

Elasticidades de Recaudo Tributario al PIB para Colombia

Comité Autónomo de la Regla Fiscal - CARF

26 de abril de 2022

1. Introducción

La regla fiscal en Colombia, introducida por el artículo 14 de la Ley 1473 de 2011, modificada por el artículo 61 de la Ley 2155 de 2021, define como una de las funciones del Comité Autónomo de la Regla Fiscal, CARF, la provisión de las elasticidades del recaudo tributario al PIB. Estas elasticidades son utilizadas para la estimación de los ingresos tributarios del Gobierno. A su vez, se usan para el cálculo del ciclo económico y con ello el Balance Primario Neto Estructural (BPNE), la variable objetivo que la regla fiscal ata a la deuda neta del periodo anterior. El objetivo de este documento es proveer la metodología y las respectivas estimaciones de estas elasticidades para definir el cumplimiento de la regla fiscal.

El recaudo tributario en Colombia es la principal fuente de ingreso del gobierno. Para el 2021, este representó el 13.8 % del PIB y alrededor del 85 % del total de sus ingresos. Sin embargo, las cifras del recaudo se conocen sólo unos meses después de cerrar el año y por esto es importante estimar desde antes los ingresos que serán recibidos para proyectar el balance fiscal. Las elasticidades del recaudo tributario al PIB son el método más usado para estimar el recaudo tributario del gobierno. Estas proveen un cálculo del aumento en los ingresos tributarios de acuerdo al crecimiento del PIB.

Por otra parte, la regla fiscal resta el ciclo económico del balance primario, como parte del cálculo del BPNE. El ciclo económico en un periodo t , CE_t , se calcula de acuerdo a la siguiente

fórmula:

$$CE_t = \left[1 - \left(\frac{Y_{t-1}^*}{Y_{t-1}} \right)^{\epsilon_{cuotas}} \right] * RT_{t,cuotas} + \sum_i \left[1 - \left(\frac{Y_t^*}{Y_t} \right)^{\epsilon_{i,nocuotas}} \right] * RT_{i,t,nocuotas} \quad (1)$$

donde i es cada uno de los impuestos, diferentes a las cuotas del impuesto de renta; t es el año de análisis; $RT_{t,cuotas}$ es el recaudo tributario no petrolero correspondiente a cuotas del impuesto de renta; $RT_{i,t,nocuotas}$ es el recaudo tributario no petrolero diferente a las cuotas del impuesto de renta; Y_t^* es el PIB tendencial; Y_t es el PIB real; ϵ_{cuotas} es la elasticidad PIB real del recaudo tributario no petrolero correspondiente a cuotas del impuesto de renta; y $\epsilon_{i,nocuotas}$ es la elasticidad PIB real del recaudo tributario no petrolero diferente a las cuotas del impuesto de renta.

Mientras el PIB real y el recaudo tributario no petrolero, tanto de cuotas del impuesto de renta y el restante, son observables, las elasticidades y el PIB tendencial no lo son. En este documento el propósito es concentrarnos en la estimación de las elasticidades¹. Formalmente, la definición de la elasticidad del recaudo tributario correspondiente al impuesto j , RT_j , con respecto al PIB, Y , está dada por:

$$\epsilon_{RT_j,Y} = \frac{\partial \ln RT_j}{\partial \ln Y} \quad (2)$$

Donde $\epsilon_{RT_j,Y}$ indica cuánto incrementa porcentualmente el recaudo tributario del impuesto j ante un incremento de 1 % en el PIB. Estas elasticidades se distinguen entre cuotas y no cuotas debido a que tienen diferentes propiedades. Las primeras se refieren al cambio en el recaudo por impuesto de renta cuando aumenta el PIB, donde ese recaudo se da al año siguiente de percibir los ingresos a través de una declaración. Por otro lado, el recaudo tributario distinto a las cuotas del impuesto de renta se refiere a las retenciones automáticas que se hacen el mismo año en que se generan los ingresos. Esta temporalidad distinta y la manera de realizar el recaudo sugiere que las elasticidades pueden diferir entre cada una de las categorías y por eso se busca su estimación

¹La metodología para la estimación del PIB tendencial se encuentra consignada en el documento "PIB tendencial: metodologÍa y resultados"

independientemente.

El documento se estructura de la siguiente manera. En la siguiente sección se realiza una revisión de la literatura acerca de estas elasticidades. En la sección tres se revisan los resultados actuales para Colombia. En la cuarta sección se propondrán diversas metodologías para su estimación. La quinta sección presenta los resultados a estas metodologías y se argumenta cuál de ellas debe usarse. La última sección concluye y presenta la agenda de investigación futura.

2. Revisión de literatura

La estimación de elasticidades del PIB al recaudo tributario ha sido un instrumento comunmente utilizado para la planificación de las finanzas públicas. Y aunque el interés es principalmente de las instituciones gubernamentales, varias organizaciones multilaterales han hecho también estas estimaciones para varios grupos de países.

Metodológicamente, de manera usual las estimaciones contemplan técnicas de corte transversal con rezagos. No obstante, cuando se quiere discernir con respecto a la temporalidad de las elasticidades, se puede distinguir entre aquellas de largo plazo y las de corto plazo. Como lo señalan Arend et al. (2021), la dimensión temporal en la estimación de las elasticidades es relevante debido a que una elasticidad de corto plazo permite realizar ajustes cíclicos a los ingresos fiscales, mientras una elasticidad de largo plazo está asociada al PIB en su componente tendencial. Desde la perspectiva metodológica, esto impone el uso adicional de otro tipo de técnicas que utilizan niveles y diferencias, respectivamente, y consideran herramientas de series de tiempo, (Machado and Zuloeta (2012)).

Sin embargo, el tamaño muestral para el cálculo limita las posibilidades de metodologías econométricas para la estimación. Algunos autores prefieren aumentar el poder de sus regresiones usando datos trimestrales para su estimación (Fricke and Süßmuth (2014)). No obstante, el recaudo tributario, especialmente de renta, generalmente sucede en algunos periodos del año, y además debe tomar en cuenta la estacionalidad de la actividad económica a lo largo del año (Machado and

Zuloeta (2012)).

También existen estimaciones para distintos tipos de impuestos distinguiendo la renta de personas jurídicas y el de personas naturales, el recaudo por impuestos indirectos y las contribuciones a seguridad social. De acuerdo con Marcel et al. (2010), una mayor desagregación en la estimación de las elasticidades tiene una ventaja, y es que refleja de mejor manera la composición de las bases tributarias en el ciclo y en el crecimiento de largo plazo. No obstante, también evidencia que una desagregación muy amplia puede provocar una pérdida de precisión en las estimaciones econométricas. Adicionalmente, y como aproximación a la actividad económica, la mayor parte de la literatura utiliza el PIB nominal, algunos el PIB real y otros el PIB potencial (Girouard and André (2005)).

Para las regresiones se usan diversos controles. Típicamente se controla por periodos de recesiones o momentos donde el PIB observado se encuentra por debajo del PIB tendencial (Machado and Zuloeta (2012)) y cambios tributarios que generan diferencias en las elasticidades (Vladkova Hollar and Zettelmeyer (2008)).

Existe una amplia literatura que realiza la estimación de elasticidades para países de América Latina o Colombia. Fricke and Süßmuth (2014), Machado and Zuloeta (2012), Vladkova Hollar and Zettelmeyer (2008), Daude et al. (2010) y Dudine and Jalles (2017) contienen estimaciones para varios países de América Latina, incluyendo Colombia, mientras que Marcel et al. (2010), Arend et al. (2021) y Rodríguez Cabello et al. (2009) tiene estimaciones para el caso de Chile.

3. Resultados previos para Colombia

En lo que corresponde a Colombia y al uso de elasticidades para el cálculo de la regla fiscal, se tienen los siguientes antecedentes. El primero, que se remonta al Acta 001 del Comité Consultivo para la Regla Fiscal, CCRF (2013), se calcularon elasticidades por impuesto y se promediaron obteniendo una elasticidad de 1,1. El segundo proviene del Acta 010 del CCRF (2018), en donde a partir de una revisión de literatura y nuevas estimaciones, el Ministerio de Hacienda y Crédito

Público, MHCP, calcula una nueva elasticidad cuyo valor es 1,15 y es la que se utiliza actualmente.

El tercero atañe a la variabilidad de la elasticidad con respecto al ciclo económico. En el Acta 013 del CCRF (2020), el MHCP señala que ante una recesión o periodo de crisis económica, la elasticidad del recaudo al producto aumenta respecto a la que se estima en periodos en los que el producto no enfrenta choques. Para el caso de Colombia, el MHCP calculó que en la coyuntura de pandemia la elasticidad podría aumentar desde 1,15, que se estima en tiempos normales, hasta un rango correspondiente a [1, 37; 2, 653].

Hasta ahora no han habido estimaciones desagregadas entre cuotas y no cuotas, como lo requiere la regla fiscal vigente. De allí la necesidad de proveer un cálculo actualizado y desagregado de las elasticidades de acuerdo al mandato legal establecido en la Ley 2155 de 2021 y el Decreto Reglamentario 1717 de 2021.

4. Metodología

Con respecto a las metodologías de estimación de las elasticidades, es preciso mencionar varios elementos a tomar en cuenta. El primero corresponde al concepto de temporalidad en la estimación y está estrechamente vinculado al tipo de cálculo, si es de corto o de largo plazo. Por un lado, las elasticidades de corto plazo reflejan el cambio inmediato en el recaudo ante un cambio en el PIB, donde los agentes de la economía aún tienen restricciones que no les permiten ajustarse plenamente a estos cambios. Por otra parte, las elasticidades de largo plazo tienen en cuenta el cambio comportamental de los agentes en un horizonte que les permite hacer los ajustes necesarios. Esta última elasticidad es una medida del cambio en el recaudo cuando el PIB se aleja de su estado de largo plazo (Machado and Zuloeta (2012)), es decir, el PIB tendencial. Por lo tanto, es la elasticidad de largo plazo la que debe usarse en los cálculos de ciclo económico requeridos por la regla fiscal, y por ello nos concentraremos en su estimación en este documento.

El segundo elemento a tomar en cuenta es el valor de la elasticidad y, en particular, si este debe ser igual a 1 o diferir de este valor. Al respecto, Marcel et al. (2010) mencionan que las estima-

ciones pueden resultar superiores a 1, sugiriendo un impacto más que proporcional del crecimiento del PIB en el recaudo tributario. Este resultado puede ser producto de la estructura progresiva de las tasas marginales del impuesto a la renta (margen intensivo) o a mejoras graduales en el cumplimiento tributario de los contribuyentes (margen extensivo), que pueden estar asociadas a la gestión tributaria. No obstante, las elasticidades de largo plazo deben converger a 1, de tal manera que el cociente entre ingreso tributario y PIB no sea explosivo (Arend et al. (2021)). Esto permite concluir que el dominio de estimación de la elasticidad no debe estar acotado y no necesariamente debe limitarse a un valor igual a 1.

El tercer elemento metodológico que se debe contemplar es el tipo de recaudo que debe ser considerado para las estimaciones. Como se mencionará posteriormente en la descripción de la muestra, se cuenta con datos correspondientes al recaudo bruto y neto. El primer caso tiene la bondad de contener mayor tamaño muestral, mientras el segundo potencialmente podría reflejar mejores estimaciones debido a que descuenta TIDIS para personas jurídicas y saldos a favor para empresas y personas naturales, y por tanto refleja el recaudo efectivo. De hecho, el recaudo que se considera para el cálculo del ciclo económico es el neto, de ahí que sea más adecuado realizar las estimaciones con estos datos.

El último elemento a considerar es la estrategia econométrica que debe ser considerada para la estimación de las elasticidades. Teniendo en cuenta la diferencia temporal entre el recaudo por cuotas y no cuotas, enfatizado en el cálculo del ciclo económico, la ecuación a estimar para el recaudo por no-cuotas de renta estará dada por:

$$\log T_t = \beta_0 + \beta_1 \log Y_t + \delta X_t' + \epsilon_t \quad (3)$$

Por otra parte, el modelo a estimar para el recaudo por cuotas de renta es el siguiente:

$$\log T_t = \beta_0 + \beta_1 \log Y_{t-1} + \delta X_t' + \epsilon_t \quad (4)$$

donde T_t es el recaudo impositivo en el periodo t , Y_t el PIB nominal en el periodo t , X_t el

vector de controles en el periodo t , β_1 el coeficiente de interés que mide la elasticidad de largo plazo y $\epsilon \sim \mathbb{N}(0, \sigma^2)$ un término de error. Debido a las restricciones en el tamaño de muestra que se describirán posteriormente, se decide no adoptar una estrategia de series de tiempo para estimar las ecuaciones (3) y (4), pues implicaría la pérdida de más grados de libertad, afectando los procesos de inferencia estadística asociados a los estimadores.

Por esta razón se procede a realizar tres tipos de estimaciones. La primera, consiste en estimar las ecuaciones (3) y (4) a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios, MCO, con errores robustos para corregir por posibles problemas de heteroscedasticidad. Nótese que el modelo se estima a través de una especificación log-log para obtener directamente las elasticidades. Posteriormente se evalúa que los errores de las regresiones sean estacionarios (enfoque de Engle-Granger) para evitar que la regresión sea espuria, asegurando que las series sean cointegradas de orden 1. Adicionalmente, se controla por periodos de recesión a través de una variable dicótoma y por posibles cambios estructurales en la serie de recaudo a través de la inclusión de una variable del tamaño de la tarifa de renta para empresas.

Posteriormente se estiman las ecuaciones (3) y (4) a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios Dinámicos, MCO, siguiendo a Machado and Zuloeta (2012). Esta estrategia de estimación tiene varias ventajas sobre la estimación por MCO. La primera es que la inclusión de rezagos y adelantos de las variables dependientes permite incorporar una dinámica más rica, reduciendo los sesgos y posibilitando, al menos de forma aproximada, incorporar cambios estructurales de las series de recaudo por las reformas tributarias ocurridas en el país. La segunda ventaja es que se permite corregir por errores no-esféricos, con heteroscedasticidad y autocorrelación serial, evitando de esta manera posibles problemas de inferencia.

No obstante, debido a que en la metodología MCO se pierden más grados de libertad por cuenta de la incorporación de adelantos y rezagos, esto podría generar estimadores sesgados. Por esta razón, y para corregir por heteroscedasticidad y autocorrelación serial en los errores, se realiza una estimación a través de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles, MCGF, la estrategia preferida de este documento.

5. Datos

En esta sección describiremos los datos que se utilizarán para las estimaciones. Para el cálculo de las elasticidades del recaudo tributario al PIB se utiliza información de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP). La primera entidad genera la información del recaudo bruto por cada tipo de impuesto recaudado en el nivel nacional, mientras la segunda pública información del recaudo neto. El recaudo bruto es aquel que incluye el valor de los impuestos recaudados por la autoridad tributaria, sin importar si estos se recaudan en efectivo o en Títulos de Devolución de Impuestos (TIDIS). Por su parte, el MHCP publica información del recaudo neto que resulta de descontar del recaudo bruto de la DIAN, el valor recaudado en papeles y las devoluciones en efectivo solicitadas por los contribuyentes con saldos a favor.

Para obtener las cifras de recaudo no petrolero, en términos brutos y netos, es necesario descontar el recaudo petrolero distribuyendo entre el componente de cuotas y retención, para luego descontarlo del recaudo total. Para ello, se realizaron los siguientes cálculos y ajustes a las series disponibles. En primer lugar, se extrajo la información del sector de extracción de petróleo crudo y gas de los agregados de las declaraciones tributarias del impuesto de renta de personas jurídicas para los años 1994 a 1999. De estos agregados, se tomó el valor del renglón de impuesto a cargo (FU) para el dato de las cuotas del impuesto, y el renglón de retenciones para el resto del impuesto. Con estos dos valores se calculó el recaudo bruto del sector petrolero.

Posteriormente, para obtener el recaudo neto del sector petrolero, se calculó el valor del recaudo en papeles y devoluciones como la diferencia entre el saldo a favor en el año gravable $t - 1$ menos el renglón de saldo a favor en el año gravable t . Este valor se restó del valor de cada componente del recaudo bruto del sector (cuotas y retenciones), aplicando la participación de cada rubro sobre el recaudo bruto (Ej. cuotas sector petróleo neto=cuotas sector petrolero bruto-(devoluciones*cuotas/total renta)). Finalmente, estos datos se restan del recaudo total para obtener los datos de recaudo no petrolero.

De esta manera se construyeron series de recaudo total y no-petrolero, para cuotas y no-cuotas,

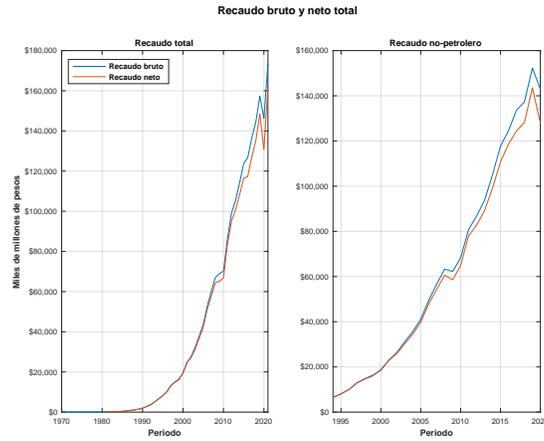


Figura 1: Recaudo tributario bruto y neto.

con frecuencia anual para el periodo 1994-2021. En promedio, el recaudo por no-cuotas representa el 88,5 % del recaudo total, mientras la participación del recaudo por cuotas se ha venido reduciendo en los últimos años, ubicándose en 10,4 % en 2021.

En el componente de recaudo tributario por cuotas, como es de esperar, el recaudo no petrolero es menos volátil que el recaudo total. También es de notar que las series de recaudo bruto y neto son muy similares, mostrando únicamente diferencias en su nivel. Como se observa en la figura 3, el recaudo total, tanto bruto como neto, está determinado por el comportamiento del recaudo por no-cuotas.

6. Resultados

A continuación se describen los resultados de las estimaciones a través de cada metodología.

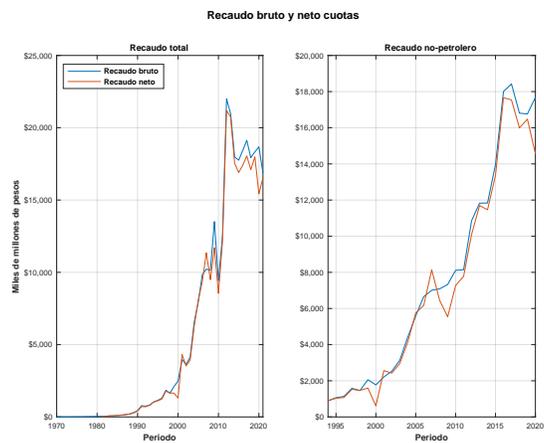


Figura 2: Recaudo tributario bruto y neto cuotas.

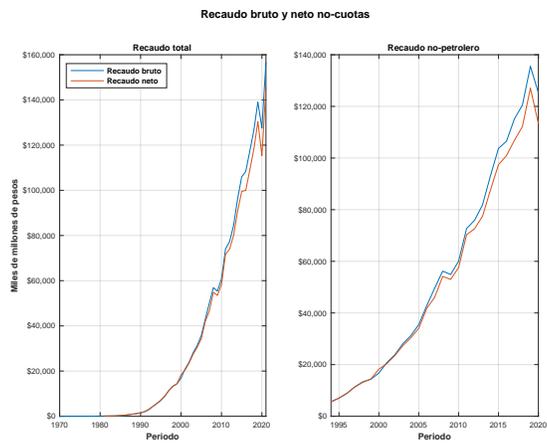


Figura 3: Recaudo tributario bruto y neto no-cuotas.

6.1. MCO

La tabla 1 contiene los resultados de las estimaciones bajo MCO, para el recaudo neto total y no-petrolero, para cuotas y no-cuotas, así como los intervalos de confianza de los estimadores al 95 %:

Cuadro 1: Resultados MCO.

División	Categoría	Tipo	Descomposición	Estimador	Min (IC 95 %)	Max (IC 95 %)
Rec. Total	Neto	Nominal	Total	1,186	1,151	1,221
			No petrolero	1,174	1,153	1,194
Rec. Cuotas	Neto	Nominal	Total	1,080	0,910	1,249
			No petrolero	1,062	0,954	1,171
Rec. No Cuotas	Neto	Nominal	Total	1,187	1,164	1,210
			No petrolero	1,174	1,151	1,197

Los resultados sugieren que la elasticidad del recaudo no-petrolero por cuotas es 1,062, mientras para no-cuotas es de 1,174. Ponderando las anteriores estimaciones con el peso de cada rubro en el recaudo total no-petrolero, la elasticidad recaudo total no-petrolero neto corresponde a 1,161, con un IC al 95 % de (1,128; 1,194).

6.2. MCOB

La tabla 2 contiene los resultados de las estimaciones bajo MCOB, para el recaudo neto total y no-petrolero, para cuotas y no-cuotas, así como los intervalos de confianza de los estimadores al 95 %:

Cuadro 2: Resultados MCOB.

División	Categoría	Tipo	Descomposición	Estimador	Min (IC 95 %)	Max (IC 95 %)
Rec. Total	Neto	Nominal	Total	1,266	1,253	1,279
			No petrolero	1,174	1,147	1,200
Rec. Cuotas	Neto	Nominal	Total	1,375	1,052	1,699
			No petrolero	1,429	1,362	1,496
Rec. No Cuotas	Neto	Nominal	Total	1,187	1,161	1,213
			No petrolero	1,174	1,146	1,202

De acuerdo a los resultados previos, la elasticidad del recaudo por cuotas no-petrolero corresponde a 1,429 y para no-cuotas es 1,174. Esto significa que la elasticidad total ponderada del

recaudo no-petrolero corresponde a 1,203 con un IC al 95 % de (1,171; 1,236).

6.3. MCGF

Por último, la tabla 3 contiene los resultados de las estimaciones bajo MCGFs, para el recaudo neto total y no-petrolero, para cuotas y no-cuotas, así como los intervalos de confianza de los estimadores al 95 %:

Cuadro 3: Resultados MCGF.

División	Categoría	Tipo	Descomposición	Estimador	Min (IC 95 %)	Max (IC 95 %)
Rec. Total	Neto	Nominal	Total	1,181	1,126	1,236
			No petrolero	1,175	1,144	1,207
Rec. Cuotas	Neto	Nominal	Total	1,016	0,927	1,104
			No petrolero	1,073	0,904	1,242
Rec. No Cuotas	Neto	Nominal	Total	1,198	1,160	1,237
			No petrolero	1,179	1,149	1,209

De esto se tiene que la elasticidad del recaudo cuotas no-petrolero es de 1,073, mientras que para no-cuotas corresponde a 1,179. Al agregar estos resultados, se encuentra que la elasticidad ponderada tiene un valor de 1,167, con un IC al 95 % de (1,121, 1,213).

6.4. Discusión

Como se mencionó en la discusión previa, la metodología de estimación más apropiada, desde el punto de vista econométrico es MCGF debido a las correcciones que hace, heteroscedasticidad y autocorrelación, y a que pierde menos grados de libertad garantizando una inferencia estadística más confiable. Por ende, los resultados escogidos se resumen a continuación:

Cuadro 4: Resultados finales.

División	Categoría	Tipo	Descomposición	Estimador	Min (IC 95 %)	Max (IC 95 %)
Rec. Cuotas	Neto	Nominal	No petrolero	1,073	0,904	1,242
Rec. No Cuotas	Neto	Nominal	No petrolero	1,179	1,149	1,209
Total ponderado	Neto	Nominal	No petrolero	1,167	1,121	1,213

7. Conclusión

El cálculo de las elasticidades del recaudo tributario al PIB es un insumo fundamental para la estimación del ciclo económico y, por tanto, para la determinación del Balance Primario Neto Estructural que se usa en la regla fiscal. En este documento se han explorado diversas metodologías para su estimación y se argumentó cuál es la más apropiada de ellas.

Conceptualmente, se concluyó que la temporalidad más adecuada, dada la especificación de la regla fiscal para Colombia, es la de largo plazo. También se argumentó por qué la estimación de las elasticidades no debe estar acotada y por qué el recaudo neto es la medida idónea para su estimación. En el lado econométrico, dadas las limitaciones muestrales, se prefirió un enfoque de estimación tipo MCGF para corregir por posibles problemas en la distribución de los errores. Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, se encontró que, para el recaudo neto de cuotas no-petrolero, dicha elasticidad se ubica en 1,073, y para no-cuotas es de 1,179, estando en línea con estimaciones previas para Colombia.

En el mediano plazo, se planea extender las estimaciones teniendo en cuenta un mayor nivel de desagregación en las categorías de impuestos, con el objetivo de tener cálculos más precisos para el ciclo económico. Adicionalmente, dado que ya se cuentan con estimaciones del PIB tendencial, esperamos formular estimaciones donde la elasticidad se calcule con respecto a la brecha del producto, más acorde con la definición de ciclo económico de la regla fiscal.

Referencias

- Arend, Mario, David Chernin, and Sofía Martino**, “Estimación de las elasticidades para los ingresos fiscales no mineros del balance estructural en Chile. Documento de Trabajo N° 2 Agosto 2021.” 2021.
- Cabello, Jorge Rodríguez, Lorena Escobar, Michael Jorratt et al.**, “Los ingresos tributarios en el contexto de la política de Balance Estructural,” 2009.
- Daude, Christian, Ángel Melguizo, and Alejandro Neut**, “Fiscal policy in Latin America: countercyclical and sustainable at last?,” *Available at SSRN 1985188*, 2010.
- Dudine, Mr Paolo and João Tovar Jalles**, *How buoyant is the tax system? New evidence from a large heterogeneous panel*, International Monetary Fund, 2017.
- Fricke, Hans and Bernd Süßmuth**, “Growth and volatility of tax revenues in Latin America,” *World Development*, 2014, 54, 114–138.
- Girouard, Nathalie and Christophe André**, “Measuring cyclically-adjusted budget balances for OECD countries, OECD Economics Department Working Papers, No 434,” *OECD Publishing. do i*, 2005, 10, 787626008442.
- Hollar, Ivanna Vladkova and Jeromin Zettelmeyer**, “Fiscal positions in Latin America: have they really improved?,” 2008.
- Machado, Roberto and José Zuloeta**, “The impact of the business cycle on elasticities of tax revenue in Latin America,” Technical Report, IDB Working Paper Series 2012.
- Marcel, Mario, Mabel Cabezas, and Bernardita Piedrabuena**, “Recalibrando la medición del balance estructural en Chile,” *Banco Interamericano de Desarrollo*, 2010.