el aumento de la participación del consumo en el producto.

En el caso provincial, la presión tributaria presenta un crecimiento basado en impuestos sobre el consumo y transacciones. El impuesto a los ingresos brutos muestra un aumento en su importancia relativa dentro de los ingresos tributarios provinciales, a partir de las reformas tributarias implementadas en el 2008 y profundizadas desde 2011. Las modificaciones introducen mayor complejidad en el diseño del impuesto y junto al impuesto de sellos, generan un componente distorsivo sobre la economía. En contraposición, los impuestos patrimoniales vienen perdiendo participación relativa de manera sistemática en la composición tributaria provincial.

Los municipios no presentan cambios significativos en la presión tributaria agregada. Las potestades tributarias limitadas restringen el potencial recaudatorio de los gobiernos locales. A pesar de ello, existen casos donde la estructura tributaria local se torna compleja: impuestos distorsivos disfrazados de tasas (casos de TISH), sobre tasas al impuesto al consumo de combustible y otras tasas con efecto distorsivo (tránsito de mercaderías).

La dispar evolución de la recaudación de los tres niveles de gobierno ha tenido implicancias en el federalismo fiscal. La participación del gobierno central en términos de los ingresos tributarios consolidados muestra un incremento, alcanzando en 2010 su punto máximo (83%). Este proceso de centralización se revierte con el aumento de los impuestos provinciales a los ingresos brutos y sellos. Sin embargo, la alta centralización tributaria deja expuesto la fuerte dependencia de los gobiernos subnacionales respecto a las transferencias del nivel central.

Por último, cabe señalar que este sensible incremento de la presión tributaria se da en un contexto donde se observan altos niveles de evasión. Ello implica que la presión tributaria sobre los que efectivamente pagan los impuestos es todavía más alta. Según estimaciones de Gómez Sabañi y Morán (2016) la evasión en el IVA alcanzaría al 20% y en ganancias 50% tanto en personas físicas como jurídicas⁸. La informalidad en el mercado laboral, que asciende al 34% (INDEC, 2016), también es revelador de esta problemática.

IV. Consideraciones metodológicas y análisis de datos

Se construye una muestra representativa de 178 países, comprendiendo a 29 países latinoamericanos, 35 países pertenecientes al grupo de la OCDE y otros países. Para cada uno

⁷ Las retenciones a las exportaciones tuvieron un peso importante a partir de 2007. En la actualidad, producto de la caída de los precios internacionales y la reducción/eliminación de las alícuotas, la participación relativa de estos recursos viene reduciéndose.

⁸ La tasa de evasión del IVA en los países desarrollados asciende en promedio al 10%.

de ellos se obtuvo variables explicativas de la presión tributaria conforme a lo utilizado en estudios previos⁹.

Una descripción de los datos se presenta en la tabla 4, agrupando a los países por nivel de ingreso. Merece destacarse lo siguiente:

- La presión tributaria aumenta con el nivel de ingreso de los países. El promedio de la muestra es de 21,5%. Los países de mayor ingreso tienen una presión tributaria promedio en el orden del 32%, casi el doble que en los países cuyo ingreso per cápita es inferior a U\$S 4.000.
- Las economías de los países que muestran una mayor presión tributaria se caracterizan por presentar en general un bajo porcentaje de participación de la agricultura en sus economías, una baja importancia relativa de las rentas originadas en la explotación de recursos naturales, un relativamente alto grado de apertura de la economía, alta formalización, relativamente bajos niveles de corrupción, niveles educativos relativamente altos y bajos niveles de desigualdad.
- Se destaca también consideraciones demográficas. El grupo de países con mayor presión tributaria presentan una tasa de dependencia relativamente alta. Probablemente, una más alta proporción de población envejecida (propia de los países desarrollados), otorga un mayor peso a los sistemas de seguridad social. La tasa de dependencia (mayores de 65 años en proporción al total de población entre 14 y 65 años) está en el orden del 23%, tres veces mayor que el grupo de países de menores ingresos. En un contexto de economía de bienestar, los países recurrirían a mayor presión tributaria para financiar sus mayores gastos. Esta relación es consistente con el resultado encontrado por Mahdavi (2008) y Langford y Ohlenburg (2016) entre otros. Sin embargo, la relación entre presión tributaria y tasa de dependencia presenta en la literatura resultados ambiguos. También podría plantearse que una mayor tasa de dependencia implicaría una menor base imponible (relación negativa con la presión tributaria). Este resultado es encontrado empíricamente, por ejemplo, por Le, Dodson y Bayraktar (2012).

⁹ Para más detalles sobre las variables utilizadas y la fuente de los datos ver anexo.

Tabla 4. Estadísticas descriptivas
Valores medios, 2015

Grupo de países	Cantidad de países	Recaudación tributaria (en % del PBI)	PBI per cápita (U\$S)	Valor agregado de la agricultura en el PBI (en %)	Rentas de explotación de recursos naturales (en % del PBI)	Grado de apertura (mercancías) En %	Índice de economía en negro (*)	Índice de corrupción	Años de estudio promedio de la población	Tasa de dependencia mayores 65	Índice de desigualdad
de ingresos per cápita menores a 4.000 U\$S	99	17.5	1,826.4	19.3	8.0	79.0	43.4	67.8	6.7	8.4	26.2
de ingresos per cápita entre 4.000 y 20.000 U\$S	46	23.1	9,939.4	4.4	4.4	98.1	31.4	53.6	9.9	15.9	25.2
de ingresos per cápita mayores a 20.000 U\$S	33	31.5	41,156.0	1.6	2.7	119.5	18.4	25.4	11.7	22.9	16.3
Total países	178	21.5	11,045.3	12.3	6.1	91.6	35.4	56.2	8.4	12.9	24.3

Existen asociaciones entre las variables que en una primera instancia sugieren correlaciones consistentes con lo esperado. La matriz de correlación es presentada en la Tabla 5. Todas las asociaciones entre la presión tributaria y el conjunto de variables elegidas son estadísticamente significativas¹⁰.

¹⁰ Se observa en algunas variables correlaciones relativamente altas (con coeficientes mayores a 0,6). Este resultado es tenido en cuenta en el análisis econométrico por el efecto de la multicolinealidad entre las variables explicativas.

Tabla 5. Matriz de correlación: presión tributaria de los países y variables seleccionadas

	Recaudación tributaria (en % del PBI)	PBI per cápita (U\$S)	Valor agregado de la agricultura en el PBI (en %)	Rentas de explotación de recursos naturales (en % del PBI)	Grado de apertura (mercancías) En %	Índice de economía en negro (*)	Índice de corrupción	Años de estudio promedio de la población	Tasa de dependencia mayores 65	Índice de desigualdad
Recaudación tributaria (en % del PBI)	1									
PBI per cápita (U\$S)	0.4881*	1								
Valor agregado de la agricultura en el PBI (en %)	-0.4154*	-0.5181*	1							
Rentas de explotación de recursos naturales (en % del PBI)	-0.4094*	-0.2537*	0.4663*	1						
Grado de apertura (mercancías) En %	0.1716*	0.3568*	-0.2904*	-0.1208	1					
Índice de economía en negro (*)	-0.2334*	-0.5683*	0.5167*	0.2831*	-0.1996*	1				
Índice de corrupción	-0.6087*	-0.8251*	0.5568*	0.3674*	-0.3539*	0.5719*	1			
Años de estudio promedio de la población	0.5781*	0.5941*	-0.7022*	-0.4618*	0.2671*	-0.4633*	-0.6310*	1		
Tasa de dependencia mayores 65	0.7195*	0.5873*	-0.5151*	-0.4933*	0.1492	-0.3894*	-0.6642*	0.7082*	1	
Índice de desigualdad	-0.2888*	-0.3528*	0.0804	0.1112	-0.1731*	0.1962*	0.2774*	-0.3209*	-0.4484*	1

* estadísticamente significativo al 5%

V. Análisis econométrico

Se emplea el análisis econométrico para obtener estimaciones de la presión tributaria potencial. Se utiliza como variable explicada la presión tributaria observada y como explicativas a las variables descriptas en la sección precedente. Se define a la presión tributaria potencial de un país como la presión tributaria que podría alcanzar dado los niveles que tomen las variables determinantes a nivel económico, social, político, institucional, demográfico, etc.

La estrategia metodológica seguida consiste en testear diferentes modelos con distintas técnicas econométricas (MCO corregido por heterocedasticidad, Tobit y GLM)¹¹, las cuales arrojan resultados similares¹². Se decide tomar los modelos de MCO a los efectos del análisis. Si bien podrían existir variables omitidas (por ej. estructura tributaria, color político de los gobiernos, etc.) este efecto no parece ser condicionante de los resultados. En los test de variables omitidas no se rechaza la hipótesis de independencia entre los residuos y la variable explicada.

Otra posible limitación de estas estimaciones es la endogeneidad. Artana y Templado (2010) advierten que este problema podría presentarse en las variables de economía informal y

¹¹ La variable endógena está truncada por construcción. En estos casos el modelo Tobit podría corregir probables sesgos en las estimaciones. Por otro lado, el modelo lineal general (GLM) contempla la posibilidad de varianzas no constantes. Este último modelo fue utilizado por Artana y Templado (2010) para evitar que las estimaciones arrojen valores negativos.

¹² En Anexo se presentan los resultados de las estimaciones con los modelos Tobit y GLM.

transparencia (corrupción). Empleando variables instrumentales, los resultados obtenidos no arrojan estimaciones significativas para el instrumento utilizado, sugiriendo que no existe un problema de endogeneidad en el caso estudiado. Por su parte, Gupta (2007) no encuentra que el problema de la endogeneidad en sus estimaciones sea relevante.

La construcción de los distintos modelos se realiza en función de la interpretación conceptual y para evitar los efectos de la multicolinealidad, dada la relativamente alta correlación entre algunas variables. Los resultados se presentan en la tabla 6.

Tabla 6. Estimaciones econométricas (MCO). Modelos empíricos para la presión tributaria potencial

Variable	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7
Rentas de explotación de recursos naturales (en % del PBI)	-0.163*	-0.126					0.014
PBI per cápita (U\$S)	0.000*	0.000	0.000**		0.000		0.000
Años de estudio promedio de la población	0.642***	0.469**			0.371*		0.390*
Dummy países europeos (igual a 1)	10.495***	10.738***	12.753***		5.651***	6.538***	6.782***
Índice de corrupción		-0.188***				-0.112***	-0.166***
Valor agregado de la agricultura en el PBI (en %)			-0.130**				
Índice de desigualdad				-0.206**			0.085
Grado de apertura (mercancías) En %				0.055***			0.014
Índice de economía informal				-0.169***			
Tasa de dependencia mayores 65					0.500***	0.480***	0.252**
Constante	13.644***	26.683***	18.743***	29.337***	10.033***	19.450***	19.647***
R ²	0.514	0.60	0.483	0.258	0.551	0.627	0.686
N	174	154	176	134	175	156	134

* p<.1; ** p<.05; *** p<.01

Los resultados obtenidos son consistentes con lo esperado a priori. El grado de explicación de los distintos modelos (R²) oscila entre el 25% y el 69%. Las variables usualmente analizadas son PBI pc, que es estadísticamente significativo y positivo en los modelos 1 y 3, valor agregado de la agricultura presenta resultados similares que recursos naturales (modelo 3), grado de apertura de la economía es estadísticamente significativo y positivo (modelo 4) e índice de desigualdad presenta un coeficiente estimado negativo y significativo (modelo 4).

En el caso de la renta de recursos naturales, el coeficiente estimado es negativo y significativo (modelo 1). Una interpretación hallada es que la renta de recursos naturales se asocia a una menor presión tributaria del resto de los impuestos. En esta misma línea, los países relativamente dependientes de estas rentas presentarían limitaciones para alcanzar un determinado nivel de presión tributaria (Brum y Diakite, 2016).

Un resultado a destacar es el de la variable dummy de países europeos, cuya estimación de los coeficientes es significativa estadísticamente y positiva. Este resultado podría estar capturando características propias de estos países, asociadas al concepto de “welfare state”.

Otras variables menos utilizadas en estudios previos arrojan resultados a destacar. El índice de corrupción (que refleja la falta de transparencia) presenta coeficientes estimados significativos

estadísticamente y negativos (modelos 3, 5 y 7). Este índice representa una forma de medir la calidad institucional, la cual está relacionada con la presión tributaria potencial de un país. Se espera entonces que ante una mayor percepción de corrupción por parte de la comunidad, menor es la disposición de los contribuyentes a pagar impuestos.

Respecto de la tasa de dependencia de adultos mayores de 65 años, su coeficiente estimado es significativo estadísticamente y positivo (modelos 5, 6 y 7). La influencia de esta variable se origina en la necesidad de financiar mayores gastos asociados a la seguridad social. Desde cierto punto de vista, esta variable no contribuye a ampliar la base imponible (Le, Dodson y Bayraktar, 2012), sino que el vínculo con una mayor presión tributaria potencial está relacionado con la disposición a pagar más impuestos (en línea con los hallazgos de Langford y Ohlenburg, 2016).

El promedio de años de estudios de los ciudadanos muestra en las estimaciones econométricas coeficientes significativos y positivos en los modelos 1, 2, 5 y 7. En la literatura se encuentra una relación positiva entre los niveles educativos de la población y la presión tributaria potencial. Ghura (1998) muestra que la acumulación de capital humano, como una proxy de la provisión de bienes públicos, se asocia a mayor presión tributaria. Podría generalizarse que una población más educada es más demandante de bienes públicos y, por lo tanto, tiene una mayor disponibilidad a pagar impuestos. En este sentido Pessino y Fenochietto (2010) señalan que una población más educada permite entender por qué pagar mayores impuestos.

VI. Análisis de los resultados: comparación de la presión tributaria efectiva respecto de la potencial

En base a los resultados econométricos, se obtiene estimaciones para cada país de la presión tributaria potencial, dado los niveles observados de las distintas variables explicativas. Resulta útil profundizar en el análisis del caso de estudio. El gráfico 1 muestra la presión tributaria potencial en relación al PBI pc, índice de corrupción, tasa de dependencia (+65 años) y años promedio de estudio de la población. En todos los casos se destaca la presión tributaria de Argentina respecto de la recta de ajuste.

Puede observarse el apartamiento de la presión tributaria observada en Argentina respecto de su potencial. Para un PBI per cápita en torno a U\$S 12.500 y el resto de las variables determinantes dada en su promedio, Argentina tendría una presión tributaria potencial del 23%. Sin embargo, la presión tributaria observada se encuentra en 33% (10 puntos). Análogamente, se obtiene un exceso de presión tributaria respecto de su capacidad considerando el resto de las variables.

Gráfico 1. Presión tributaria potencial y efectiva en Argentina.
Análisis para variables determinantes seleccionadas

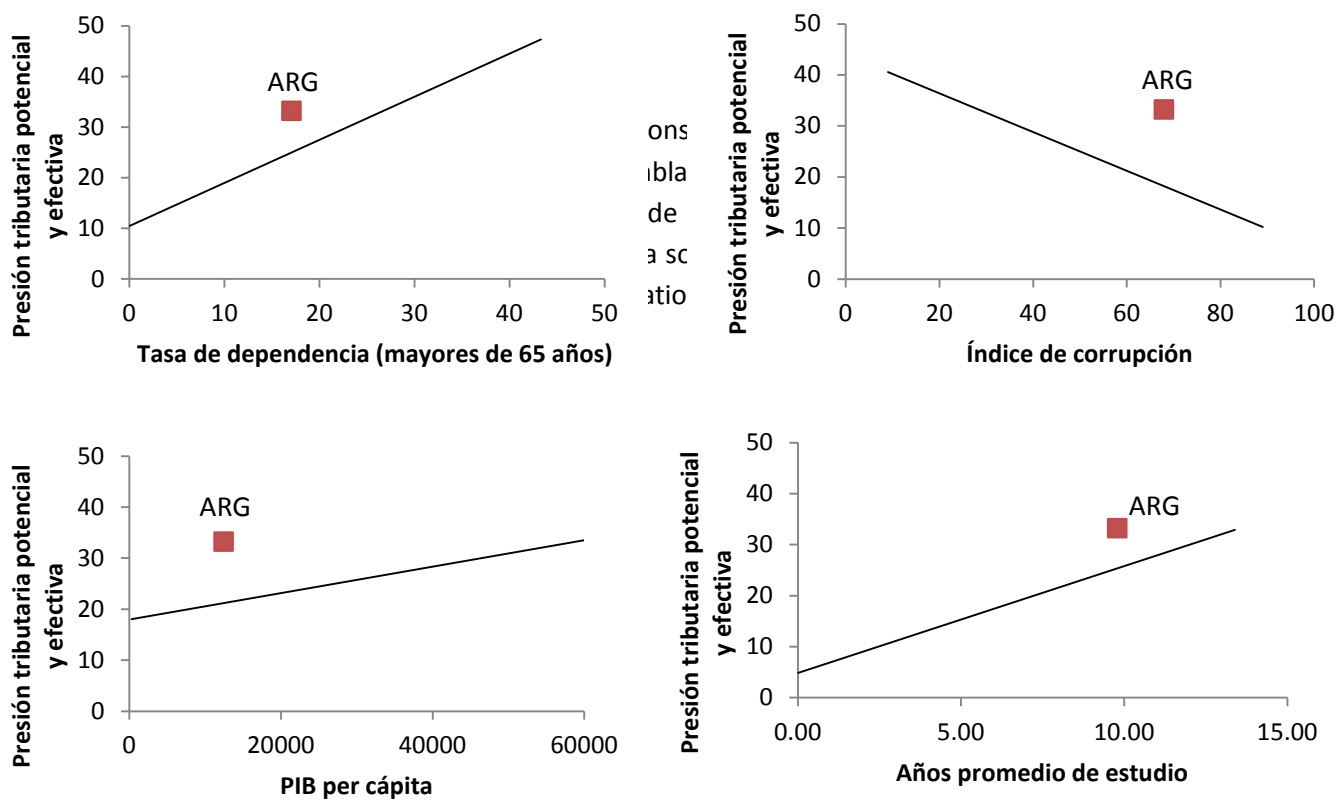


Tabla 7. Ratio presión tributaria observada /potencial

País seleccionado	Ratio
Argentina	1.5
Bolivia	1.2
Brasil	1.7
Chile	0.7
Colombia	0.8
Paraguay	0.7
Perú	1.0
Uruguay	0.9
Venezuela	0.8

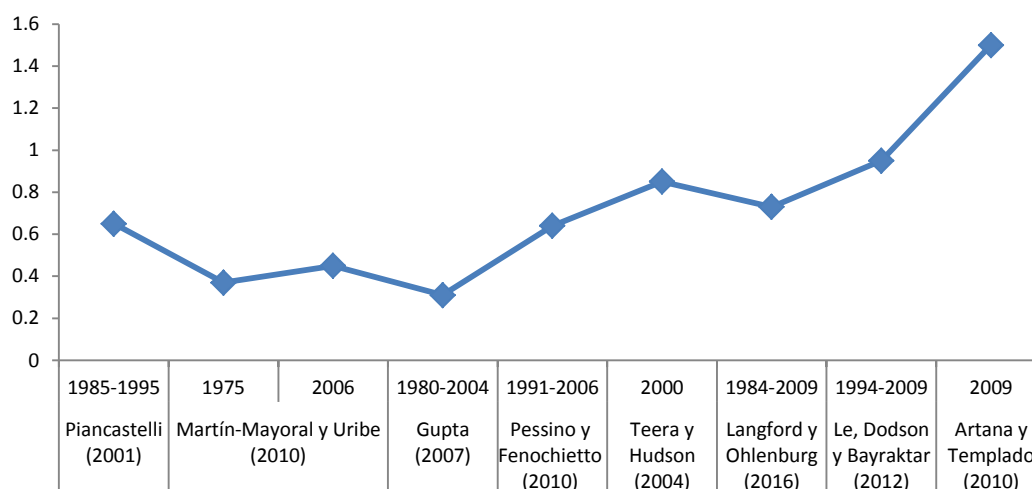
La sobrecarga tributaria advertida en el caso argentino parece ser un resultado propio de los últimos años. Si bien no existe una medición sistemáticamente del indicador analizado, el relevamiento de distintos estudios, con diversas fuentes de datos y tratamiento metodológico, permite inferir la evolución del caso argentino (tabla 8 y gráfico 2). Se destaca como resultado

un ratio presión tributaria respecto de su potencial que es creciente en el tiempo. Sólo Artana y Templado (2010) dan cuenta de un ratio superior a 1 a partir de 2009.

Tabla 8. Antecedentes de mediciones del ratio presión tributaria / potencial para Argentina en la literatura.

Autor	Año de los datos	Ratio estimado	Interpretación de los autores
Piancastelli (2001)	1985-1995	0.65	Factores culturales, institucionales y restricciones legales podrían condicionar a que los países alcancen una sólida posición fiscal. Aumentar la presión tributaria por sobre su potencial no sería la forma de alcanzar el equilibrio fiscal.
Martín-Mayoral y Uribe (2010)	1975 2006	0.37 0.45	Según los resultados obtenidos, los gobiernos latinoamericanos deberían implementar políticas destinadas a incrementar los ingresos tributarios y así alcanzar su potencial tributario.
Gupta (2007)	1980-2004	0.31	La estructura tributaria (impuestos directos vs indirectos) es importante para acercar la presión tributaria de los países a su potencial.
Pessino y Fenochietto (2010)	1991-2006	0.64	En el caso de países con ratio menor a 1, dicho resultado puede explicarse en ineficiencias, o bien en decisiones sociales de menor recaudación y nivel de gasto.
Teera y Hudson (2004)	2000	0.85	La decisión en un país de estar con un esfuerzo tributario sobre (o bajo) su potencial puede deberse a sus necesidad de gasto, fuentes alternativas de financiamiento, capacidad administrativas, consideraciones políticas, entre otras variables.
Langford y Ohlenburg (2016)	1984-2009	0.73	Los aspectos institucionales son relevantes en la determinación del potencial tributario.
Le, Dodson y Bayraktar (2012)	1994-2009	0.95	Países con mejor calidad institucional (mejor burocracia y menor corrupción) pueden aumentar su potencial tributario. El diseño de una reforma tributa debe tener en cuenta la capacidad contributiva del país, la eficiencia recaudatoria y el costo político.
Artana y Templado (2010)	2009	1.5	La presión tributaria de Argentina por sobre su potencial es producto de una estructura tributaria basada en impuestos fáciles de recaudar aunque no eficientes. La presión tributaria excesiva redundó en un aumento del gasto primario, sin impactar en reducción de la pobreza. El gran salto en el crecimiento de la presión tributaria no tuvo efectos evidentes en el crecimiento de la economía.

Grafico 2. Estimaciones del ratio presión tributaria/potencial para Argentina



VII. Consideraciones finales

El trabajo aborda una problemática de relevancia para la política pública ya que pone bajo análisis el tamaño del sector público y su financiamiento. En particular, este trabajo está motivado en el caso argentino, en el cual se observa un marcado crecimiento del gasto público en los últimos años, con una presión tributaria sin precedentes históricos.

Normativamente, y como es esperado, no existe un modelo teórico que sugiera un nivel de presión tributaria “óptimo”. Para abordar el tema en profundidad se distinguen los conceptos de presión tributaria (efectiva u observada) y el de presión tributaria potencial. El primer concepto es una medida del peso que tiene la recaudación tributaria en términos del producto. El segundo es un concepto en sentido amplio, ya que no sólo refleja aquella presión tributaria “posible”, que cada país podría alcanzar, sino que también si dicha presión tributaria es “aceptable” dados ciertos factores condicionantes. De esta forma, un grupo de factores económicos tales como el nivel de actividad en términos per cápita, su composición o el grado de formalización de la economía, entre otros, contribuyen a explicar el tamaño de la base imponible. Mientras que otro grupo de factores reflejan características sociales, institucionales y demográficas. Por ejemplo, las preferencias de la comunidad llevan a aceptar o elegir determinada presión tributaria. Puede ocurrir que una economía sea relativamente rica, pero que la sociedad prefiera un menor peso relativo del sector público y, por lo tanto, no esté dispuesta a aceptar una alta tributación. Distinto es el caso de países cuyo *path dependency* está asociado al concepto del “*welfare state*”, en los cuales la población demanda al estado la provisión de una amplia gama de bienes públicos. En estos casos, la disposición a pagar impuestos es relativamente más alta, y en línea con ello, mayor sería la presión tributaria potencial.

La literatura que trata el tema aborda la problemática desde un punto de vista empírico. Diversos trabajos permiten identificar variables determinantes de la presión tributaria potencial, bajo diferentes enfoques metodológicos. Uno de estos enfoques es el de fronteras

estocásticas. Otra estrategia, que es la adoptada por este trabajo, es el de estimar modelos determinísticos, identificando variables explicativas de la presión tributaria potencial.

Para estimar la presión tributaria potencial de cada país, se construye una muestra de 178 países que incluye una medida de la presión tributaria observada en cada uno de ellos. Como variables explicativas se consideran las variables generalmente utilizadas en la literatura, tales como PBI per cápita, participación de la agricultura en la economía, grado de apertura, renta de explotación de recursos naturales y desigualdad del ingreso. Pero también se incluyen variables menos exploradas, en las que se encuentra el índice de corrupción, la tasa de dependencia del grupo de población mayor a 65 años y los años promedio de estudio. En general los estudios empíricos explican una parte de la presión tributaria. Queda por explorar un componente importante de la misma. De manera análoga al concepto que acuñara Llach (2017) para identificar los determinantes del desempeño educativo, que sólo alcanzan a explicar una reducida parte de éste, podría hablarse en lugar del “misterio del aula” del “misterio de la política tributaria”.

Las estimaciones econométricas arrojan resultados consistentes con lo esperado. Las predicciones de los modelos testeados corresponden a una estimación de la presión tributaria potencial. Este resultado es utilizado para contrastar la presión tributaria en el caso de Argentina. Se observa que la presión tributaria se encuentra muy por arriba de su potencial.

Varias implicancias e interrogantes se desprenden de los resultados obtenidos para el caso argentino.

¿Cuán sostenible podría ser mantener niveles altos de presión tributaria? El ratio presión tributaria/ presión tributaria potencial muestra a Argentina en niveles en torno a 1,5. Este ratio es aún más relevante teniendo en cuenta que la evasión tributaria es muy elevada. Es decir, la presión tributaria sobre los que efectivamente pagan los impuestos es todavía más alta.

¿Cómo se llegó a alcanzar tal presión tributaria, muy por arriba de su potencial? Es necesario indagar más allá del enfoque empírico empleado. Algunas consideraciones de economía positiva podrían aportar algunas explicaciones. Una de ellas es la temporalidad de los hechos. El estado aprovechó la oportunidad de un ciclo expansivo de la economía (con altos precios de las materias primas exportables) para aumentar la presión tributaria en impuestos distorsivos, poco visibles, que capturan rentas temporarias, entre otras (impuesto al cheque, retenciones a las exportaciones, estatización del sistema previsional). Otras consideraciones vienen por el lado de la ilusión fiscal, tal que aumentó la importancia de determinados impuestos de amplia performance recaudatoria que son menos visibles para la comunidad (por ej. ingresos brutos).

Este panorama de alta presión tributaria (33% del PBI) se agrava en un contexto en el que el producto per cápita no crece desde el año 2011 (incluso cae en algunos años), el gasto público consolidado asciende en 2015 al 47% del PBI y el déficit fiscal supera el 7% del PBI. ¿Cuán sustentable podría ser mantener este alto nivel de gasto público, si la presión tributaria está considerablemente alejada de su potencial? Si bien la respuesta es compleja, un aspecto para el análisis son las características del sistema tributario. Mirrless (2010) identifica en un buen sistema tributario, el concepto de justicia, “*fairness*”, noción que va más allá de las consideraciones distributivas. Este concepto está vinculado con la aceptación del impuesto por

parte de la comunidad. La alta presión tributaria combinada con elevados niveles de evasión le quita “legitimidad” y sentido de “justicia” al sistema impositivo. De igual forma, la baja calidad de los bienes y servicios públicos provistos por el estado en Argentina (salud, educación, seguridad, entre otros) también hace que la estructura tributaria sea “deslegitimada” por la sociedad.

En este sentido Buehn y Schneider (2016) señalan *"The higher the overall tax burden, the stronger are the incentives to operate informally in order to avoid paying the taxes. However, it is important to note that in countries where the tax base is large, the shadow economy may not be large and this can be explained by the good institutional framework that such a country enjoys. The explanation is the following: When taxpayers/voters get a high quality of goods and services from the state, they are willing to pay the taxes for these public provided goods and services."*

Subyace de lo señalado la necesidad de una profunda reforma fiscal, involucrando al gasto público (calidad, cantidad y forma de provisión) y su financiamiento. La reforma tributaria debería alcanzar la revisión de impuestos distorsivos (afectando lo menos posible la toma de decisiones de producción, consumo, trabajo, ahorro, etc.), rediseñando la estructura de alícuotas de los impuestos tal que no discrimine entre sectores (tratar igual a los iguales), mejorando el diseño de los impuestos para que sean entendibles por los contribuyentes y procure transparencia, y que sea simple para reducir los costos de cumplimiento y administración tributaria.

Al respecto, vale citar a J. Mirrless (2010): *"...simple, neutral, and stable tax systems are more likely to achieve these outcomes than are complex, non-neutral, and frequently changing systems. But simplicity, neutrality, and stability are desirable because they promote these ultimate outcomes..."*

Más allá de lo señalado, existen dimensiones estructurales que contribuyen a ampliar los límites sobre los cuales se puede extender la presión tributaria, pero que van más allá de los parámetros que se abordan típicamente en una reforma tributaria. Una mejora en la transparencia (menor percepción de corrupción) y en la prestación de bienes públicos podría contribuir a una mayor disposición a pagar impuestos. Varios de estos aspectos suponen cambios en el largo plazo (instituciones democráticas, nivel educativo de la población, estabilidad política, etc.). Estos aspectos llevan a lograr la legitimidad de la comunidad por el sistema tributario.

VIII. Referencias

- Artana, D. y Templado, I. (2010). "Is the Argentine Revenue Effort too high?" Documento de Trabajo N. 106. FIEL.
- Bahl, R. (1971). "A Regression Approach to Tax Effort and Tax Ratio Analysis." IMF Staff Papers, Palgrave Macmillan, vol. 18(3), pages 570-612, November.
- Bird, R., Martinez-Vazquez, J. y Torgler, B. (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, 2008: 55-72.
- Bird, R., Martinez-Vazquez, J. y Torgler, B. (2014). "Societal Institutions and Tax Effort in Developing Countries." Annals of Economics and Finance, Society for AEF, vol. 15(1), pages 301-351, May.
- Bornhorst, F., Gupta, S. y Thornton, J. (2009). "Natural resource endowments and the domestic revenue effort." European Journal of Political Economy 25 (2009) 439-446.
- Brun J., Diakité M. (2016). "Tax Potential and Tax Effort: An Empirical Estimation for Non-resource Tax Revenue and VAT's Revenue." Études et Documents, n° 10, CERDI.
- Buehn, A. y Schneider, F. (2016). "Estimating the Size of the Shadow Economy: Methods, Problems and Open Questions." IZA DP N° 9820.
- Chand, S. y Moene, K. (1997). "Controlling Fiscal Corruption." IMF Working Paper 97/100. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Chelliah, R. J. (1971). "Trends in taxation in developing countries." IMF Staff Papers, n. 18, p. 254-331.
- Chelliah, R. J., Baas, H. J. y Kelly, M. R. (1975). "Tax ratios and tax effort in developing countries, 1969-71." IMF Staff Papers, n. 22, p. 187-205.
- Clark, C. (1977). "The scope for, and limits of, taxation." The State of Taxation. Institute of Economic Affairs, Readings 16.
- Clist, P. y Morrissey, O., (2011). "Aid and Tax Revenue: Signs of a Positive Effect Since the 1980s." Journal of International Development, Vol. 23, pp. 165-180.
- Ghani, Z. (2012). "A cross country analysis of tax performance with special focus on Pakistan's tax effort." Master's Degree Project, Swedish Business School at Orebro University.
- Ghura, D. (1998). "Tax Revenue in Sub-Saharan Africa: Effects of Economic Policies and Corruption." IMF Working Paper 98/135. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Gomez Sabaini, J.C. y D. Morán (2016). "Evasión tributaria en América Latina. Nuevos y antiguos desafíos en la cuantificación del fenómeno en los países de la región". Serie Macroeconomía del Desarrollo N° 172, CEPAL.

- Gupta, A. (2007). "Determinants of Tax Revenue Efforts in Developing Countries." IMF Working Paper No. 184. Washington DC: International Monetary Fund, July, 2007.
- Hassan, M. y F. Schneider (2016). "Size and Development of the Sadow Economies of 157 Countries Worldwide: Updated and New Measures from 1999 to 2013." IZA DP N° 10281.
- Karagöz, K. (2013). "Determinants of tax revenue: does sectorial composition matter?" Journal of Finance, Accounting and Management, 4 (2): 50-63.
- Keen, M. y Lockwood, B. (2006). "Is the VAT a Money Machine?" National Tax Journal Vol. LIX, No. 4. December 2006.
- Kimakova, A. (2009). "Government size and openness revisited: the case of financial globalization." Kyklos, 62, (3), 394-406.
- McCoon, M. (2012). "Determinants of Tax Effort: a Cross Country Analysis." Dissertations. 798. <http://aquila.usm.edu/dissertations/798>.
- Llach, J. J. (2017). "La reciente federalización de la educación en la Argentina y sus efectos." 20 Seminario de Federalismo Fiscal, FCE-UNLP. <http://www.mfp.econo.unlp.edu.ar/wp/index.php/seminario-federalismo/>
- Langford, B. y Ohlenburg, T. (2016). "Tax Revenue Potencial and Effort, an empirical investigation." International Growth Centre Working Paper. January, 2016.
- Le, T., Bayraktar, N. y Moreno-Dodson, B. (2012). "Tax Capacity and Tax Effort: Extended Cross-Country Analysis from 1994 to 2009." Policy Research Working Paper; No. 6252. World Bank, Washington, DC.
- Lotz, J. y Morris, E. (1967). "Measuring 'Tax Effort' in Developing Countries." Staff Papers, Vol. 14, No. 3, November 1967: 478-499, International Monetary Fund, Washington, DC.
- Mahdavi, S. (2008). "The level and composition of tax revenue in developing countries: Evidence from unbalanced panel data." International Review of Economics & Finance, 17, 607-617.
- Martín-Mayoral, F. y Uribe, C. (2010). "Determinantes económicos e institucionales del esfuerzo fiscal en América Latina." Investigación Económica LXIX (273): 85-113.
- Mirrlees, J. (2011). "Tax by Design. The Mirrlees Review." Institute for Fiscal Studies and J. Mirrlees ed. Oxford University Press.
- Pessino, C. y Fenochietto, R. (2010). "Determining countries' tax effort." Hacienda Pública Española, IEF, vol. 195(4), pages 65-87, December.
- Piancastelli, M. (2001). "Measuring the Tax Effort of Developed and Developing Countries: Cross Country Panel Data Analysis - 1985/95." Article in SSRN Electronic Journal, January.
- Puviani, A. (1897). *Teoría della illusione nelle entrate pubbliche*. Perugia.

Rodrik, D. (1998). "Trade Policy and Economic Performance in Sub-Saharan Africa." NBER Working Papers 6562, National Bureau of Economic Research, Inc.

Tait, A., Gratz, W. L. M. y Eichengreen, B. J. (1979). "International comparisons of taxation for selected developing countries 1972-76." IMF Staff Papers, n. 26, p. 123-156.

Tanzi, V. y Davoodi, H., (2001). "Corruption, Growth and Public Finances." A.K. Editorial. Political Economy of Corruption. London, Routledge, pp.89-110.

Teera, J.M. y Hudson, J., (2004). "Tax Performance: A Comparative Study." Journal of International Development, Vol.16, pp. 785-802.

Vegh, C., Gunter, S., Riera-Crichton, D. y Vuletin, G. (2017). "Non-linear distortion-based effects of tax changes on output: a worldwide narrative approach." Working Paper.

Wahid, A. N. M. (2008). "An empirical investigation on the nexus between tax revenue and government spending: The case of Turkey." International Research Journal of Finance and Economics, 16, pp. 46-51.

IX. Anexo

Fuentes de datos consultadas

Presión tributaria: Se mide tomando el total de los ingresos fiscales recibidos como porcentaje del PBI. Este indicador se refiere al gobierno en su conjunto (todos los niveles gubernamentales) y se mide en porcentaje del PBI. Los ingresos tributarios se definen como los ingresos recaudados de los impuestos sobre los ingresos y beneficios, las contribuciones a la seguridad social, los impuestos sobre los bienes y servicios, los impuestos sobre la nómina salarial, los impuestos sobre la propiedad y la transferencia de bienes y otros impuestos. Puede considerarse como una medida del grado en que el gobierno controla los recursos de la economía.

Fuente: OECD

Índice de percepción de corrupción: Basado en la opinión de expertos, mide los niveles percibidos de corrupción del sector público en todo el mundo. La puntuación de un país indica el nivel percibido de corrupción del sector público en una escala de 0 (muy limpia) a 100 (altamente corrupto)¹³. El índice para el año 2015 incluye 168 países.

Fuente: Transparency International - Corruption Perceptions Index

Economía informal: Proporción de la economía informal estimada por Schneider (2016). Los últimos datos disponibles para 157 países corresponden al año 2013.

Fuente: Shadow Economy. Schneider, F. y Buehn, A. (2016).

Años de estudio promedio (2015): Promedio de años de educación recibidos por personas mayores de 25 años, convertidos a partir de los niveles de logros educativos usando las duraciones oficiales de cada nivel.

Source: UNESCO Institute for Statistics (2016), Barro and Lee (2016), ICF Macro Demographic and Health Surveys and UNICEF's Multiple Indicator Cluster Surveys

Tasa de dependencia de la población (2015): Relación entre la población de 65 años o más y la población de 15 a 64 años de edad, expresada como el número de personas dependientes por cada 100 personas en edad de trabajar (entre 15 y 64 años).

Source: UNDESA (2015a). World Population Prospects: The 2015 Revision. New York. <http://esa.un.org/unpd/wpp/>. Accessed 19 July 2016.

Producto bruto per cápita: Correspondiente al año 2015 a precios constantes (2005).

Fuente: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD)

Participación del valor agregado de la agricultura en el producto total: El desglose del PBI por tipo de actividad económica se clasifica en tres categorías: agricultura, industria y servicios. La agricultura consiste en la agricultura, la caza, la silvicultura y la pesca. El desglose por tipo de actividad económica corresponde a la participación porcentual del valor agregado total.

¹³ Se realizó una modificación en la escala original, en dónde originalmente la puntuación de un país indica el nivel percibido de corrupción del sector público en una escala de 0 (altamente corrupto) a 100 (muy limpia).

Sources: UN DESA Statistics Division, National Accounts Main Aggregates Database and UNCTAD secretariat estimates.

Índice de desigualdad en la distribución del ingreso: Desigualdad en la distribución de ingresos basado en datos de encuestas de hogares estimados utilizando el índice de desigualdad de Atkinson.

Source: Calculated based on data from the Luxembourg Income Study database, Eurostat's EUSILC, the World Bank's International Income Distribution Database, UNICEF's MICS and ICF Macro DHS using the methodology in Technical note 2.

Rentas de recursos naturales en términos del producto: Las rentas totales de los recursos naturales son la suma de las rentas del petróleo, las rentas del gas natural, las rentas del carbón (duras y blandas), las rentas minerales y las rentas forestales.

Source: Estimates based on sources and methods described in "The Changing Wealth of Nations: Measuring Sustainable Development in the New Millennium" (World Bank, 2011).

Grado de apertura de la economía: La suma de las exportaciones e importaciones de bienes y servicios, expresada como porcentaje del producto bruto interno (PBI). Es un indicador básico de la apertura al comercio exterior y la integración económica, y señala la dependencia de los productores nacionales de la demanda externa (exportaciones) y de los consumidores y productores nacionales de la oferta exterior (importaciones), en relación con el tamaño económico del país.

Source: World Bank (2016). World Development Indicators database. Washington, DC. <http://data.worldbank.org>. Accessed 14 October 2016.

Modelos empíricos para la presión tributaria potencial (metodología GLM)

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Rentas de explotación de recursos naturales (% PBI)	-0.1628** (0.0755)	-0.1261* (0.0752)					0.0144 (0.0779)
PBI per cápita (U\$S)	0.0001* (0.0000)	-0.0001 (0.0001)	0.0001** (0.0000)		0.0000 (0.0000)		0.0000 (0.0001)
Años de estudio promedio de la población	0.6419** (0.2570)	0.4686* (0.2540)			0.3711 (0.2578)		0.3901 (0.2555)
Dummy países europeos (igual a 1)	10.4953*** (1.5971)	10.7380*** (1.5694)	12.7532*** (1.5180)		5.6512*** (1.9865)	6.5383*** (1.9021)	6.7816*** (2.0428)
Índice de corrupción		-0.1875*** (0.0529)				-0.1123*** (0.0361)	-0.1663*** (0.0542)
Valor agregado de la agricultura (% PBI)			-0.1299** (0.0564)				
Índice de desigualdad				-0.2058*** (0.0776)			0.0853 (0.0575)
Grado de apertura (mercancías) En %				0.0549*** (0.0170)			0.0139 (0.0131)
Índice de economía informal				-0.1688*** (0.0466)			
Tasa de dependencia mayores 65					0.4997*** (0.1155)	0.4802*** (0.1093)	0.2515* (0.1307)
Constante	13.6437*** (2.1729)	26.6826*** (4.3098)	18.7426*** (1.1896)	29.3367*** (3.1482)	10.0333*** (1.7531)	19.4496*** (2.9536)	19.6468*** (5.1437)
Observaciones	174	154	176	134	175	156	134

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Modelos empíricos para la presión tributaria potencial (metodología TOBIT)

Equation	Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
model	Rentas de explotación de recursos naturales (% PBI)	-0.1628** (0.0744)	-0.1261* (0.0737)					0.0144 (0.0753)
	PBI per cápita (U\$S)	0.0001* (0.0000)	-0.0001 (0.0001)	0.0001** (0.0000)		0.0000 (0.0000)		0.0000 (0.0001)
	Años de estudio promedio de la población	0.6419** (0.2533)	0.4686* (0.2490)			0.3711 (0.2541)		0.3901 (0.2468)
	Dummy países europeos (igual a 1)	10.4953*** (1.5740)	10.7380*** (1.5385)	12.7532*** (1.5006)		5.6512*** (1.9579)	6.5383*** (1.8775)	6.7816*** (1.9730)
	Índice de corrupción		-0.1875*** (0.0518)				-0.1123*** (0.0356)	-0.1663*** (0.0523)
	Valor agregado de la agricultura (% PBI)			-0.1299** (0.0558)				
	Índice de desigualdad				-0.2058*** (0.0764)			0.0853 (0.0556)
	Grado de apertura (mercancías) En %				0.0549*** (0.0167)			0.0139 (0.0127)
	Índice de economía informal				-0.1688*** (0.0459)			
	Tasa de dependencia mayores 65					0.4997*** (0.1138)	0.4802*** (0.1079)	0.2515** (0.1263)
Constante		13.6437*** (2.1414)	26.6826*** (4.2251)	18.7426*** (1.1760)	29.3367*** (3.1007)	10.0333*** (1.7279)	19.4496*** (2.9155)	19.6468*** (4.9679)
sigma	Constante	7.1920*** (0.3855)	6.7142*** (0.3826)	7.4869*** (0.3990)	8.8284*** (0.5392)	6.9996*** (0.3741)	6.5411*** (0.3703)	5.7804*** (0.3531)
	Observaciones	174	154	176	134	175	156	134

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1