

Documentos de Trabajo

ISSN 2219-780X

1

ABRIL 2017



Dirección de Estudios
e Investigaciones Tributarias

Boyanza y
Elasticidad de los
Ingresos Tributarios
en América Latina y
el Caribe



Boyanza y Elasticidad de los Ingresos Tributarios en América Latina y el Caribe

© Centro Interamericano de Administraciones Tributarias - CIAT, 2017

ISSN: 2219-780X

Responsabilidad del Autor

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

Propiedad Intelectual

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

Boyanza y Elasticidad de los Ingresos Tributarios en América Latina y el Caribe

Marvin Cardoza

Contenido

- Introducción _____ 5
 - 1. Panorama Fiscal y Tributario _____ 6
 - 2. Conceptos Básicos (Boyanza y Elasticidad) _____ 9
 - 3. Análisis de Estudios Anteriores: Boyanza y Elasticidad de los Ingresos Tributarios _____ 10
 - 4. Datos _____ 15
 - 5. Metodología _____ 16
 - 6. Reformas en América Latina _____ 17
 - 7. Principales resultados _____ 18
 - 7.1 Boyanza _____ 18
 - 7.2 Elasticidad _____ 21
 - 8. Conclusiones _____ 23
- Bibliografía _____ 24
- Anexos _____ 25

Introducción

Según estadísticas de la CEPAL, en la actualidad, aproximadamente el 70% del financiamiento de los presupuestos de los países de la región proviene de recaudación por concepto de ingresos tributarios. Esto pone en clara evidencia la relevancia que debería tener la precisión en la estimación de estos ingresos en períodos futuros para el debido estudio de la evolución de la situación fiscal.

Para afrontar este reto, se hace imprescindible que las autoridades fiscales conozcan entre otras cosas, conceptos tales como la boyanza y elasticidad de los ingresos, que en general se refiere a la relación entre la recaudación y el comportamiento de la economía.

En este sentido, el presente documento es un aporte a la literatura donde se estima la boyanza y elasticidades de los ingresos tributarios totales, así como de las principales figuras impositivas, de los países de América Latina¹. De esta forma, el contenido está conformado por 6 secciones siendo esta la primera; la sección dos describe el panorama tributario de la región; la sección tres se enfoca en los conceptos básicos sobre boyanza y elasticidad; la sección cuatro hace una revisión de la literatura; la sección cinco muestra los datos utilizados para las estimaciones; la sección seis se dedica al planteamiento de la metodología empleada; y finalmente en la sección siete se detallan las principales conclusiones.

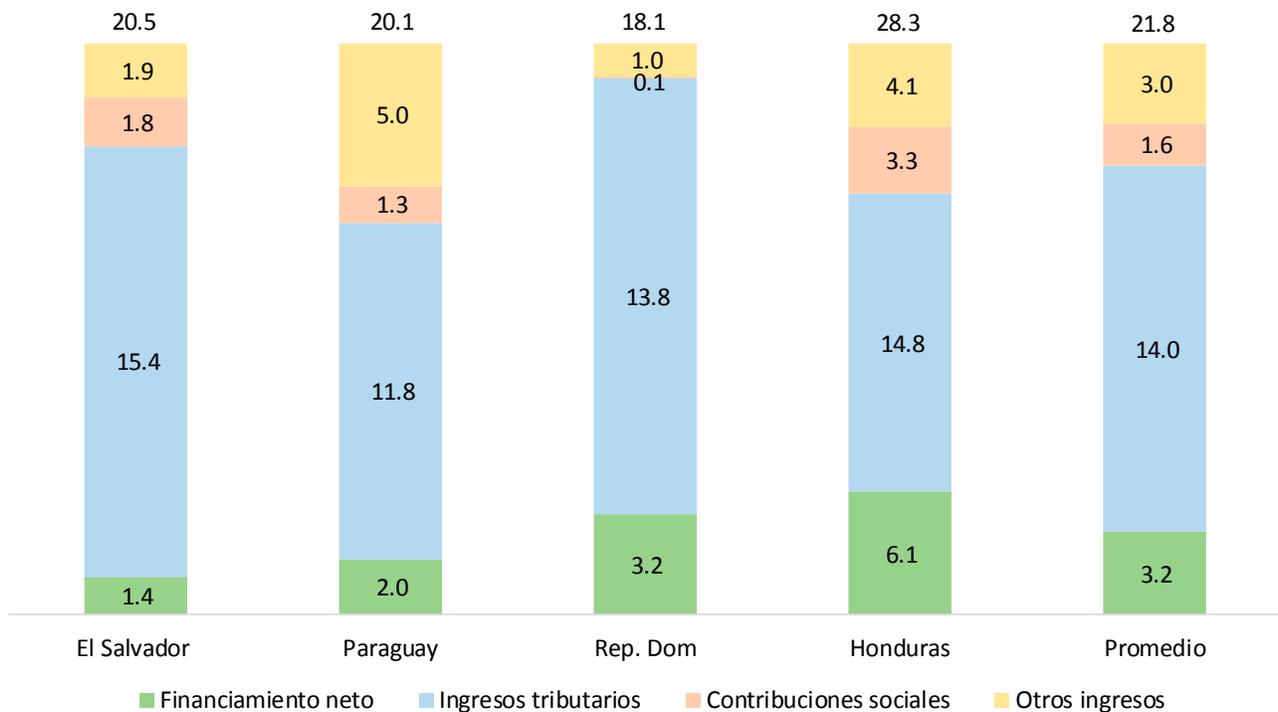
1 Las opiniones vertidas por el autor no representan la de la institución para la que trabaja ni la de la Secretaría Ejecutiva del CIAT. El autor agradece la estrecha colaboración de Miguel Pecho, Nelissa Aybar, Hamilton Taveras y Joaquin Bautista.

1. PANORAMA FISCAL Y TRIBUTARIO

Los gobiernos de América Latina y el Caribe enfrentan una situación fiscal compleja dado los bajos niveles de presión tributaria, la cual promedia el 16% del Producto Interno Bruto (PIB) para la región. Esta situación se ve acompañada de un nivel de deuda del sector público no financiero significativo, que en promedio alcanza el 34.6% del PIB, y una carga importante para las finanzas públicas por concepto del servicio de la deuda que promedia el 4.3% del PIB.

Para los países que se muestran en la Gráfica 1, la presión tributaria promedio asciende a 14% del PIB, con contribuciones sociales que promedian 1.6% y el resto de los ingresos aportan 3% (no tributarios y donaciones). Dado los niveles de gasto público, la mayoría de los países de la región complementan los ingresos tributarios con financiamiento para el mantenimiento de sus finanzas, los cuales promedian el 3.2% anual del PIB para los países observados. (Gráfica 1)

Gráfica 1: Gobierno Central: Financiamiento neto, ingresos tributarios, otros ingresos y contribuciones sociales como % del PIB en América Latina y el Caribe; 2012



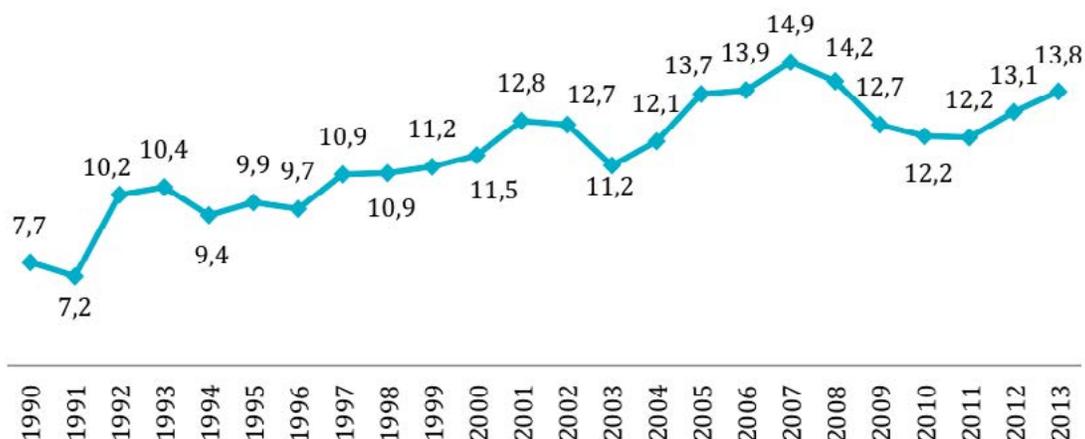
Fuente: CEPAL y Banco Mundial.

Nota: Los datos corresponden al 2012. El valor del financiamiento neto corresponde al balance operativo neto.

Para los países observados, los ingresos tributarios representan el 66% de los ingresos totales anuales, seguidos por los otros ingresos y el financiamiento con igual participación (14%). Los ingresos tributarios son el principal componente del financiamiento presupuestario, lo cual reafirma la relevancia de los mismos para el sostenimiento de las finanzas públicas en la región.

La presión tributaria en América Latina ha venido incrementándose de manera consistente en los últimos 23 años, pasando de representar aproximadamente el 8 por ciento del PIB en 1990 a 14 por ciento para el 2013. Como se observa en la gráfica 2, luego de la crisis financiera internacional, la presión tributaria se contrajo hasta llegar a los niveles observados en el 2001-2002 y estuvo acompañada de políticas fiscales expansivas en cuanto al gasto público con el propósito de estimular la actividad productiva.

Gráfica 2: América Latina: Total ingresos tributarios en porcentaje del PIB 1990-2013; en porcentaje

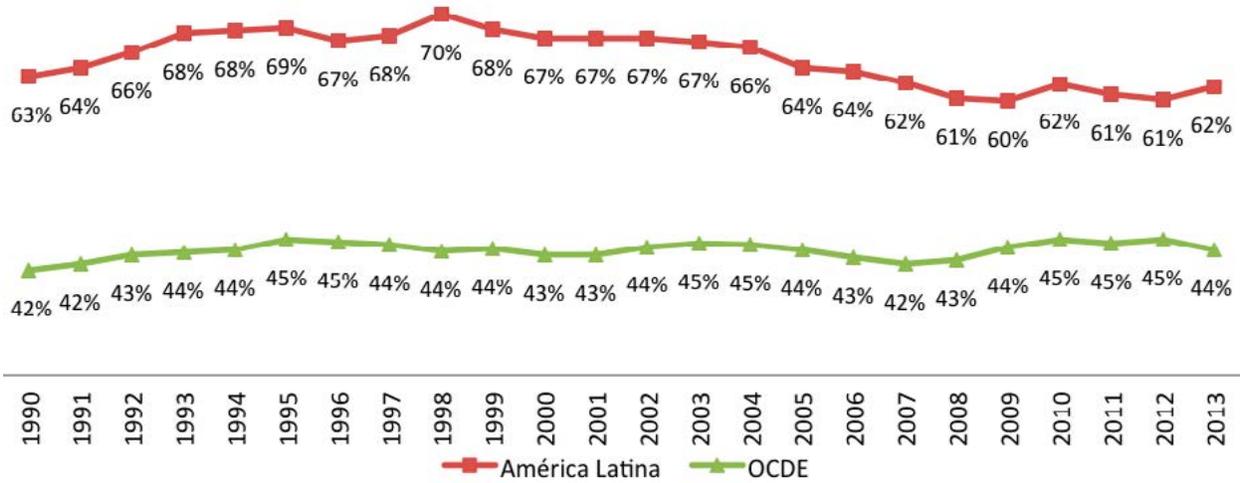


Fuente: Elaboración propia con datos de la CEPAL.

A pesar de los logros de la región la presión tributaria es aún muy inferior a la de los países de la OCDE, lo que limita fuertemente los niveles de gasto público social, ya que los gobiernos no cuentan con los recursos suficientes para financiar el gasto público requerido para atenuar los niveles de pobreza en la región. En adición a esto, la regresividad de los sistemas tributarios latinoamericanos y los altos niveles de informalidad agravan aún más este problema (OECD, CEPATL, CIAT (2016)).

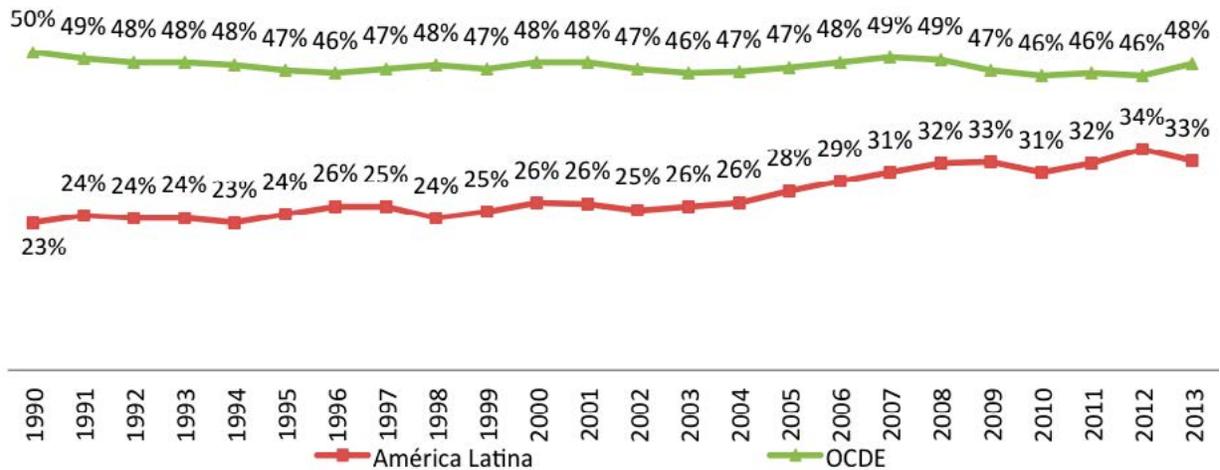
La década de los 90's se caracterizó por un fortalecimiento de la imposición indirecta en América Latina, en particular de los impuestos generales al consumo. Dicha tendencia se revierte para la primera década del siglo XXI, en la cual se observa una reducción de la participación de estos impuestos, al punto que el año 2013 se encuentra en un nivel inferior a los del 1990. En lo que respecta a los países de la OCDE en promedio presentan niveles estables en los 22 años de estudio. (Gráfica 3 y 4)

Gráfica 3: Participación de los impuestos indirectos en la OCDE y América Latina; 1990-2013



Fuente: cálculos del autor en base a la publicación “Estadísticas Tributarias en América Latina” 1990-2012 y 1990-2015; OCDE, CEPAL y CIAT. Los datos de la OCDE y AL excluyen la seguridad social como parte de los ingresos tributarios.

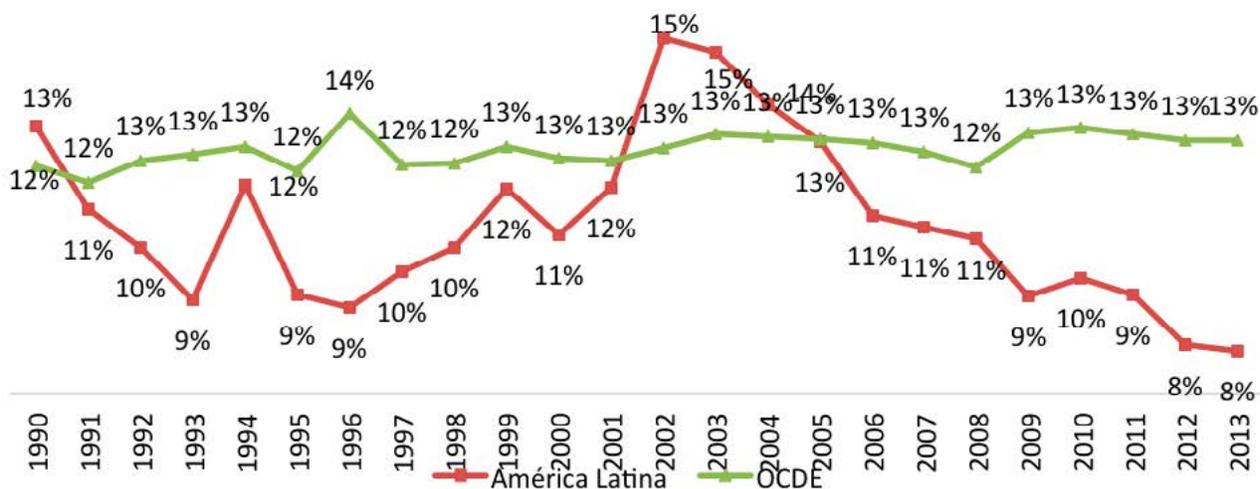
Gráfica 4: Participación de los impuestos sobre ingresos y ganancias en los ingresos tributarios en la OCDE y América Latina; 1990-2013



Fuente: cálculos del autor en base a la publicación “Estadísticas Tributarias en América Latina” 1990-2012 y 1990-2015; OCDE, CEPAL y CIAT.

Por su parte, los impuestos sobre el patrimonio han perdido participación en la imposición directa en América Latina, pues se observa una caída en su participación a finales de la década de 1990 y por igual a finales de la primera década del 2000. (Gráfica 5)

Gráfica 5: Participación de los impuestos sobre el patrimonio en los impuestos directos en la OCDE y América Latina; 1990-2013



Nota: el dato de la OCDE excluye la seguridad social.

Fuente: cálculos del autor en base a las estadísticas de la OCDE, CEPAL y CIAT.

2. CONCEPTOS BÁSICOS (BOYANZA Y ELASTICIDAD)

La relación entre los ingresos tributarios y el comportamiento de la economía, vista como el grado de respuesta de los impuestos al crecimiento económico se conoce como *boyanza*. La misma se interpreta como el cambio porcentual de los ingresos tributarios ante un cambio porcentual en el producto interno bruto, en términos reales (ver ecuación 1). Dada su gran variabilidad los autores recomiendan medir la boyanza de los impuestos durante un periodo largo de tiempo. (Houghton, 1998)

$$B = \Delta\% \text{Ingresos Tributarios} / \Delta\% \text{PIB} \quad (1)$$

Por su parte, la elasticidad de los impuestos se calcula de la misma manera siendo la única diferencia que los ingresos tributarios se ajustan eliminando los efectos de reformas tributarias, tanto de tasa como de base imponible. Por tanto, la elasticidad es una construcción teórica, pues trata de recrear que hubiese ocurrido en ausencia de reformas tributarias. En la práctica, su construcción amerita de un profundo conocimiento de los sistemas tributarios y su evolución.

La elasticidad de los impuestos permite identificar cuales impuestos son naturalmente elásticos y así diseñar un sistema tributario que maximice las recaudaciones durante periodos de alto crecimiento económico, y que a la vez minimice la contracción de los ingresos tributarios en periodos de recesión. Asimismo, pueden representar una herramienta importante a la hora de

estimar los ingresos tributarios para el próximo año o para un plan plurianual, en el marco de estabilidad macroeconómica. Asimismo, es un elemento de comparación entre sistemas tributarios.

3. ANÁLISIS DE ESTUDIOS ANTERIORES: BOYANZA Y ELASTICIDAD DE LOS INGRESOS TRIBUTARIOS

La boyanza de los ingresos tributarios es una medida de la respuesta de los ingresos tributarios al crecimiento económico. Este indicador no excluye los cambios de tasa y base del sistema tributario ni reformas en la administración tributaria que puedan incidir sobre la eficiencia de la misma. Bajo esta definición se considera un impuesto como volátil cuando el mismo incrementa en más de un 1% ante un incremento de 1% de PIB. No obstante, los estudios sobre el efecto del comportamiento de la economía sobre los ingresos tributarios en América Latina apuntan en su mayoría a estimar la elasticidad, tomando así en cuenta el efecto aislado del desempeño económico.

En su investigación Beling, Benedek, de Mooij, & Norregaard (2014) estiman la boyanza de los ingresos tributarios para 34 países de la OCDE, partiendo de un modelo autoregresivo y un modelo de corrección de errores. Estos calculan la boyanza de corto y largo plazo del total de ingresos tributarios, así como la velocidad de ajuste con la cual converge a su equilibrio de largo plazo. Los resultados muestran que durante las últimas décadas la boyanza de largo plazo ha sido cercana a uno o lo ha excedido en un pequeño grado. En términos generales, la boyanza de largo plazo promedio fue 1.03 y la mediana de 1.05, con una desviación estándar entre países de 0.11. Mientras, la boyanza de corto plazo promedio es de 1.01 con una desviación estándar de 0.2, siendo no significativamente diferente de uno para la mayor parte de los países. Por su parte, la velocidad de ajuste sugiere una convergencia a la relación de largo plazo con una media de 35%, y un rango que va desde 7.8 por ciento para Suecia hasta 75% en la República Checa y Eslovaquia.

En cuanto a la elasticidad de los ingresos tributarios, la misma mide el efecto que tiene un incremento en el producto sobre el crecimiento de las recaudaciones tributarias, aislando los efectos de los cambios en la política y administración tributaria. Los estudios de elasticidad de los ingresos tributarios para América Latina son relativamente recientes. Entre estos destaca la investigación de Machado & Zuloeta (2012) que estiman la elasticidad de corto y largo plazo para 8 países de América Latina. Los autores muestran que las elasticidades de largo plazo del total de impuestos son estadísticamente significativas para la mayoría de los países, mientras las de corto plazo son estadísticamente significativas para sólo dos países (Cuadro 1). Adicionalmente, el autor estima las elasticidades para los impuestos sobre los ingresos corporativos (ISRPF), personales (ISRPF) y el impuesto al valor agregado (IVA). Para el caso de los impuestos sobre la renta corporativa y personal, las elasticidades de largo plazo son positivas y significativas para 7 países, y las de corto plazo solo para uno. Por su parte, las elasticidades de largo plazo del Impuesto al Valor Agregado son significativas para 6 países, y las de corto plazo para 3 países. (Cuadro 2)

Cuadro 1: Estimación de la elasticidad de los ingresos tributarios totales

| País | Largo plazo | Corto plazo |
|-----------|-------------|-------------|
| Argentina | 1.97*** | 1.21*** |
| Brasil | 1.14*** | 0.04 |
| Chile | 0.59 | 0.31 |
| Colombia | 1.68*** | 1.03 |
| Ecuador | 2.23*** | 0.97 |
| México | 0.91*** | 0.73 |
| Perú | 1.40*** | 0.50 |
| Venezuela | 2.06*** | 1.05*** |

Fuente: Machado y Zuloeta (2012).

Nota: *** estadísticamente significativo al nivel del 1%.

Cuadro 2: Estimación de la elasticidad de los impuestos sobre los ingresos y el impuesto al valor agregado

| País | ISRPI | | ISRPF | | IVA | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Largo plazo | Corto plazo | Largo plazo | Corto plazo | Largo plazo | Corto plazo |
| Argentina | 1.33*** | 2.45 | 1.27*** | -2.15 | 1.91*** | 1.31** |
| Brasil | 3.26*** | -1.79 | 2.99*** | 5.87*** | 0.33 | 1.20** |
| Chile | 2.00 | 0.36 | 1.57* | 0.16 | 0.47 | -0.21 |
| Colombia | 2.44*** | 3.80*** | 2.25*** | 3.91* | 1.61*** | -2.79 |
| Ecuador | 2.86*** | -5.76 | 1.70*** | -6.55 | 1.74*** | 0.28 |
| México | 1.50*** | 0.28 | 0.72*** | -0.50 | 1.53*** | 0.66 |
| Perú | 2.68*** | 2.01 | 1.60*** | -0.67 | 1.36*** | 0.30 |
| Venezuela | 3.59*** | 0.49 | 0.97 | 0.92 | 2.65*** | 1.04*** |

Fuente: Machado y Zuloeta (2012).

Nota: *** estadísticamente significativo al nivel del 1%.

En conclusión, el trabajo de Machado y Zuloeta (2012) demuestra que las elasticidades de corto plazo no son estadísticamente distintas a cero, por lo que en el corto plazo el crecimiento económico no se traduce en un incremento de las recaudaciones. No obstante, los sistemas tributarios si son elásticos en el largo plazo, siendo el Impuesto sobre la Renta de la Empresas en promedio el de mayor elasticidad.

Estos resultados son consistentes con los resultados de (Martner, 2006), el cual estima las elasticidades de corto y largo plazo de los ingresos tributarios para seis países de Latinoamérica. El mismo muestra que las elasticidades de largo plazo son positivas y mayores que uno para todos los países analizados, siendo más elevada para Argentina, Colombia y México. Mientras, las elasticidades de corto plazo son menores que uno para casi todos los casos. (Ver Cuadro 3)

Cuadro 3: Estimación de la elasticidad de los ingresos tributarios

| País | Corto plazo | Largo plazo |
|------------|-------------|-------------|
| Argentina | 0.67 | 1.67 |
| Chile | 0.78 | 1.15 |
| Colombia | 1.95 | 2.66 |
| Costa Rica | 0.64 | 1.03 |
| México | 0.31 | 1.30 |
| Perú | 0.41 | 1.05 |

Fuente: Martner (2006).

Asimismo, Vladkova-Hollar & Zettelmeyer (2008) estiman las elasticidades de los ingresos tributarios para ocho países de América Latina como parte del trabajo que persigue determinar la posición fiscal de los mismos, el comportamiento de los ingresos tributarios y su relación con el ciclo económico, y las proyecciones de los ingresos no tributarios provenientes de commodities.

Los autores se basan en una serie de los ingresos tributarios del gobierno central y excluyen de la misma los ingresos provenientes de commodities y el efecto de los cambios de política tributaria. Esto último se corrigió con los datos calculados por las administraciones tributarias de los correspondientes países, y para los casos en que esa información no se encontraba disponible se controlaron con la introducción de variables dummy en el modelo.

La estimación se hizo por tres métodos: Mínimos Cuadrados Ordinarios (MICO), procedimiento de Johansen y Mínimos Cuadrados Ordinarios Dinámicos. Los resultados sugieren que para la mayoría de los países hay poca evidencia de cointegración debido a las contradicciones que se observan entre los distintos métodos y pruebas, por lo que no existe una relación de largo plazo entre el producto interno bruto y los ingresos tributarios. Los resultados del MICO dinámico² sugieren que la elasticidad de los ingresos tributarios es estadísticamente diferente de uno solo para Argentina, Colombia y El Salvador. (Cuadro 4)

² Consiste en un modelo de mínimos cuadrados ordinarios donde la relación entre las variables no se da simultáneamente, por lo que se introduce la variable independiente con rezagos.

Cuadro 4: Elasticidad estimada de los ingresos tributarios

| País | MICO | | | Procedimiento de Johansen ^{1/} | | MICO dinámico | |
|-------------|----------------------|------------------------|--------------------|---|--------------|----------------------|--------------|
| | Elasticidad estimada | ADF test ^{1/} | KPSS ^{2/} | Elasticidad estimada | Chi cuadrado | Elasticidad estimada | Chi cuadrado |
| Argentina | 1.00 | -2.24 | 0.29* | 1.06 | 0.34 | 1.02 | 4.94* |
| Brasil | 1.03 | -1.82 | 0.21 | 1.14 | 37.95** | 1.03 | 3.14 |
| Chile | 0.96 | -2.63 | 0.14 | 0.85 | 5.32* | 0.94 | 2.91 |
| Colombia | 1.10 | -1.73 | 0.12 | - | | 1.21 | 37.9** |
| Costa Rica | 1.11 | -4.92** | 0.25 | 0.94 | 2.74 | 1.01 | 0.12 |
| El Salvador | 1.36 | -2.05 | 0.09 | - | | 1.27 | 12.07** |
| Panamá | 0.80 | -1.95 | 0.11 | - | | 0.67 | 3.05 |
| Perú | 1.11 | -3.42 | 0.14* | - | | 0.85 | 3.80 |

Fuente: Valdkova y Zettlemeier (2008).

Nota: * y ** representan rechazo de la hipótesis nula de que los residuos son no estacionarios al nivel de significancia del 5% y 1% respectivamente.

1/ Estimación de una relación de largo plazo a través de la pruebas de cointegración, que genera estimadores superconsistentes.

Asimismo Daude, Melguizo, & Neut (2010) estiman las elasticidades del Impuesto sobre la Renta Personal y Corporativa para varios países latinoamericanos y de la OCDE. Las estimaciones de las elasticidades de largo plazo del Impuesto sobre la Renta de las Empresas muestran que las mismas son menores que uno para casi todos los países, excepto Brasil. Mientras, las elasticidades de largo plazo del Impuesto sobre la Renta de las Personas son mayores a uno. (Cuadro 5)

Cuadro 5: Elasticidad de largo plazo estimada de los ingresos tributarios

| País | ISR PJ | ISR PF |
|-----------|--------|--------|
| Argentina | 0.83 | 3.61 |
| Brasil | 1.17 | 2.72 |
| Chile | 0.66 | 3.51 |
| Colombia | 0.96 | 2.65 |
| México | 0.69 | 2.95 |
| Perú | 0.38 | 5.33 |

Fuente: Daude, Melguizo y Neut (2010).

Fricke & Süßmuth (2011) realizan un amplio estudio de las elasticidades de los ingresos tributarios para países de Latinoamérica tomando en cuenta los impuestos sobre los ingresos, el impuesto al valor agregado, la seguridad social y los ingresos no tributarios provenientes de commodities. Los autores estiman las elasticidades de largo plazo basados en Mínimos Cuadrados Ordinarios

Dinámicos y un modelo estándar de corrección de errores para estimar las elasticidades de corto plazo. El modelo de corto plazo permite que las elasticidades varíen en función de las condiciones económicas, por lo que permite asimetría en función del estado en que se encuentran los ingresos tributarios en relación con su valor de largo plazo.

Los resultados muestran que para el caso de los Impuestos sobre los Ingresos, la elasticidad de largo plazo es significativa y mayor que uno para todos los países. La elasticidad de largo plazo para el Impuesto al Valor Agregado es también significativa para todos los impuestos, y solo para Chile no es mayor a uno.

Las elasticidades de corto plazo de los ingresos tributarios se estiman para los casos en que los ingresos tributarios se encuentren por encima del equilibrio de largo plazo³ y por debajo. Para los Impuestos sobre los Ingresos, las elasticidades de corto plazo son asimétricas por encima y por debajo del equilibrio para 6 de 10 países, mientras 4 muestran simetría. Para el caso del Impuesto al Valor Agregado, cuatro países muestran simetría en las elasticidades de corto plazo, dos presentan asimetría débil y cuatro presentan asimetría total. (Cuadro 6)

Cuadro 6: Elasticidad de Largo y Corto Plazo de los Ingresos Tributarios Totales

| País | Largo Plazo | Corto Plazo | |
|-----------|-------------|-------------|----------|
| | | Debajo | Arriba |
| Argentina | 2.166*** | 2.323** | 2.323** |
| Bolivia | 2.703*** | -2.017 | 4.115** |
| Brasil | 2.361*** | -2.133** | 2.836*** |
| Chile | 1.114*** | -0.656 | 2.828*** |
| Colombia | 1.841*** | 0.990 | 0.990 |
| Rep. Dom. | 2.869*** | -0.300 | 4.262*** |
| Ecuador | 2.034*** | -1.275 | -1.275 |
| México | 1.205*** | -3.410*** | 1.370*** |
| Perú | 1.642*** | -0.650 | 2.037** |
| Uruguay | 1.297*** | 0.013 | 0.013 |
| Venezuela | 3.011*** | 1.307*** | 1.307*** |

Fuente: Fricke y Sussmuth (2011).

3 El equilibrio de largo plazo de los ingresos tributarios es aquel en el cual la tasa de crecimiento de los ingresos tributarios es similar a la tasa de crecimiento de largo plazo $\varepsilon_t = \ln T_t^i - \beta_0^i - \beta_1^i \ln Y_t$

4. DATOS

El presente estudio estima la boyanza y la elasticidad de los ingresos tributarios en relación a fluctuaciones en el PIB para los países de América Latina. El mismo se enfoca en la dinámica de largo y corto plazo para el caso de la boyanza y de largo plazo para la elasticidad, con una muestra que comprende un total de 16 países de América Latina, como se presenta a continuación en el cuadro 7. El periodo máximo de análisis comprende desde el año 1990 hasta el 2014 para datos con frecuencia anual. Para los casos en que se utilizaron datos trimestrales el periodo analizado puede variar.

Cuadro 7: Características de la muestra

| Países | Frecuencia | Muestra | Cant. de obs. | Fuente: |
|----------------------|------------|-----------------|---------------|------------|
| Argentina | Anual | 1990-2014 | 25 | CIAT/CEPAL |
| Bolivia | Anual | 1990-2014 | 25 | CIAT/CEPAL |
| Brasil | Trimestral | 2006:1 – 2014:4 | 100 | CIAT/CEPAL |
| Chile | Anual | 1990-2014 | 25 | CIAT/CEPAL |
| Colombia | Trimestral | 2006:1-2014:1 | 97 | CIAT/CEPAL |
| Costa Rica | Anual | 1990-2014 | 25 | CIAT/CEPAL |
| República Dominicana | Trimestral | 2000:1 – 2014:4 | 100 | DGII/CEPAL |
| Ecuador | Trimestral | 2006:1-2014:4 | 100 | CIAT/CEPAL |
| El Salvador | Trimestral | 2006:1-2014:4 | 100 | CIAT/CEPAL |
| Guatemala | Trimestral | 2006:1-2014:4 | 100 | CIAT/CEPAL |
| Honduras | Anual | 1990-2014 | 25 | CIAT/CEPAL |
| México | Anual | 1990-2014 | 25 | CIAT/CEPAL |
| Nicaragua | Trimestral | 2006:1-2014:4 | 100 | CIAT/CEPAL |
| Paraguay | Trimestral | 2009:1-2014:4 | 100 | CIAT/CEPAL |
| Perú | Trimestral | 2006:1-2014:4 | 100 | CIAT/CEPAL |
| Venezuela | Anual | 1990-2014 | 25 | CIAT/CEPAL |

Fuente: elaboración propia.

5. METODOLOGÍA

La boyanza de los ingresos tributarios como ya describimos en la sección III se entiende como el grado de respuesta de los ingresos tributarios al crecimiento económico sin aislar los cambios del sistema tributario o la administración tributaria. Para este estudio tomamos los valores nominales de las recaudaciones tributarias, a partir de los datos obtenidos del Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT), y el PIB. Para llevar a cabo las estimaciones estos valores son llevados a términos reales al deflactarlos a partir del índice de precios de las respectivas economías, obtenido de la base de datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). La estimación de la sensibilidad de los ingresos tributarios se hace para el corto y largo plazo.

Por su parte, la elasticidad de los ingresos tributarios se interpreta como el grado de respuesta de los ingresos tributarios al crecimiento económico aislando los cambios del sistema tributario o la administración tributaria. Para la estimación de la elasticidad partimos de la misma información empleada para la estimación de la boyanza, adicionando una serie de dummies por país con el propósito de aislar los cambios más significativos en materia del Impuesto sobre la Renta de las Empresas y el Impuesto al Valor Agregado (IVA) en materia de política fiscal en el periodo de estudio. La estimación se realiza únicamente para el largo plazo.

Para la estimación de la sensibilidad de largo plazo será necesario analizar si existe una relación con sentido económico, lo cual significa que la tendencia de la relación entre ambas variables en el tiempo debe tender hacia un equilibrio. Para saber si los ingresos tributarios reales y el PIB real de los distintos países analizados cumplen con dicho criterio, es necesario realizar un análisis de cointegración, lo cual implica demostrar que los residuos resultantes de una combinación lineal de un vector $Y \sim I(d)$ con un set de variables independientes $X \sim I(d)$, poseen un orden de integración $I(b)$ donde $d > b$ (Hamilton, 1994).

Dicho análisis de cointegración se realizó mediante el procedimiento en dos etapas planteado por (Engle & Granger, 1987), donde en la primera etapa mediante un test de raíz unitaria se observa que todas las variables sean integradas de orden uno es decir $I(1)$ y luego se procede a estimar una ecuación de largo plazo mediante el método de *Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)*; por otro lado en la segunda etapa se observa que los residuos que resultan de dicha regresión son estacionarios en el tiempo o $I(0)$, esto garantiza que la relación de largo plazo estimada en la primera etapa genere estimadores insesgados y superconsistentes, por lo tanto la misma converge al equilibrio. El modelo de largo plazo para estimación de la boyanza se presenta a continuación:

$$\ln(IT_t) = \alpha + \phi_1 \ln(PIB_t) + \varepsilon_t \quad (2)$$

donde (IT_t) representan los ingresos tributarios en términos reales, PIB_t el producto interno bruto real y ϕ_1 la boyanza de largo plazo. Para el caso de la estimación de la elasticidad de largo plazo se emplea el mismo modelo, introduciendo variables *dummy* para los años de reformas significativas.

Si se cumple que las variables a analizar se encuentran cointegradas entonces será necesario ajustarle a la relación de largo plazo en (2) un vector que se denomina Mecanismo de Corrección de Errores (MCE) el cual no es más que un rezago de los residuos ε_t , por lo que a partir de ello se estima la siguiente ecuación en (3):

$$\Delta(\text{Ln}(IT_t)) = \alpha + \gamma_1 \Delta(\text{Ln}(PIB_t)) + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + v_t \quad (3)$$

Donde el operador Δ indica que se está estimando un modelo en cambios y el coeficiente θ_1 indica la velocidad de ajuste hacia el equilibrio de largo plazo cuando en el corto plazo se ha producido algún shock o evento inesperado que provoque que dicha relación se aleje del mismo, por lo que su símbolo esperado debe ser negativo, el tamaño de γ_1 indica la boyanza de corto plazo y v_t es el término de error.

Si se demuestra que las variables no se encuentran cointegradas la sensibilidad de largo plazo que pueda ser estimada mediante los métodos tradicionales debe ser evaluada con mucha prudencia ya que esto implicaría en este caso concreto que entre el PIB y los Ingresos Tributarios no existe una relación que tienda hacia un equilibrio económico como tal. En este contexto, solo podrían ser válidas las estimaciones de la sensibilidad de corto plazo, las cuales pueden ser estimadas mediante un modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos (ARDL por sus siglas en inglés), representado en la ecuación (4).

$$\Delta(\text{Ln}(IT_t)) = \alpha + \gamma_1 \Delta(\text{Ln}(PIB_t)) + \gamma_2 \Delta(\text{Ln}(PIB_{t-1})) + \varphi_1 \Delta(\text{Ln}(IT_{t-1})) + \dots + \varphi_p \Delta(\text{Ln}(IT_{t-p})) \quad (4)$$

$$+ \gamma_p \Delta(\text{Ln}(PIB_{t-p-1})) + v_t$$

6. REFORMAS EN AMÉRICA LATINA

Las reformas tributarias en la región se modelaron a través de variables dummies aplicadas a partir del año en que entra en efecto la reforma. Para los fines, se tomó como base la información disponible en el Centro Interamericano de Administraciones Tributarias, la base de datos elaborada por Focanti, Hallerberg y Scartascini (2013), Fricke y Sussmuth (2011), así como los documentos del Worldwide Tax Summaries de PriceWaterhouseCoopers, las legislaciones de los respectivos países y los documentos publicados por sus respectivas administraciones tributarias. En función de la frecuencia y rango de la muestra se modelaron las reformas correspondientes, las cuales se resumen en el anexo A3.

7. PRINCIPALES RESULTADOS

7.1 Boyanza

Los resultados obtenidos muestran que la respuesta de los ingresos tributarios en el largo plazo ante un cambio en el producto interno bruto (PIB) supera en promedio el efecto de este último. Por lo que ante un incremento de 1% del PIB los ingresos tributarios crecerían en más de un 1%. Estos resultados son válidos para la mayoría de los países, excepto México, Brasil y Guatemala, los cuales muestran boyanzas inferiores a 1; y el caso de Paraguay, que a pesar de tener un valor superior a 1% el mismo no es significativo a raíz de los resultados de las pruebas de integración. (Cuadro 8)

Cuadro 8: Boyanza de largo plazo de los ingresos tributarios en relación Producto Interno Bruto (PIB) en América Latina y el Caribe

| Países | Boyanza de largo plazo | Valor P |
|-------------|------------------------|---------|
| Argentina | 1.51 | 0.00 |
| Bolivia | 1.85 | 0.00 |
| Chile | 1.12 | 0.00 |
| Costa Rica | 1.30 | 0.00 |
| Honduras | 1.08 | 0.00 |
| México | 0.85 | 0.00 |
| Venezuela | 1.10 | 0.00 |
| Brasil | 0.92 | 0.00 |
| Colombia | 1.20 | 0.00 |
| El Salvador | 2.50 | 0.00 |
| Guatemala* | 0.77 | 0.00 |
| Nicaragua | 1.59 | 0.00 |
| Paraguay* | 1.32 | 0.00 |
| Perú | 1.14 | 0.00 |
| Ecuador | 1.68 | 0.00 |
| Rep. Dom. | 1.07 | 0.00 |

Fuente: elaboración propia.

*Las elasticidades pueden no ser validas debido a que no existe una relación de cointegración.

Por su parte, la sensibilidad de corto plazo se interpreta como la tasa a la que crece la tasa de crecimiento de los ingresos tributarios ante un cambio en la tasa de crecimiento del producto. La interpretación no es lineal al nivel de los ingresos tributarios, más bien explica el efecto sobre la tasa de crecimiento de los mismos. Los coeficientes son significativos para la mayoría de los países. Para el caso de Chile se obtiene un coeficiente de corto plazo de 1.45, que sugiere que ante un incremento de 1 punto porcentual de la tasa de crecimiento del PIB se espera un incremento de 1.45 puntos porcentuales en la tasa de crecimiento de los ingresos tributarios. Lo contrario

se observa para la República Dominicana, con un coeficiente de corto plazo de 0.59, que sugiere que ante un incremento de 1 punto porcentual en la tasa de crecimiento del PIB, la tasa de crecimiento de las recaudaciones tributarias solo incrementaría en 0.59 puntos porcentuales. Por su parte, la velocidad de ajuste sugiere una convergencia a la relación de largo plazo con una media de 53%, y un rango que va desde 36% para Perú hasta 86% en Colombia. (Cuadro 9)

Cuadro 9: Boyanza de corto plazo de los ingresos tributarios en relación Producto Interno Bruto (PIB) en América Latina y el Caribe

| Países | Boyanza de corto plazo | Valor P | Velocidad de convergencia** | Valor P |
|-------------|------------------------|---------|-----------------------------|---------|
| Argentina | 1.38 | 0.00 | -0.40 | 0.00 |
| Bolivia | 1.35 | 0.01 | -0.54 | 0.00 |
| Chile | 1.45 | 0.00 | -0.60 | 0.02 |
| Costa Rica | 0.89 | 0.00 | -0.47 | 0.02 |
| Honduras | 0.26 | 0.30 | -0.50 | 0.02 |
| México | 0.58 | 0.18 | -0.40 | 0.05 |
| Venezuela | 1.28 | 0.00 | -0.52 | 0.02 |
| Brasil | 0.95 | 0.00 | -0.55 | 0.00 |
| Colombia | 0.42 | 0.55 | -0.86 | 0.00 |
| El Salvador | 1.84 | 0.00 | -0.54 | 0.00 |
| Guatemala** | 0.65 | 0.02 | - | - |
| Nicaragua | 1.15 | 0.00 | -0.79 | 0.00 |
| Paraguay** | 0.89 | 0.00 | - | - |
| Perú | 1.36 | 0.00 | -0.36 | 0.04 |
| Ecuador | 1.19 | 0.01 | -0.71 | 0.00 |
| Rep. Dom. | 0.59 | 0.03 | -0.21 | 0.01 |

Fuente: elaboración propia.

*La velocidad de convergencia se interpreta como el porcentaje de ajuste de la elasticidad de corto plazo hacia el equilibrio de largo plazo, por lo que a mayor valor más rápida es la convergencia.

**No existe una relación de cointegración.

Los resultados obtenidos son en su mayoría consistentes con los estudios de Martner (2006), Valdkova y Zettlelmeyer (2008) y Machado y Zuloeta (2012), a pesar de que estos últimos son estudios de elasticidad. No obstante, se observa consistencia con los coeficientes de largo plazo para los casos de Argentina, Chile, Costa Rica, Colombia, Venezuela, Perú y Ecuador.

Las mismas conclusiones se extraen para el caso de la boyanza del impuesto sobre la renta, las utilidades y la ganancia de capital, donde podemos concluir que para los países en los cuales se estimó dicha relación la sensibilidad es mayor que 1, indicando un incremento de 1% del PIB incide en un incremento de más de un 1% en los ingresos por este concepto. Para los países a los cuales se estimó dicha relación se observa el caso particular de Argentina, con una boyanza de 1.79. (Cuadro 10)

Cuadro 10: Boyanza de largo plazo del Impuesto sobre la Renta, utilidades y ganancia de capital en relación al Producto Interno Bruto (PIB) en América Latina y el Caribe

| Países | Boyanza de largo plazo | Valor P |
|-----------|------------------------|---------|
| Argentina | 1.79 | 0.00 |
| Chile | 1.71 | 0.00 |
| Peru | 1.16 | 0.00 |
| Rep. Dom. | 1.18 | 0.00 |
| Ecuador | 0.78 | 0.00 |

Fuente: elaboración propia.

Nota: Se incluyen solamente los países donde existe prueba suficiente de una relación a largo plazo o cointegración y además fue posible aislar el efecto de las reformas.

Asimismo, se observa una boyanza mayor a uno para el caso de los Impuestos Generales al Consumo, destacando el caso de Bolivia con una boyanza de 1.44 como la más alta de la región; y en el caso contrario la boyanza de Ecuador con un valor de 0.80. (Cuadro 11)

Cuadro 11: Boyanza de largo plazo de los Impuestos Generales al Consumo en relación al Producto Interno Bruto (PIB) en América Latina y el Caribe

| Países | Boyanza de largo plazo | Valor P |
|------------|------------------------|---------|
| Bolivia | 1.44 | 0.00 |
| Chile | 1.09 | 0.00 |
| Costa Rica | 1.27 | 0.00 |
| Ecuador | 0.80 | 0.00 |
| Paraguay | 1.09 | 0.00 |
| Rep. Dom. | 1.57 | 0.00 |
| México | 1.53 | 0.00 |

Fuente: elaboración propia.

Nota: Se incluyen solamente los países donde existe prueba suficiente de una relación a largo plazo o cointegración y además fue posible aislar el efecto de las reformas.

7.2 Elasticidad

Los resultados observados muestran que la elasticidad de los ingresos tributarios en América Latina en el largo plazo ante un cambio en el producto interno bruto (PIB) supera en promedio el efecto de este último. Estos resultados son consistentes para la mayoría de los países, excepto para el caso de Honduras, en el cual se observa una elasticidad de 0.94 y República Dominicana, con un 0.20. (Cuadro 12)

Cuadro 12: Elasticidad de largo plazo de los ingresos tributarios en relación Producto Interno Bruto (PIB) en América Latina y el Caribe

| Países | Elasticidad de largo plazo | Valor P |
|------------|----------------------------|---------|
| Argentina | 1.34 | 0.00 |
| Bolivia | 1.95 | 0.00 |
| Chile | 1.09 | 0.00 |
| Costa Rica | 1.20 | 0.00 |
| Honduras | 0.94 | 0.00 |
| México | 1.25 | 0.00 |
| Colombia | 1.37 | 0.00 |
| Nicaragua | 1.18 | 0.00 |
| Perú | 1.03 | 0.00 |
| Ecuador | 1.44 | 0.00 |
| Rep. Dom. | 0.20 | 0.00 |

Fuente: elaboración propia.

Nota: Se incluyen solamente los países donde existe prueba suficiente de una relación a largo plazo o cointegración y además fue posible aislar el efecto de las reformas.

En general, se observa una buena respuesta de los ingresos tributarios al crecimiento económico para los países de la región, que sugiere que la política económica puede tener un efecto significativo sobre el comportamiento de los ingresos tributarios. No obstante, para el caso de Honduras y República Dominicana se observa como la política económica no basta ni ha sido suficiente para promover el incremento de los ingresos tributarios, si no que ha venido más bien apoyado por un conjunto de reformas que han permitido sostener los niveles de recaudación.

Las mismas conclusiones se extraen para el caso de la boyanza del impuesto sobre la renta, las utilidades y la ganancia de capital, donde podemos concluir que para los países donde se estimó dicha relación la sensibilidad es mayor que 1, indicando un incremento de 1% del PIB incide en un incremento de más de un 1% en los ingresos por este concepto. Nuevamente destaca el caso de Argentina, con una sensibilidad de 1.67. (Cuadro 13)

Cuadro 13: Elasticidad de largo plazo del Impuesto sobre la Renta, utilidades y ganancia de capital en relación al Producto Interno Bruto (PIB) en América Latina y el Caribe

| Países | Elasticidad de largo plazo | Valor P |
|-----------|----------------------------|---------|
| Argentina | 1.67 | 0.00 |
| Chile | 1.54 | 0.00 |
| Rep. Dom. | 0.36 | 0.06 |
| Ecuador | 0.93 | 0.00 |

Fuente: elaboración propia.

Nota: Se incluyen solamente los países donde existe prueba suficiente de una relación a largo plazo o cointegración y además fue posible aislar el efecto de las reformas.

Asimismo, se observa una boyanza mayor a uno para el caso de los Impuestos Generales al Consumo, destacando el caso de México con una elasticidad de 1.61 como la más alta de la región; mientras Ecuador muestra una elasticidad muy inferior de apenas 0.82. (Cuadro 14)

Cuadro 14: Elasticidad de largo plazo de los Impuestos Generales al Consumo en relación al Producto Interno Bruto (PIB) en América Latina y el Caribe

| Países | Elasticidad de largo plazo | Valor P |
|------------|----------------------------|---------|
| Bolivia | 1.45 | 0.00 |
| Chile | 1.23 | 0.00 |
| Costa Rica | 1.10 | 0.00 |
| Ecuador | 0.82 | 0.00 |
| Rep. Dom. | 0.55 | 0.01 |
| México | 1.61 | 0.00 |

Fuente: elaboración propia.

Nota: Se incluyen solamente los países donde existe prueba suficiente de una relación a largo plazo o cointegración y además fue posible aislar el efecto de las reformas.

8. Conclusiones

El propósito de esta investigación es estimar el impacto que tiene el crecimiento económico sobre las recaudaciones tributarias en América Latina, separando entre el total de ingresos y aquellos por concepto de Impuesto sobre la Renta e Impuestos Generales al Consumo. Adicionalmente, se busca precisar como impactan por separado el crecimiento económico y las reformas tributarias, por lo que se procede a estimar tanto la boyanza como la elasticidad de los ingresos tributarios, pudiendo así separar el efecto que han tenido las reformas sobre el desempeño fiscal.

Los resultados muestran que las recaudaciones tributarias de los países de América Latina son elásticos en el largo en la mayoría, tanto visto desde la boyanza como la elasticidad, excepto para el caso de México y Brasil, donde la boyanza es menor a uno; y Honduras y República Dominicana con elasticidades inferiores a uno. Asimismo, para el caso de los impuestos analizados se observa que la boyanza y la elasticidad de los Impuestos sobre los Ingresos y los Impuestos sobre Mercancías son significativamente mayores que uno para la mayoría de los países, exceptuando los casos de Ecuador y República Dominicana.

Al observar las diferencias entre los países podemos distinguir aquellos donde el crecimiento económico se traduce en un incremento significativo de las recaudaciones, destacando los casos de Argentina, Bolivia y Ecuador. Por el contrario, se observan las bajas elasticidades de República Dominicana y Honduras, que sugieren un incremento de los gastos tributarios y/o un deterioro del cumplimiento tributario, por lo que estas economías solo podrían incidir sobre los niveles recaudatorios a través de cambios al sistema tributario.

Bibliografía

- Belinga, V., Benedek, D., de Mooij, R., & Norregaard, J. (2014). Tax Buoyancy in OECD Countries. IMF Working Paper, 18.
- Daude, C., Melguizo, A., & Neut, A. (2010). Fiscal Policy in Latin America: countercyclical and sustainable at last? OECD Development Centre, 55.
- Enders, W. (2009). Applied Econometric Time Series. Iowa: John Wiley & Sons, Inc.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, 251-276.
- Focanti, D., Hallerberg, M., y Scartascini, C. (2013). Tax Reforms in Latin America in an Era of Democracy. IDB. Research Dept. IV. Title. V. Series. IDB-WP-457
- Fricke, H., & Süßmuth, B. (2011). Growth and Volatility of Tax Revenues in Latin America. CESifo Working Papers, 30.
- Hamilton, J. D. (1994). Time Series Analysis. Princeton: Princeton University Press.
- Haughton, J. (1998). Estimating Tax Buoyancy, Elasticity, and Stability. African Economic Policy Paper, 9.
- Machado, R., & Zuloeta, J. (2012). The Impact of the Business Cycle on Elasticities of Tax Revenue in Latin America. IDB Working Papers Series.
- Martner, R. (2006). Cyclical Indicators of Fiscal Policy in Latin American Countries . 16.
- Martner, R. (n.d.). Cyclical indicators of fiscal policy in latin american countries (with special reference to Chile). ECLAC, United Nations.
- OCDE/CEPAL/CIAT (2016), Estadísticas tributarias en América Latina, OECD Publishing.
- Vladkova-Hollar, I., & Zettelmeyer, J. (2008). Fiscal Positions in Latin America: have they really improved? IMF Working Paper, 30.

ANEXOS

A1: Test de Raíz Unitaria Augmented Dickey Fuller (ADF)

| Países | Ingresos Tributarios | | | | | PIB | | | | |
|-------------|----------------------|--------|---------|------------|---------|---------|--------|---------|------------|---------|
| | Rezagos | Nivel | | Diferencia | | Rezagos | Nivel | | Diferencia | |
| | | T-stat | P-value | T-stat | P-value | | T-stat | P-value | T-stat | P-value |
| Argentina | 0 | -0.32 | 0.98 | -3.36 | 0.08 | 1 | -1.04 | 0.92 | -3.31 | 0.09 |
| Bolivia | 2 | -3.06 | 0.14 | -3.30 | 0.09 | 0 | -1.96 | 0.60 | -4.20 | 0.02 |
| Chile | 2 | -2.34 | 0.40 | -3.48 | 0.07 | 1 | -2.70 | 0.25 | -3.39 | 0.08 |
| Costa Rica | 1 | -2.04 | 0.55 | -4.43 | 0.01 | 2 | -3.01 | 0.15 | -4.80 | 0.01 |
| Honduras | 0 | -2.96 | 0.16 | -4.52 | 0.01 | 0 | -2.56 | 0.30 | -5.47 | 0.00 |
| México | 1 | -2.95 | 0.17 | -3.45 | 0.07 | 0 | -2.11 | 0.52 | -4.85 | 0.00 |
| Venezuela | 1 | -2.78 | 0.22 | -3.87 | 0.03 | 0 | -1.79 | 0.68 | -3.78 | 0.04 |
| Brasil | 0 | -1.74 | 0.71 | -6.15 | 0.00 | 0 | -0.89 | 0.95 | -4.52 | 0.01 |
| Colombia | 1 | -2.13 | 0.51 | -6.34 | 0.00 | 0 | -1.82 | 0.67 | -5.05 | 0.00 |
| El Salvador | 0 | -2.02 | 0.57 | -6.57 | 0.00 | 0 | -1.52 | 0.80 | -5.94 | 0.00 |
| Guatemala | 0 | -1.30 | 0.87 | -4.36 | 0.01 | 0 | -2.98 | 0.15 | -6.23 | 0.00 |
| Nicaragua | 0 | -2.53 | 0.31 | -9.57 | 0.00 | 0 | -2.15 | 0.50 | -8.52 | 0.00 |
| Paraguay | 0 | -3.32 | 0.09 | -6.34 | 0.00 | 3 | -2.28 | 0.43 | -3.54 | 0.05 |
| Perú | 1 | -2.91 | 0.17 | -4.23 | 0.01 | 1 | -1.71 | 0.73 | -4.60 | 0.00 |
| Ecuador | 1 | -2.62 | 0.28 | -7.59 | 0.00 | 1 | -3.16 | 0.11 | -3.49 | 0.06 |
| Rep. Dom | 0 | -2.67 | 0.26 | -6.64 | 0.00 | 1 | -2.83 | 0.20 | -4.37 | 0.01 |

Fuente: elaboración propia

A2: Resultados del análisis de Cointegración Metodología Engle-Granger Ingresos Tributarios Totales y PIB

| Países | Tau-Statistic | P-Value |
|-------------|---------------|---------|
| Argentina | -3.85 | 0.03 |
| Bolivia | -3.85 | 0.03 |
| Chile | -4.72 | 0.01 |
| Costa Rica | -3.60 | 0.05 |
| Honduras | -4.09 | 0.02 |
| México | -3.33 | 0.09 |
| Venezuela | -4.01 | 0.03 |
| Brasil | -3.57 | 0.04 |
| Colombia | -4.80 | 0.00 |
| El Salvador | -4.28 | 0.01 |
| Guatemala* | -1.38 | 0.81 |
| Nicaragua | -5.21 | 0.00 |
| Paraguay* | -2.49 | 0.31 |
| Perú | -3.23 | 0.09 |
| Ecuador | -4.34 | 0.01 |
| Rep. Dom | -3.09 | 0.11 |

Fuente: elaboración propia.

A3: Control de cambios exógenos en el sistema tributario: Impuesto sobre la Renta e IVA

| País | Año | Impuesto |
|------------|------|----------|
| Argentina | 1992 | IVA |
| | 1993 | ISR |
| | 1995 | IVA |
| | 1997 | ISR |
| | 2000 | ISR |
| | 2003 | IVA |
| | 2008 | ISR |
| Bolivia | 1992 | IVA |
| | 1997 | ISR |
| | 2000 | IVA |
| | 2013 | ISR |
| Chile | 1992 | ISR |
| | 2003 | IVA |
| | 2004 | ISR |
| | 2005 | ISR |
| | 2007 | ISR/IVA |
| | 2012 | ISR |
| Costa Rica | 1995 | IVA |
| | 1997 | IVA |
| | 2004 | ISR |
| | 2005 | ISR |
| Honduras | 1991 | IVA |
| | 1999 | IVA |
| | 2001 | ISR |
| | 2005 | ISR |
| | 2010 | ISR |
| | 2013 | ISR |
| | 2014 | IVA |

| País | Año | Impuesto | |
|-----------------|------|---------------|-----|
| Mexico | 1992 | IVA/ISR | |
| | 1994 | ISR | |
| | 1995 | ISR | |
| | 2005 | ISR | |
| | 2006 | ISR | |
| | 2007 | ISR | |
| | 2010 | IVA | |
| | 2011 | ISR | |
| | Peru | 2011 | IVA |
| | | 2011 | IVA |
| Ecuador | 2008 | ISR/IVA/otros | |
| | 2010 | ISR | |
| | 2012 | ISR/IVA/otros | |
| | 2013 | IVA/ISR | |
| Colombia | 2014 | ISR | |
| | 2007 | IVA | |
| | 2008 | ISR | |
| | 2009 | ISR | |
| | 2014 | ISR | |
| Nicaragua | 2010 | IVA | |
| | 2011 | ISR | |
| | 2014 | ISR | |
| Rep. Dominicana | 2005 | IVA | |
| | 2006 | IVA/ISR | |
| | 2007 | IVA | |
| | 2012 | ISR | |
| | 2013 | IVA/ISR | |

Fuente: elaborado con datos del CIAT, Focanti, Hallerberg y Scartascini (2013), Fricke y Sussmuth (2011), así como los documentos del Worldwide Tax Summaries de PriceWaterhouseCoopers.

A4: Resultados de los modelos de elasticidad de Largo Plazo

Argentina

Variable dependiente: LOG(ARGENTINA_INGRESOS_TRIBUTARIOS)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra (ajustada): 1990 2014

Observaciones incluidas: 25 luego de ajustes

| Variable | Coficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -5.1551 | 0.4780 | -10.7854 | 0.0000 |
| LOG(ARGENTINA_PIB) | 1.3488 | 0.0530 | 25.4365 | 0.0000 |
| ARG_D_1992 | 0.2356 | 0.0454 | 5.1889 | 0.0001 |
| ARG_D_1993 | 0.1351 | 0.0454 | 2.9739 | 0.0090 |
| ARG_D_1995 | -0.0784 | 0.0371 | -2.1144 | 0.0505 |
| ARG_D_1997 | 0.0082 | 0.0342 | 0.2394 | 0.8138 |
| ARG_D_2000 | 0.0134 | 0.0305 | 0.4394 | 0.6663 |
| ARG_D_2003 | 0.1335 | 0.0298 | 4.4844 | 0.0004 |
| ARG_D_2008 | 0.0027 | 0.0430 | 0.0617 | 0.9516 |
| R-cuadrado | 0.9979 | Media variable dependiente | | 7.7390 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9968 | Des. estándar variable dependiente | | 0.6599 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0371 | Criterio de información de Akaike | | -3.4783 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0220 | Criterio de Schwarz | | -3.0395 |
| Máxima verosimilitud | 52.4790 | Criterio Hannan-Quinn | | -3.3566 |
| Estadístico F | 948.6716 | Estadístico Durbin-Watson | | 2.0709 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

Bolivia

Variable dependiente: LOG(BOLIVIA_INGRESOS_TRIBUTARIOS)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra (ajustada): 1990 2014

Observaciones incluidas: 25

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -8.4554 | 0.6132 | -13.7899 | 0.0000 |
| LOG(BOLIVIA_PIB) | 1.9535 | 0.0958 | 20.3977 | 0.0000 |
| BOL_D_1992 | 0.2693 | 0.0562 | 4.7926 | 0.0001 |
| BOL_D_1997 | -0.1171 | 0.0509 | -2.3020 | 0.0328 |
| BOL_D_2000 | -0.0016 | 0.0531 | -0.0310 | 0.9756 |
| BOL_D_2013 | -0.1303 | 0.0603 | -2.1598 | 0.0438 |
| R-cuadrado | 0.9921 | Media variable dependiente | | 5.1007 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9900 | Des. estándar variable dependiente | | 0.6580 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0659 | Criterio de información de Akaike | | -2.3957 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0825 | Criterio de Schwarz | | -2.1032 |
| Máxima verosimilitud | 35.9468 | Criterio Hannan-Quinn | | -2.3146 |
| Estadístico F | 474.7587 | Estadístico Durbin-Watson | | 2.1373 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

Chile

Variable dependiente: LOG(CHILE_INGRESOS_TRIBUTARIOS)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra (ajustada): 1990 2014

Observaciones incluidas: 25 luego de ajustes

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -2.8962 | 1.5680 | -1.8471 | 0.0822 |
| LOG(CHILE_PIB) | 1.0900 | 0.1224 | 8.9089 | 0.0000 |
| CHL_D_1992 | 0.0383 | 0.0620 | 0.6186 | 0.5444 |
| CHL_D_2003 | -0.0261 | 0.0662 | -0.3940 | 0.6985 |
| CHL_D_2004 | 0.0030 | 0.0823 | 0.0359 | 0.9718 |
| CHL_D_2005 | 0.0994 | 0.0730 | 1.3631 | 0.1906 |
| CHL_D_2007 | -0.0506 | 0.0515 | -0.9817 | 0.3400 |
| CHL_D_2012 | -0.0270 | 0.0475 | -0.5689 | 0.5769 |
| R-cuadrado | 0.9890 | Media variable dependiente | | 11.8089 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9845 | Des. estándar variable dependiente | | 0.4587 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0571 | Criterio de información de Akaike | | -2.6334 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0554 | Criterio de Schwarz | | -2.2433 |
| Máxima verosimilitud | 40.9170 | Criterio Hannan-Quinn | | -2.5252 |
| Estadístico F | 218.8034 | Estadístico Durbin-Watson | | 1.7623 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

Costa Rica

Variable dependiente: LOG(COSTARICA_INGRESOS_TRIBUTARIOS)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra (ajustada): 1990 2014

Observaciones incluidas: 25 luego de ajustes

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -4.0305 | 0.8066 | -4.9972 | 0.0001 |
| LOG(COSTARICA_PIB) | 1.1993 | 0.0709 | 16.9103 | 0.0000 |
| CR_D_1995 | 0.0172 | 0.0304 | 0.5658 | 0.5781 |
| CR_D_1997 | 0.0158 | 0.0313 | 0.5046 | 0.6196 |
| CR_D_2004 | 0.0190 | 0.0372 | 0.5108 | 0.6153 |
| CR_D_2005 | 0.0330 | 0.0393 | 0.8391 | 0.4118 |
| R-cuadrado | 0.9948 | Media variable dependiente | | 10.1908 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9935 | Des. estándar variable dependiente | | 0.4157 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0336 | Criterio de información de Akaike | | -3.7415 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0215 | Criterio de Schwarz | | -3.4489 |
| Máxima verosimilitud | 52.7685 | Criterio Hannan-Quinn | | -3.6603 |
| Estadístico F | 729.7314 | Estadístico Durbin-Watson | | 1.3497 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

Honduras

Variable dependiente: LOG(HONDURAS_INGRESOS_TRIBUTARIOS)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra (ajustada): 1990 2014

Observaciones incluidas: 25 luego de ajustes

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -1.359 | 1.317 | -1.031 | 0.318 |
| LOG(HONDURAS_PIB) | 0.942 | 0.182 | 5.179 | 0.000 |
| H_D_1991 | 0.074 | 0.071 | 1.044 | 0.312 |
| H_D_1999 | 0.033 | 0.063 | 0.526 | 0.606 |
| H_D_2001 | -0.053 | 0.061 | -0.871 | 0.396 |
| H_D_2005 | 0.103 | 0.053 | 1.935 | 0.071 |
| H_D_2010 | -0.025 | 0.050 | -0.492 | 0.630 |
| H_D_2013 | 0.059 | 0.072 | 0.815 | 0.427 |
| H_D_2014 | 0.071 | 0.088 | 0.804 | 0.433 |
| R-cuadrado | 0.9756 | Media variable dependiente | | 5.9945 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9634 | Des. estándar variable dependiente | | 0.3261 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0624 | Criterio de información de Akaike | | -2.4383 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0622 | Criterio de Schwarz | | -1.9995 |
| Máxima verosimilitud | 39.4784 | Criterio Hannan-Quinn | | -2.3166 |
| Estadístico F | 80.0510 | Estadístico Durbin-Watson | | 2.1537 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

México

Variable dependiente: LOG(MEXICO_INGRESOS_TRIBUTARIOS)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra (ajustada): 1990 2014

Observaciones incluidas: 25 luego de ajustes

| Variable | Coeficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -4.8430 | 2.3063 | -2.0999 | 0.0531 |
| LOG(MEXICO_PIB) | 1.2466 | 0.2062 | 6.0458 | 0.0000 |
| M_D_1992 | 0.0730 | 0.0767 | 0.9518 | 0.3563 |
| M_D_1994 | 0.0039 | 0.0937 | 0.0418 | 0.9672 |
| M_D_1995 | -0.1279 | 0.0835 | -1.5328 | 0.1461 |
| M_D_2005 | -0.1692 | 0.0940 | -1.8002 | 0.0920 |
| M_D_2006 | -0.0483 | 0.1083 | -0.4466 | 0.6616 |
| M_D_2007 | 0.0168 | 0.0878 | 0.1913 | 0.8509 |
| M_D_2010 | 0.0619 | 0.0876 | 0.7074 | 0.4902 |
| M_D_2011 | -0.0203 | 0.0864 | -0.2345 | 0.8177 |
| R-cuadrado | 0.9299 | Media variable dependiente | | 9.4393 |
| R-cuadrado ajustado | 0.8879 | Des. estándar variable dependiente | | 0.2263 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0758 | Criterio de información de Akaike | | -2.0329 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0861 | Criterio de Schwarz | | -1.5454 |
| Máxima verosimilitud | 35.4113 | Criterio Hannan-Quinn | | -1.8977 |
| Estadístico F | 22.1192 | Estadístico Durbin-Watson | | 1.4470 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

Perú

Variable dependiente: LOG(PERU_INGRESOS_TRIBUTARIOS)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra: 2006Q1 2014Q4

Observations: 36

| Variable | Coeficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -1.9172 | 0.5655 | -3.3900 | 0.0018 |
| LOG(PERU_PIB) | 1.0322 | 0.0831 | 12.4269 | 0.0000 |
| PER_D_2011 | 0.0370 | 0.0259 | 1.4266 | 0.1631 |
| R-cuadrado | 0.9598 | Media variable dependiente | | 5.2427 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9573 | Des. estándar variable dependiente | | 0.1813 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0375 | Criterio de información de Akaike | | -3.6518 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0463 | Criterio de Schwarz | | -3.5198 |
| Máxima verosimilitud | 68.7317 | Criterio Hannan-Quinn | | -3.6057 |
| Estadístico F | 393.5814 | Estadístico Durbin-Watson | | 0.8988 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

Ecuador

Variable dependiente: LOG(ECUADOR_INGRESOS_TRIBUTARIOS)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra: 2006Q1 2014Q4

Observaciones: 36

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -14.0678 | 2.9442 | -4.7781 | 0.0000 |
| LOG(ECUADOR_PIB) | 1.4397 | 0.2441 | 5.8987 | 0.0000 |
| EC_D_2008 | 0.0000 | 0.0368 | 0.0010 | 0.9992 |
| EC_D_2010 | 0.0267 | 0.0383 | 0.6965 | 0.4916 |
| EC_D_2012 | 0.0850 | 0.0374 | 2.2738 | 0.0306 |
| EC_D_2013 | -0.0238 | 0.0377 | -0.6317 | 0.5325 |
| EC_D_2014 | -0.0168 | 0.0363 | -0.4634 | 0.6466 |
| R-cuadrado | 0.9656 | Media variable dependiente | | 3.5951 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9585 | Des. estándar variable dependiente | | 0.2479 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0505 | Criterio de información de Akaike | | -2.9621 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0739 | Criterio de Schwarz | | -2.6542 |
| Máxima verosimilitud | 60.3185 | Criterio Hannan-Quinn | | -2.8547 |
| Estadístico F | 135.8518 | Estadístico Durbin-Watson | | 1.7883 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

Colombia

Variable dependiente: LOG(COLOMBIA_INGRESOS_TRIBUTARIOS)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra: 2006Q1 2014Q4

Observaciones: 36

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | 2.6593 | 0.8317 | 3.1975 | 0.0033 |
| LOG(COLOMBIA_PIB) | 1.3651 | 0.1187 | 11.5039 | 0.0000 |
| COL_D_2007 | -0.0208 | 0.0343 | -0.6063 | 0.5489 |
| COL_D_2008 | -0.0311 | 0.0338 | -0.9199 | 0.3650 |
| COL_D_2009 | -0.0415 | 0.0306 | -1.3557 | 0.1853 |
| COL_D_2014 | 0.0391 | 0.0311 | 1.2575 | 0.2183 |
| R-cuadrado | 0.9298 | Media variable dependiente | | 12.4204 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9182 | Des. estándar variable dependiente | | 0.1656 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0474 | Criterio de información de Akaike | | -3.1099 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0674 | Criterio de Schwarz | | -2.8460 |
| Máxima verosimilitud | 61.9789 | Criterio Hannan-Quinn | | -3.0178 |
| Estadístico F | 79.5270 | Estadístico Durbin-Watson | | 2.3287 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

Nicaragua

Variable dependiente: LOG(NICARAGUA_INGRESOS_TRIBUTARIOS)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra: 2006Q1 2014Q4

Observaciones: 36

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -2.6884 | 0.9104 | -2.9529 | 0.0060 |
| LOG(NIC_PIB) | 1.1777 | 0.1591 | 7.4019 | 0.0000 |
| NI_D_2010 | 0.0482 | 0.0166 | 2.8927 | 0.0069 |
| NI_D_2011 | 0.0450 | 0.0236 | 1.9039 | 0.0662 |
| NI_D_2014 | 0.0076 | 0.0221 | 0.3446 | 0.7327 |
| R-cuadrado | 0.9769 | Media variable dependiente | | 4.2032 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9739 | Des. estándar variable dependiente | | 0.1624 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0262 | Criterio de información de Akaike | | -4.3164 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0213 | Criterio de Schwarz | | -4.0965 |
| Máxima verosimilitud | 82.6952 | Criterio Hannan-Quinn | | -4.2396 |
| Estadístico F | 327.9871 | Estadístico Durbin-Watson | | 2.1280 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

República Dominicana

Variable dependiente: LOG(RD_INGRESOS_TRIBUTARIOS)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra: 2000Q1 2014Q4

Observaciones: 60

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|----------|
| C | 4.4100 | 1.2487 | 3.5316 | 0.0009 |
| LOG(RD_PIBR) | 0.2004 | 0.1543 | 1.2986 | 0.1997 |
| RD_D_2005 | 0.1876 | 0.0371 | 5.0564 | 0.0000 |
| RD_D_2006 | 0.0933 | 0.0413 | 2.2615 | 0.0279 |
| RD_D_2007 | 0.0645 | 0.0386 | 1.6698 | 0.1009 |
| RD_D_2012 | 0.0854 | 0.0357 | 2.3953 | 0.0202 |
| RD_D_2013 | 0.1078 | 0.0349 | 3.0868 | 0.0032 |
| R-cuadrado | 0.953638 | Media variable dependiente | | 6.330294 |
| R-cuadrado ajustado | 0.94839 | Des. estándar variable dependiente | | 0.243295 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.055271 | Criterio de información de Akaike | | -2.84384 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.161911 | Criterio de Schwarz | | -2.5995 |
| Máxima verosimilitud | 92.31531 | Criterio Hannan-Quinn | | -2.74827 |
| Estadístico F | 181.698 | Estadístico Durbin-Watson | | 0.858205 |
| Prob(Estadístico F) | 0 | | | |

A5: Resultados de los modelos de elasticidad de Largo Plazo del Impuesto sobre los Ingresos, utilidades y ganancia de capital

Argentina

Variable dependiente: LOG(ARGENTINA_ISR)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra: 1991 2014

Observaciones: 24

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -4.6430 | 0.5717 | -8.1218 | 0.0000 |
| LOG(ARG_PIB) | 1.6858 | 0.1462 | 11.5273 | 0.0000 |
| ARG_D_1993 | 0.2732 | 0.0423 | 6.4594 | 0.0000 |
| ARG_D_1997 | 0.1021 | 0.0378 | 2.7016 | 0.0146 |
| ARG_D_2000 | 0.1186 | 0.0334 | 3.5501 | 0.0023 |
| ARG_D_2008 | -0.1229 | 0.0560 | -2.1937 | 0.0416 |
| R-cuadrado | 0.9862 | Media variable dependiente | | 2.5388 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9823 | Des. estándar variable dependiente | | 0.3671 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0488 | Criterio de información de Akaike | | -2.9896 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0429 | Criterio de Schwarz | | -2.6951 |
| Máxima verosimilitud | 41.8751 | Criterio Hannan-Quinn | | -2.9115 |
| Estadístico F | 256.5863 | Estadístico Durbin-Watson | | 2.1436 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

Chile

Variable dependiente: LOG(CHILE_ISR)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra: 1990 2014

Observaciones: 25

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -4.5361 | 1.27546 | -3.556405 | 0.0021 |
| LOG(CHILE_PIB) | 1.5378 | 0.229131 | 6.711424 | 0.0000 |
| CHL_D_1992 | 0.0499 | 0.05622 | 0.888042 | 0.3856 |
| CHL_D_2004 | -0.0373 | 0.066552 | -0.560552 | 0.5817 |
| CHL_D_2005 | 0.1061 | 0.064973 | 1.63351 | 0.1188 |
| CHL_D_2012 | -0.0337 | 0.044226 | -0.761529 | 0.4557 |
| R-cuadrado | 0.9746 | Media variable dependiente | | 4.5146 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9679 | Des. estándar variable dependiente | | 0.3060 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0548 | Criterio de información de Akaike | | -2.7638 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0571 | Criterio de Schwarz | | -2.4713 |
| Máxima verosimilitud | 40.5477 | Criterio Hannan-Quinn | | -2.6827 |
| Estadístico F | 145.7655 | Estadístico Durbin-Watson | | 1.8260 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

Ecuador

Variable dependiente: LOG(ECUADOR_ISR)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Date: 09/30/16 Time: 17:56

Muestra: 2006Q1 2014Q4

Observaciones: 36

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -1.3205 | 0.5716 | -2.3102 | 0.0277 |
| LOG(ECUADOR_PIB) | 0.9282 | 0.1730 | 5.3654 | 0.0000 |
| EC_D_2008 | 0.1524 | 0.0574 | 2.6536 | 0.0125 |
| EC_D_2012 | -0.1999 | 0.0747 | -2.6773 | 0.0118 |
| EC_D_2013 | 0.0951 | 0.0582 | 1.6348 | 0.1122 |
| R-cuadrado | 0.8783 | Media variable dependiente | | 2.0854 |
| R-cuadrado ajustado | 0.8626 | Des. estándar variable dependiente | | 0.2522 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0935 | Criterio de información de Akaike | | -1.7734 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.2710 | Criterio de Schwarz | | -1.5535 |
| Máxima verosimilitud | 36.9218 | Criterio Hannan-Quinn | | -1.6967 |
| Estadístico F | 55.9157 | Estadístico Durbin-Watson | | 1.6309 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

República Dominicana

Variable dependiente: LOG(RD_ISR)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra: 2000Q1 2014Q4

Observaciones: 60

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | 1.7151 | 1.5422 | 1.1121 | 0.2709 |
| LOG(ECUADOR_PIB) | 0.3587 | 0.1893 | 1.8943 | 0.0635 |
| RD_D_2007 | 0.2170 | 0.0696 | 3.1173 | 0.0029 |
| RD_D_2012 | 0.1916 | 0.0638 | 3.0034 | 0.0040 |
| RD_D_2013 | 0.1614 | 0.0673 | 2.3997 | 0.0198 |
| R-cuadrado | 0.8707 | Media variable dependiente | | 4.8859 |
| R-cuadrado ajustado | 0.8613 | Des. estándar variable dependiente | | 0.2912 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.1085 | Criterio de información de Akaike | | -1.5252 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.6470 | Criterio de Schwarz | | -1.3507 |
| Máxima verosimilitud | 50.7574 | Criterio Hannan-Quinn | | -1.4570 |
| Estadístico F | 92.5831 | Estadístico Durbin-Watson | | 0.6309 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

A5: Resultados de los modelos de elasticidad de Largo Plazo de los Impuestos Generales sobre la Mercancías y Servicios

Bolivia

Variable dependiente: LOG(BOLIVIA_ISM)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra: 1990 2014

Observaciones: 25

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|-----------|
| C | -2.6050 | 0.1304 | -19.9787 | 0.0000 |
| LOG(BOL_PIB) | 1.4499 | 0.0467 | 31.0213 | 0.0000 |
| BOL_D_1992 | 0.1870 | 0.0165 | 11.3226 | 0.0000 |
| BOL_D_2000 | -0.0566 | 0.0140 | -4.0545 | 0.0006 |
| R-cuadrado | 0.992898 | Media variable dependiente | | 1.8556 |
| R-cuadrado ajustado | 0.991884 | Des. estándar variable dependiente | | 0.226276 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.020386 | Criterio de información de Akaike | | -4.802335 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.008727 | Criterio de Schwarz | | -4.607315 |
| Máxima verosimilitud | 64.02919 | Criterio Hannan-Quinn | | -4.748245 |
| Estadístico F | 978.6466 | Estadístico Durbin-Watson | | 2.13527 |
| Prob(Estadístico F) | 0 | | | |

Chile

Variable dependiente: LOG(CHILE_ISM)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra: 1990 2014

Observaciones: 25

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -2.4430 | 0.4166 | -5.8637 | 0.0000 |
| LOG(CHILE_PIB) | 1.2311 | 0.0731 | 16.8309 | 0.0000 |
| CHL_D_200301 | -0.0353 | 0.0202 | -1.7466 | 0.0953 |
| CHL_D_200701 | -0.0238 | 0.0182 | -1.3085 | 0.2048 |
| R-cuadrado | 0.9867 | Media variable dependiente | | 4.7236 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9848 | Des. estándar variable dependiente | | 0.1928 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0238 | Criterio de información de Akaike | | -4.4920 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0119 | Criterio de Schwarz | | -4.2969 |
| Máxima verosimilitud | 60.1495 | Criterio Hannan-Quinn | | -4.4379 |
| Estadístico F | 517.9084 | Estadístico Durbin-Watson | | 1.6020 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

Costa Rica

Variable dependiente: LOG(CR_ISM)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra: 1990 2014

Observaciones: 25

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -1.9191 | 0.5322 | -3.6063 | 0.0017 |
| LOG(CR_PIB) | 1.1043 | 0.1077 | 10.2537 | 0.0000 |
| CR_D_1995 | 0.0534 | 0.0363 | 1.4711 | 0.1561 |
| CR_D_1997 | 0.0187 | 0.0378 | 0.4939 | 0.6265 |
| R-cuadrado | 0.9517 | Media variable dependiente | | 3.8052 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9448 | Des. estándar variable dependiente | | 0.1806 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0424 | Criterio de información de Akaike | | -3.3367 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0378 | Criterio de Schwarz | | -3.1417 |
| Máxima verosimilitud | 45.7084 | Criterio Hannan-Quinn | | -3.2826 |
| Estadístico F | 138.0004 | Estadístico Durbin-Watson | | 1.4289 |
| Prob(Estadístico F) | 0 | | | |

México

Variable dependiente: LOG(MEX_ISM)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra: 1990 2014

Observaciones: 25

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -4.9674 | 0.2903 | -17.1121 | 0.0000 |
| LOG(MEX_PIB) | 1.7137 | 0.0597 | 28.7089 | 0.0000 |
| M_D_1992 | -0.1169 | 0.0179 | -6.5335 | 0.0000 |
| M_D_2010 | -0.0220 | 0.0145 | -1.5134 | 0.1451 |
| R-cuadrado | 0.9861 | Media variable dependiente | | 3.5088 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9841 | Des. estándar variable dependiente | | 0.1705 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0215 | Criterio de información de Akaike | | -4.6953 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0097 | Criterio de Schwarz | | -4.5003 |
| Máxima verosimilitud | 62.6910 | Criterio Hannan-Quinn | | -4.6412 |
| Estadístico F | 495.6464 | Estadístico Durbin-Watson | | 1.3028 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

Variable dependiente: LOG(ECUADOR_ISR)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Date: 09/30/16 Time: 17:56

Muestra: 2006Q1 2014Q4

Observaciones: 36

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | -0.4183 | 0.2311 | -1.8103 | 0.0799 |
| LOG(ECUADOR_PIB) | 0.8225 | 0.0699 | 11.7607 | 0.0000 |
| EC_D_2008 | -0.0160 | 0.0232 | -0.6904 | 0.4951 |
| EC_D_2012 | -0.0434 | 0.0302 | -1.4362 | 0.1610 |
| EC_D_2013 | 0.0546 | 0.0235 | 2.3245 | 0.0268 |
| R-cuadrado | 0.9687 | Media variable dependiente | | 2.5243 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9646 | Des. estándar variable dependiente | | 0.2010 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0378 | Criterio de información de Akaike | | -3.5850 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.0443 | Criterio de Schwarz | | -3.3650 |
| Máxima verosimilitud | 69.5297 | Criterio Hannan-Quinn | | -3.5082 |
| Estadístico F | 239.6628 | Estadístico Durbin-Watson | | 1.5300 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |

Variable dependiente: LOG(RD_ISM)

Método: mínimos cuadrados ordinarios

Muestra: 2000Q1 2014Q4

Observaciones: 60

| Variable | Coefficiente | Error estándar | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|---------|
| C | 0.8239 | 1.7483 | 0.4713 | 0.6393 |
| LOG(PIB_RD) | 0.5456 | 0.2160 | 2.5262 | 0.0145 |
| RD_D_2005 | 0.2767 | 0.0579 | 4.7755 | - |
| RD_D_2006 | 0.1749 | 0.0677 | 2.5823 | 0.0126 |
| RD_D_2007 | 0.0462 | 0.0624 | 0.7413 | 0.4617 |
| RD_D_2013 | 0.0668 | 0.0507 | 1.3156 | 0.1939 |
| R-cuadrado | 0.9412 | Media variable dependiente | | 5.7037 |
| R-cuadrado ajustado | 0.9358 | Des. estándar variable dependiente | | 0.3622 |
| Error cuadrático de la regresión | 0.0918 | Criterio de información de Akaike | | -1.8442 |
| Suma de los residuos al cuadrado | 0.4549 | Criterio de Schwarz | | -1.6348 |
| Máxima verosimilitud | 61.3261 | Criterio Hannan-Quinn | | -1.7623 |
| Estadístico F | 172.9733 | Estadístico Durbin-Watson | | 0.4554 |
| Prob(Estadístico F) | 0.0000 | | | |



Serie **Documentos de Trabajo**



CIAT

Secretaría Ejecutiva del CIAT

Apartado: 0834-02129, Panamá, República de Panamá

Teléfono: (507) 3072428

Fax: (507) 2644926

Correo electrónico: ciat@ciat.org

Sitio Web: www.ciat.org