

Función de reacción fiscal para Ecuador, 2000-2017

Ecuador's fiscal reaction function over the 2000-2017 period

Sebastián Londoño Espinosa¹

Resumen

Los resultados de balance de las finanzas públicas en el Ecuador a lo largo de su historia se han caracterizado por la acumulación de déficits fiscales permanentes, lo que supone un riesgo latente para la sostenibilidad fiscal. Bajo dicha problemática, la investigación tiene como objetivo analizar la respuesta de los resultados primarios ante cambios en el stock de deuda, a través de una función de reacción, tomando en cuenta un conjunto de variables de control específicas para el caso ecuatoriano. Adicionalmente, se evalúa la sostenibilidad de la deuda pública en el largo plazo, buscando verificar la hipótesis de que el Gobierno ecuatoriano ajusta su superávit primario en respuesta a los cambios de endeudamiento. Con ello se demostraría que estaría cumpliendo con su restricción presupuestaria intertemporal. Los principales resultados obtenidos muestran un comportamiento explosivo del endeudamiento público que ocasiona *fatiga fiscal*, lo que pone en peligro la consolidación fiscal. Así mismo, se encontró que la política fiscal durante el periodo señalado cumple con los supuestos de la restricción presupuestaria,

¹ Economista por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Máster en Investigación en Economía del Desarrollo por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO, sede Ecuador. slondono2193@gmail.com
Artículo sustentado en la investigación: Londoño Espinosa, S. (2019). Función de reacción fiscal para Ecuador, 2000-2017 (Master's thesis, Quito, Ecuador: Flacso Ecuador).

que sin embargo fue débilmente sostenible, corroborando en parte los resultados de la función de reacción fiscal. Estos resultados ponen en evidencia la necesidad de una reestructuración de los flujos y stocks en las finanzas públicas.

Número de clasificación JEL: C13, C22, E62

Palabras claves: sostenibilidad, restricción presupuestaria intertemporal, función de reacción, fatiga fiscal.²

Abstract

Government fiscal balances in Ecuador, throughout its history, have been characterized by the accumulation of permanent fiscal deficits, which supposes a latent risk to fiscal sustainability. In this context, the objective of this research is to analyze the response of the primary results to changes in the stock of debt, through a fiscal reaction function, taking into account control variables specific to the Ecuadorian case. Additionally, the long-term sustainability of public debt is evaluated in an attempt to verify the hypothesis that the Ecuadorian Government adjusts its primary surplus in response to changes in its indebtedness. This affirmation would demonstrate compliance with its intertemporal budget restriction. The results of the estimation of the fiscal reaction function show explosive behavior of public debt that causes fiscal fatigue, endangering fiscal consolidation. Likewise, debt sustainability analysis found that fiscal policy during the period researched complies with the assumptions of the intertemporal budget constraint, however, it was weakly sustainable. This corroborates in part the results of the fiscal response function. These results highlight the need for a restructuring of flows and stocks in public finances.

JEL classification number: C13, C22, E62

Keywords: sustainability, intertemporal budget constraint, reaction function, fiscal fatigue.

Fecha de recepción: 4 de septiembre de 2020.

Fecha de aceptación: 18 de noviembre de 2020.

1. Introducción:

Las decisiones del Gobierno desde la política pública y con especial relevancia, la política fiscal, tienen efectos sobre las principales variables macroeconómicas en un entorno de interrelación entre el ámbito público y el privado (Berger y Udel, 1998; Mueller, 2004; Stiglitz, 2003).

La política fiscal abarca las decisiones del gobierno sobre los ingresos y gastos públicos. Estos se relacionan a través del resultado de balance, donde los gastos se encuentran limitados por los ingresos que percibe el Gobierno (Catalán, 2013; Da Costa y Juan- Ramón, 2011). Desde una perspectiva contable, un resultado del balance positivo se traduce en un superávit fiscal, caso contrario es un déficit fiscal (Marshall y Schmidt-Hebbel, 1989). Frecuentemente, los gobiernos de muchos países han presentado déficits fiscales anuales de forma persistente, debido a diversos factores de corto plazo, como la volatilidad de ingresos públicos producida por las fluctuaciones del ciclo económico y el efecto de los estabilizadores automáticos, pero también a factores estructurales o de largo plazo, como la debilidad de los sistemas tributarios con elevadas tasas de elusión y evasión fiscal, la baja calidad de las instituciones financieras, o incluso a factores exógenos como el precio del petróleo, la tasa libor o el riesgo país (Martner y Tromben, 2004). Para su financiamiento, los gobiernos se han visto forzados a recurrir a mecanismos como la emisión de deuda pública, que ha sido utilizada para pagar los intereses y amortizar la deuda pasada. Esta dinámica ha llevado a muchos a plantearse la siguiente pregunta: ¿durante cuánto tiempo pueden mantener los gobiernos esta situación? o, en otras palabras, en ¿qué momento los compradores de deuda exigirán a los gobiernos que realicen compromisos creíbles sobre la sostenibilidad de su deuda? (Hamilton y Flavin, 1986).

Para Bohn (1998), la deuda pública evoluciona en función de los déficits presupuestarios pasados, determinados por las necesidades presentes de financiamiento. Bajo una perspectiva intertemporal y de sostenibilidad fiscal, el

saldo de deuda actual debería ser igual, en un marco de consolidación fiscal³ al valor presente de los saldos presupuestarios primarios⁴ futuros (estimados). En otras palabras, para que la deuda sea sostenible, la trayectoria del saldo primario relacionado con la deuda pública debe ser relativamente estable a lo largo del tiempo (Barro, 1974; Catalán, 2013; De Mello, 2008).

Hamilton y Flavin (1986) muestran los límites de endeudamiento de los gobiernos a través de la restricción presupuestal intertemporal, concluyendo que para poder emitir deuda con intereses, un gobierno debe garantizar el equilibrio de su presupuesto en términos de valor presente esperado. Bajo este enfoque, se torna necesario evaluar en el tiempo la sostenibilidad de la política fiscal, la cual debe estar encaminada a que el gobierno pueda seguir aplicando sus políticas fiscales sin poner en riesgo la solvencia del sector público en el mediano y largo plazo (Croce y Juan-Ramón, 2003).

Sin embargo, en la práctica, la medición de la sostenibilidad de mediano y largo plazo de las finanzas públicas no ha sido fácil. Desde el ámbito empírico, sobresalen los análisis que utilizan una función de reacción fiscal (Catalán, 2013; Da Costa y Juan Ramón, 2011; De Mello, 2008; Khalid, Malik y Sattar, 2007), cuyo objetivo es comprobar en qué medida el gobierno asegura la sostenibilidad de la deuda a lo largo del tiempo, ajustando su balance presupuestario primario en respuesta a cambios en el nivel de endeudamiento (De Mello, 2008). Bajo esta perspectiva, frecuentemente se ha medido la respuesta del resultado primario con respecto a los cambios en el saldo de deuda, incluyendo un conjunto de variables de control que influyen sobre el resultado primario, como el componente cíclico, los cambios de Gobierno con la inclusión de ciclos políticos, o variables de vulnerabilidad fiscal como las fluctuaciones en el precio del petróleo, cambios en la tasa libor o el riesgo país (Égert, 2012). Adicionalmente, la literatura empírica ha analizado la hipótesis

³ Dado que la acumulación de stock de deuda y el elevado déficit fiscal son factores importantes de vulnerabilidad en la economía, los países suelen actuar bajo un marco de consolidación fiscal, que se define como un conjunto de medidas de política fiscal (activas o pasivas), destinadas a reducir el déficit fiscal y el aumento de endeudamiento público (OECD, 2011).

⁴ Según el Manual de Estadísticas Fiscales del Fondo Monetario Internacional (2001), el resultado primario es la diferencia entre ingresos (excluidos intereses sobre activos financieros) y gastos públicos (excluidos intereses sobre deuda y la adquisición de activos no financieros).

de sostenibilidad de la deuda, mediante la evaluación del saldo presupuestario y los objetivos de corto y largo plazo⁵, utilizando métodos de cointegración sobre las series de ingresos y gastos. Esta metodología permite determinar, asimismo, si la política fiscal fue débilmente sostenida o fuertemente sostenida⁶ (De Mello, 2008; Hamilton y Flavin, 1986; Quinto, 1995).

Enfocándonos en el caso la economía ecuatoriana, tras la adopción del dólar como moneda oficial en el año 2000, el país perdió la posibilidad de emitir el dinero de forma primaria⁷, lo que colocó a la política fiscal como una de las principales herramientas de política económica para estabilizar la economía. Uno de los hechos recurrentes en la historia de la política fiscal en Ecuador ha sido la acumulación permanente de déficits fiscales, lo que supone un riesgo latente sobre la sostenibilidad de las finanzas públicas, además de comprometer la restricción presupuestaria intertemporal del Gobierno por el aumento de endeudamiento (Álvarez, 2009).

Con estos antecedentes, la presente investigación tiene como objetivo estimar para el caso ecuatoriano una función de reacción fiscal para el período 2000-2017 que mida la respuesta del resultado presupuestario primario con los impulsos del endeudamiento público. Adicionalmente, se consideran variables de control un conjunto de características que representan el componente cíclico, tanto económico como político, así como variables de vulnerabilidad fiscal exógenas que afectan a las cuentas fiscales (precio del petróleo, cambios en la tasa libor y riesgo país). En segundo lugar, se estimará la sostenibilidad de la deuda en el largo plazo, a través de un análisis de cointegración, aplicado sobre un modelo de vectores autoregresivos (VAR).

⁵ Los objetivos de la política fiscal pueden ser de corto y de largo plazo (Romer, 2011); en el corto plazo, buscan contrarrestar los ciclos de la producción y/o estabilizar la volatilidad de las variables macroeconómicas; en el largo plazo, la aplicación de tasas e impuestos por el lado de los ingresos, y de subsidios y transferencias por el lado del gasto público, inciden tanto sobre la oferta (producción, dotación de factores productivos), como la demanda (consumo e inversión) a través del multiplicador fiscal (Auerbach y Gorodnichenko, 2012; Catalán, 2013; Gechert y Will, 2012).

⁶ La política fiscal fuertemente sostenida denota que un incremento en los gastos implica un aumento en la misma magnitud de los ingresos en el largo plazo. Por el contrario, una política fiscal débilmente sostenida se asocia a incrementos en el gasto, pero, los ingresos incrementan en menor magnitud en el largo plazo, es decir, los gastos se encuentran por encima de los ingresos y, en el futuro se pone en peligro el cumplimiento de las obligaciones adquiridas aumentando la probabilidad de ajustes fiscales en el mediano o largo plazo (Álvarez, 2009; Quintos, 1995; Robledo, 2011).

⁷ Cabe destacar que existe la posibilidad de la creación de dinero secundario a través del proceso de endogenización monetaria (Carvajal, 2015; Londoño, 2016).

Finalmente, se analiza si la política fiscal en Ecuador durante el período 2000-2017 fue sostenible y, de ser el caso, determinar si fue débilmente sostenida o fuertemente sostenida bajo el enfoque de Quintos (1995).

2. Revisión de la literatura

En esta sección se presenta un análisis teórico de la restricción presupuestaria intertemporal del Gobierno, así como de la relación existente entre los resultados primarios y el endeudamiento público a través de la restricción intertemporal. A continuación, se estudiará la sostenibilidad fiscal bajo el referido marco de sostenibilidad del endeudamiento público, siguiendo los lineamientos de la restricción intertemporal. A partir de estos resultados, se busca determinar si la política fiscal es fuertemente sostenida o débilmente sostenida (Quintos 1995). Adicionalmente, se considera a la vulnerabilidad fiscal como una variable que puede incidir en el corto y mediano plazo en las finanzas públicas. Finalmente, desde una perspectiva de economía política, se analizará el ciclo político y su impacto en la sostenibilidad de las finanzas públicas.

2.1. Restricción presupuestaria intertemporal

Para analizar la sostenibilidad de la política fiscal, es necesario entender la restricción presupuestaria intertemporal a la que se enfrentan los gobiernos. Un proceso presupuestario es sostenible si el valor actual o presente esperado de sus saldos presupuestarios primarios futuros coinciden con el valor actual del stock futuro de deuda (Hamilton y Flavin, 1986; Trehan y Walsh, 1993). Esto nos lleva al cuestionamiento de si el aumento paulatino del déficit fiscal implica directamente una violación a la restricción de equilibrio presupuestario en el tiempo, con los consiguientes problemas de sostenibilidad fiscal.

En este sentido, según Bravo y Silvestre (2002), la sostenibilidad fiscal requiere que los gobiernos puedan respetar la restricción presupuestaria intertemporal en términos de valor presente de los saldos presupuestarios primarios futuros (estimados). Bajo este enfoque, una condición para la solvencia del sector público en el largo plazo es que el valor presente de los resultados primarios futuros sea igual al stock de deuda en un periodo determinado, lo que a su vez elimina la necesidad de realizar ajustes poco creíbles sobre la política de ingresos y gastos (Afonso, 2005; Bravo y Silvestre, 2002; Cuddington, 1997). En general, para Da Costa y Juan-Ramón (2011), el análisis de la sostenibilidad fiscal se asocia a la capacidad que tiene el gobierno de cubrir el servicio de la deuda (capital e intereses), sin que sea necesario introducir cambios de política que sean significativos.

Para analizar la sostenibilidad fiscal, se parte del resultado global del balance del Gobierno, definido de la siguiente manera (De Clerck y Wickens, 2017)⁸:

$$globaldef_t = rd_{t-1} + g_t - I_t \quad (1)$$

donde, *globaldef* es el déficit global del Gobierno, considerando que $r_t d_t + G_t > I_t$, lo que significa que los gastos totales ($G_t = rd_{t-1} + g_t$) son mayores a los ingresos (I_t), caso contrario se denomina un superávit global; rd_{t-1} son los intereses pagados por endeudamiento público, g_t son los gastos primarios del Gobierno, e I_t son los ingresos del Gobierno en el período t.

Dado que el resultado global (sobre la línea⁹) requiere de una contrapartida que puede ser financiamiento (bajo la línea) o una reducción de un activo (financiero o no financiero), las cuentas fiscales se deben manejar a través de la restricción presupuestaria que tiene el Gobierno (Da Costa y Juan-Ramón, 2011). La restricción presupuestaria se puede expresar de la siguiente manera (Albentosa y Martí, 2017; Da Costa y Juan-Ramón, 2011; Hamilton y Flavin, 1986; Talvi y Végh, 2000):

⁸ Véase Anexo 1 para una definición más amplia.

⁹ Considerando a la línea como el resultado global.

$$d_t - d_{t-1} = rd_{t-1} - s_t \quad (2)$$

donde, d_t y d_{t-1} son el stock de deuda pública en términos reales en el período t y $t-1$ y su diferencia muestra la variación del stock de endeudamiento durante ese período; rd_{t-1} son los intereses pagados por endeudamiento público y s_t es el resultado primario (ingresos – gastos primarios).

Esteve, Fernández y Tamarit (1993), Da Costa y Juan Ramón (2011), Hamilton y Flavin (1986), Lozano y Cabrera (2009) presentan la restricción presupuestaria intertemporal del gobierno de la siguiente manera:

$$d_t = \delta^{-j} E_t d_{t+j} + E_t \sum_{i=1}^j \delta^{-i} (I_{t+i} - g_{t+i}) \quad (3)^{10}$$

donde, d_t es el stock de endeudamiento público como porcentaje del producto, δ es la tasa de descuento en la cual $\delta = \frac{1+r}{1+g}$; r es la tasa de interés real y g se define como el crecimiento del producto. Adicionalmente, I_t y g_t son los ingresos y los gastos primarios como proporción del producto, respectivamente. Sobre la base de la ecuación (3), Lozano y Cabrera (2009) mencionan que la deuda en el período $t+j$ es una función de la deuda del período inicial (t), así como del superávit primario que se obtenga entre estos dos períodos. La ecuación incluye las expectativas, E_t , y representan el valor esperado en el período t de las tres variables consideradas (stock de deuda pública, gastos e ingresos primarios); estas expectativas se encuentran condicionadas por la información que se tiene de la senda de ahorros del gobierno en el futuro.

Adicionalmente, para que la política fiscal sea sostenible en el largo plazo, se requiere que el sistema cumpla una condición final o condición de transversalidad, también conocida como *restricción de solvencia* (De Mello,

¹⁰ Se asume que el gobierno emite deuda en el largo plazo (j años) y, paga un interés que es constante en el tiempo ($i_t = i$), la deuda pública (d_t).

2008). Según Astorga (2003) y Trapé (2004), un agente económico (privado o público) es solvente cuando puede hacer frente a sus pagos presentes y futuros con sus ingresos presentes y futuros. La condición de transversalidad del sector público es la aplicación del término de solvencia, que permite seleccionar el sendero óptimo por el cual deberían transitar las finanzas del Gobierno (Michel 1990). En un escenario de optimización, la condición de transversalidad implica que el saldo de endeudamiento público al final del periodo (cuando $j \rightarrow \infty$) debe ser igual a cero (Albentosa y Martí, 2017; McCallum, 1984, Legrenzi y Milas, 2012; etc.).

$$\lim_{j \rightarrow \infty} \delta^{-j} E_t d_{t+j} = 0 \quad (4)$$

Esta condición implica que el gobierno debe abstenerse de financiar el servicio de la deuda con nueva deuda, para que la deuda tienda a cero en el futuro (Lozano y Cabrera 2009). La ecuación 4 lleva a que el gobierno no financie el servicio de la deuda con nueva deuda (no se incurra en rollover), con lo cual el valor de la deuda debe converger a 0 en un horizonte lejano (Meijdam, Van de Ven y Verbon, 1996).

De no cumplirse la condición de solvencia de las finanzas públicas, el endeudamiento podría tener un carácter explosivo ($\lim_{j \rightarrow \infty} \delta^{-j} E_t d_{t+j}$) ¹¹, haciendo que los requerimientos de financiamiento sean continuos y se demande la emisión de nueva deuda para cancelar deuda pasada (esquema Ponzi). La condición de transversalidad puede relacionarse con el comportamiento y expectativas de los poseedores de bonos (Legrenzi y Milas 2012): para mantener la deuda pública, los tenedores de bonos se sienten tranquilos con la solvencia del gobierno, es decir, con la capacidad, en principio, de canjear en un futuro, toda la deuda sin recurrir a la monetización y/o renegociación del compromiso.

En la medida en que el Gobierno no cumpla con la condición de transversalidad, el resultado primario puede exhibir *fatiga fiscal*. Bajo esta

¹¹ En el caso en que el límite sea menor que cero estaríamos ante una situación de mucha solvencia (Albentosa y Martí 2017).

situación, los saldos primarios no siguen el ritmo de crecimiento de la deuda pública, existiendo la posibilidad de que el comportamiento de la deuda sea explosivo, donde el pago de intereses se acrecienta, dejando una alta probabilidad de incumplimiento; esto a su vez aumenta la prima de riesgo, lo que conlleva problemas de acceso al mercado financiero (Agnelo, Castro y Souza, 2015; Echevarria, 2018; Ghosh, Kim, Mendoza, Ostry y Qureshi, 2013). Al incluir la condición de transversalidad, la ecuación 3 queda:

$$d_t = E_t \sum_{i=1}^j \delta^{-i} (I_{t+i} - g_{t+i}) \quad (3')$$

La ecuación (3') establece que, ante un horizonte infinito, el stock actual de deuda pública debe ser igual al valor descontado de los superávits primarios esperados en el futuro (Camarero, Esteve y Tamarti 1993; Lozano y Cabrera, 2009).

Para verificar el cumplimiento de la condición de transversalidad, normalmente se han utilizado dos procedimientos: (1) contrastar la estacionariedad del crecimiento del stock de deuda Δd_t o (2) contrastar la estacionariedad de la parte derecha de la expresión (3'), lo que equivale a realizar un test de cointegración entre los ingresos y los gastos públicos, a partir de la expresión (4) (Hamilton y Flavin, 1986; Hakkio y Rush, 1991, Camarero, Esteve y Tamarti 1993; Lozano y Cabrera, 2009):

$$I_t = \alpha + \beta G_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

2.2. Política fiscal fuertemente sostenible o débilmente sostenible

Quintos (1995) distingue los procesos de déficit fiscal al dividirlos en "fuertemente sostenidos" y "débilmente sostenidos". La *política fiscal fuertemente sostenida* se concibe con una situación en la cual no se esperan problemas en el futuro relacionados con la acumulación de saldos

presupuestarios negativos, ni un comportamiento explosivo del endeudamiento público, es decir, en términos de política fiscal, no se requieren reformas estructurales o cambios significativos en los ingresos y gastos del Gobierno.

Por el contrario, la *política fiscal débilmente sostenida*, implica problemas futuros en el comportamiento de la deuda, especialmente en los cambios de tipo de interés, ocasionados por la acumulación del stock de deuda, que podrían generar presión sobre las cuentas fiscales y el propio crecimiento económico, conllevando la necesidad de esfuerzos de consolidación fiscal (Quintos, 1995; De Castro, 2004; Quituisaca y Yanza, 2016). En este sentido, la *sostenibilidad débil* implica que los gastos crecen y superan a los ingresos, creando una presión desestabilizadora de las cuentas fiscales por el incremento del saldo de endeudamiento, con implicaciones de políticas porque el gobierno tendrá dificultades para comercializar su deuda a largo plazo (Quintos, 1995; Tronzano, 2013).

2.3. Sostenibilidad fiscal y vulnerabilidad fiscal

Finalmente, la sostenibilidad fiscal tiene una relación con la vulnerabilidad fiscal, en la medida en que el grado de exposición de la política fiscal se deba a factores económicos, políticos y sociales que puedan comprometer el logro de sus objetivos fiscales (Petrie y Hemming, 2000). Para Cottarelli (2011) y Rial y Vicente (2008), las principales fuentes de vulnerabilidad fiscal son:

- La exposición fiscal ante riesgos de corto plazo, incluyendo la sensibilidad del resultado global a las fluctuaciones de las variables macroeconómicas relevantes, como el crecimiento económico, tasas de interés nominales y reales, tasa de inflación, etc.
- Los riesgos inherentes a la sostenibilidad de la política fiscal en el corto, mediano y largo plazo, basados en la estructura de los pasivos y el

financiamiento, bajo enfoques de stress fiscal¹², relacionados en el corto plazo especialmente con problemas de liquidez en la caja fiscal, mientras que en el mediano y largo plazo, estarían relacionados con la capacidad de pago de la deuda pública (Baldacci, McHugh y Petrova, 2011).

- Las debilidades estructurales en la economía en general, que pueden reducir la capacidad de reacción ante shocks adversos, entre las que se pueden citar el grado de inflexibilidad del gasto o la rigidez de la economía para dar respuestas a dichos shocks.

- La dependencia de las finanzas públicas con respecto a ingresos no permanentes, especialmente en economías primario-exportadores, genera debilidades estructurales en las cuentas fiscales (enfermedad holandesa¹³), que influyen de manera directa sobre los resultados globales y provocan desequilibrios macroeconómicos (Afcha, Devarajan, De Franco y Larrazábal, 1992; Schuldt, 2005).

2.4. Ciclo político y economía política sostenible

El concepto de ciclo político relacionado al ciclo económico se refiere a cómo las condiciones de política económica tienden a modificarse a medida que existen ciclos políticos, especialmente por cambios de los hacedores de política o *policymakers*, que son responsables de la elaboración y el análisis político. Bajo una configuración general, se refiere al vínculo entre elecciones periódicas, el ejercicio político del mandato y las fluctuaciones del producto (output) ocasionados por las decisiones de política económica de corto plazo (De Serralde, 1999; Escobar, 1994).

¹² Bradbury (1982) define stress presupuestario como la situación en la cual un gobierno no puede equilibrar su presupuesto anual, y que ocurre normalmente cuando los residentes enfrentan una mayor carga tributaria que no es óptima, tendiendo a reducir los niveles de recaudación y generando presiones sobre la caja de las cuentas públicas.

¹³ Fortaine (2002) menciona la "enfermedad holandesa" suscitada en un país fuertemente dependiente de las exportaciones de materias primarias, cuando un alza súbita de los precios de aquellas materias puede tener efectos perversos sobre el conjunto de la economía.

La teoría de modelos de ciclos económicos de origen político nace con Kalecki (1943), en la que plantea la posibilidad de alcanzar el pleno empleo a través de un programa de gasto público, incluso en un sistema capitalista. No obstante, la percepción de pleno empleo y la eficiencia de la política fiscal ha sido cuestionada con el tiempo, especialmente por la posibilidad del efecto expulsión “*crowding out*”, por el cual, la inversión privada se veía desplazada por la inversión pública. Con esto, se abre el debate sobre los ciclos políticos, a partir de los lineamientos de política económica con dos tendencias opuestas: i) escuela ortodoxa, y ii) escuela heterodoxa (Fernández, 2008; Nuti, 2011).

La principal diferencia entre ambas escuelas es que, para los economistas neoclásicos de tendencia ortodoxa, el mercado tiende a autoregularse, logrando alcanzar de forma natural el pleno empleo. El Estado debe participar en la economía para corregir fallos de mercado y aplicar políticas económicas de liberalización y privatización (Kaufman y Stallings, 1991). En contraposición con los pensamientos neoclásicos, se encuentra la tendencia heterodoxa, bajo la concepción teórica de Kalecki (1943), la que defiende una intervención activa del gobierno, a través de la inversión pública y los subsidios al consumo, financiada mediante endeudamiento para que las economías capitalistas alcancen el pleno empleo (Huerga, 2008). Mann y Pastor (1989) añaden que las soluciones políticas de tendencia heterodoxa confían en la intervención del gobierno y en la gestión directa del conflicto para la distribución de ingresos entre clases sociales, a través de políticas de ingresos.

Dada la existencia de ambas tendencias de política económica, Égert (2012) plantea la importancia de incluir variables que midan el grado de intervención del gobierno en la modelización que define el ciclo político. Este autor recomienda además incluir los períodos de elecciones, dado que los gobiernos pueden desviarse deliberadamente de los planes en la fase de implementación de políticas por razones económicas (por ejemplo, los gobiernos pueden hacer promesas antes de las elecciones que rompan después de ser elegidos). Alesina y Tabellini (1990) también sostienen que las estrategias del gobierno pueden influir en las elecciones de sus sucesores,

mostrando un aumento del gasto y por ende un posible sesgo de déficit a medida que se acercan períodos electorales. Estos factores deben ser tenidos en cuenta a la hora de analizar la sostenibilidad de la política fiscal.

3. Metodología

Los estudios que han buscado medir el grado de sostenibilidad fiscal frecuentemente han utilizado dos estrategias metodológicas, i) una función de reacción fiscal y, ii) el análisis de sostenibilidad de la política fiscal, y más concretamente del endeudamiento público, a través de métodos de cointegración entre ingresos y gastos públicos; estos métodos a su vez permiten determinar si la sostenibilidad es fuerte o débil desde una perspectiva temporal-fiscal.

3.1. Función de reacción fiscal

La función de reacción fiscal muestra cuál es la respuesta del Gobierno ante cambios de stock de deuda, a través de un ajuste de su superávit primario, de tal manera que la política fiscal satisfaga su restricción presupuestaria intertemporal (Afonso y Jalles, 2011; catalán, 2013; De Mello, 2008; Égert, 2012; Khalid, Malik y Sattar, 2007). En otras palabras, se intenta buscar la respuesta del superávit primario ante cambios en los niveles de deuda. La función de reacción convencional presentada en los trabajos de Afonso y Jalles (2011), Barro (1986), Bohn (1998), Catalán (2013), Gosh, Kim, Mendoza y Qureshi (2013), Nguyen (2013), entre otros, se ha planteado a través de la ecuación (5):

$$s_t = \alpha_0 + \alpha_1 d_{t-1} + B \cdot Z_t + \epsilon_t \quad (5)$$

Donde, s_t es el resultado primario como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB), d_{t-1} es el saldo de deuda del período anterior como porcentaje del PIB y es utilizada de forma rezagada con la finalidad de captar su efecto en la

política fiscal del siguiente año y además evitar posibles problemas de endogeneidad por simultaneidad (Da Costa y Juan Ramón, 2011). A su vez, α_0 y α_1 son los parámetros a estimar, y ϵ_t es el error de estimación. Dado que la vulnerabilidad fiscal influye sobre el resultado primario, la función incluye un vector de variables de control (Z_t), que mide los efectos de posibles cambios exógenos a lo largo del tiempo sobre la política fiscal.

Para el presente estudio del caso ecuatoriano, se han utilizado las siguientes variables de control: las fluctuaciones en el precio del petróleo por su influencia sobre los ingresos no permanentes del Gobierno, los cambios en la tasa libor y el riesgo país, utilizados como proxy de liquidez en el corto plazo, pues incrementos de los mismos pueden generar presiones sobre el manejo de las finanzas públicas debido a requerimientos costosos de financiamiento inmediato, y los ciclos políticos, ya que permiten determinar desde la perspectiva de economía política la orientación (ortodoxa o heterodoxa) del *polycymaker* (Escobar, 1994). Se incluye como proxies de ciclos políticos los antecedentes del jefe de Gobierno¹⁴ y el calendario de elecciones, siguiendo a Égert (2012). La primera de ellas se define como una variable dummy, que toma el valor de 1 si el gobierno sigue un lineamiento de política económica con tendencia ortodoxa y 0 si es de tendencia heterodoxa; el calendario de elecciones puede tomar tres valores: 1 si las elecciones fueron en dicho año, 0.5 si se realizaron el año anterior y 0 de lo contrario (Égert, 2012).

Sin embargo, Bohn (1998) menciona un potencial problema en la estimación de la ecuación (5), especialmente, si s_t y d_{t-1} son variables estacionarias, pudiendo obtener estimaciones inconsistentes provocadas por un sesgo de variable omitida. Para corregir este problema, Bohn adapta un modelo de suavización de impuestos de Barro (1979) en el que se incorporan las desviaciones del gasto público y del PIB respecto a una media. De esta forma la ecuación (5) queda de la siguiente manera:

¹⁴ Égert (2012) utiliza como antecedentes del jefe de Gobierno el precedente universitario y profesional del presidente en curso, y su tendencia de política económica.

$$s_t = \alpha_0 + \alpha_1 d_{t-1} + \beta_1 CYGAS_t + \beta_2 CYECO_t + B'Z_t + \epsilon_t \quad (6)$$

La ecuación (6) es una función de reacción aplicada por Barro (1979) bajo la hipótesis de que el gasto público y el PIB tienen una tendencia constante, pero que transitoriamente se pueden alejar de la misma. La variable $CYGAS$ es la diferencia entre el gasto público en términos reales (G_t) y el gasto potencial (G^*)¹⁵ en relación con el Producto Interno Bruto (Y_t) es decir, $CYGAS = (G - G^*/Y_t)$. Esta variable también se interpreta como el nivel de *gasto gubernamental temporal* (Barro, 1986: 204 y; Greiner y Kauermann, 2007). La variable $CYECO$ define la brecha de producto entre PIB en términos reales (Y_t) y PIB potencial (Y_t^*) dividida por el PIB potencial, donde $CYECO = (Y_t - Y_t^*/Y_t^*)$ ¹⁶. De igual forma $CYECO$ puede ser definida como la *brecha de producto* y es un indicador de ciclo comercial o económico (Égert, 2012; Greiner y Kauermann, 2007; Khalid, Malik y Sattar, 2007:437 y, Nguyen, 2013:4). La variable ϵ_t es el término de error o perturbación aleatoria, asumida como un proceso de ruido blanco con media cero y varianza constante (Novales, 2011). Además, se asume que las innovaciones no están correlacionadas, por lo cual representan shocks estructurales puros (Khalid, Malik y Sattar, 2007:439).

Para que se cumpla la hipótesis de sostenibilidad, Afonso y Jalles (2011: 2), catalán (2013: 145), Ciro (2015) y, Da Costa y Juan Ramón (2011: 121), asumen que $\alpha_1 > 0$, es decir, que el gobierno genera un superávit primario ante un incremento del stock de endeudamiento en el periodo anterior. Esta reacción del gobierno permite regresar en un futuro a la relación endeudamiento/producción inicial, cumpliendo con la restricción presupuestaria intertemporal. Adicionalmente, se espera obtener estimadores para β_1 negativo y β_2 positivo, dado que un incremento del gasto público sobre el nivel potencial, generaría presiones fiscales que incrementarían el déficit fiscal del gobierno, mientras que un nivel de producto por encima del potencial causaría un efecto positivo sobre los ingresos fiscales, mejorando el resultado primario.

¹⁵ Ciro (2015: 64) lo define como la desviación del gasto público en relación con su media.

¹⁶ El PIB potencial es calculado a través de la metodología Hodrick-Prescott con una lambda de 1.600.

La función de reacción fiscal planteada en la ecuación (6), permite analizar los mecanismos de transmisión de la política fiscal representados en el resultado primario, a través de la información existente de los indicadores económicos, donde la postura fiscal no es exógena y depende tanto del endeudamiento público, como de otras variables económicas y de control (Afonso y Jalles, 2011; Bohn, 1998; Burger, Stuart, Jooste, y Cuevas: 2012; De Mello, 2008; Khalid, Malik, y Sattar, 2007).

Ganiko, Melgarejo y Montoro (2016), analizan la sostenibilidad fiscal en economías emergentes, suponiendo que existe una relación no lineal entre la deuda y el resultado primario. Para ello, incluye en la ecuación (6) un polinomio cuadrático sobre la ratio de deuda rezagada con el resultado primario (d_{t-1}^2). Esta variable permite comparar la respuesta (no lineal) del resultado primario ante cambios en la ratio de endeudamiento. Los autores esperan encontrar una relación de U invertida, con un cambio de pendiente (s_t) que es creciente para bajos niveles de deuda, pero, a medida que aumenta el stock de deuda, la respuesta del resultado primario tiende a reducirse (creando una relación cuadrática entre ambas variables). La pendiente del resultado primario se torna negativa cuando los niveles de endeudamiento son altos, lo que obliga a una reestructura de las finanzas públicas (Ghosh, et al, 2013, Ganiko, Melgarejo y Montoro, 2016; Ghosh, et al., 2013). Al incluir esta variable en la ecuación (6) quedaría:

$$s_t = \alpha_0 + \alpha_1 d_{t-1} + \alpha_2 d_{t-1}^2 + \beta_1 CYGAS_t + \beta_2 CYECO_t + B \cdot Z_t + \epsilon_t \quad (7)$$

En la medida que $\alpha_1 > 0$ y $\alpha_2 > 0$, el gobierno generará un superávit primario ante un incremento del stock de endeudamiento en el periodo anterior. En el caso, de $\alpha_1 > 0$ pero, $\alpha_2 < 0$ se estaría ante el supuesto de Ganiko, Melgarejo y Montoro (2016), donde el resultado primario no responde a incrementos de la deuda pública, ocasionando *fatiga fiscal*; bajo esta situación, existe una pérdida de capacidad del gobierno para controlar el crecimiento de la deuda a través del aumento del saldo primario.

Bajo este enfoque no lineal, Ghosh, et al. (2013) asumen un comportamiento explosivo del endeudamiento público, con tendencia a equilibrios múltiples (sin retorno al estado estacionario). Para medir este efecto, utilizan un polinomio cúbico o de tercer grado sobre la ratio de deuda rezagada:

$$s_t = \alpha_0 + \alpha_1 d_{t-1} + \alpha_2 d_{t-1}^2 + \alpha_3 d_{t-1}^3 + \beta_1 CYGAS_t + \beta_2 CYECO_t + B \cdot Z_t + \epsilon_t \quad (8)$$

Cuando $\alpha_1 < 0$ y $\alpha_3 < 0$, la relación entre resultado primario y endeudamiento público generan una señal de alerta sobre la sostenibilidad de las finanzas públicas; el resultado primario estaría respondiendo de manera contraria a los incrementos de la deuda pública, donde la respuesta de las autoridades fiscales disminuye al crecer la deuda, lo que conlleva en el mediano plazo a una probable consolidación de las finanzas públicas, a través de una restricción en el uso de la política fiscal, y con esto se encuentra evidencia empírica de la existencia de *fatiga fiscal*. En la medida que $\alpha_1 > 0$ y $\alpha_3 > 0$ y $\alpha_2 < 0$, se encuentra una relación positiva entre los saldos presupuestarios y el endeudamiento público. Pese a ello, no garantiza (condición necesaria, pero no suficiente) la visión de sostenibilidad fiscal, puesto que al tener una función cúbica, envía una alerta temprana de comportamiento con tendencia a deuda explosiva, por lo cual el análisis de Ghosh, et al. (2013) permite además encontrar las nociones de equilibrio estable e inestable para determinar los niveles sobre los cuales la deuda se torna explosiva¹⁷.

3.2. Sostenibilidad del gobierno a través de métodos de cointegración

La segunda metodología utilizada para analizar la sostenibilidad fiscal en el largo plazo consiste en análisis de cointegración aplicado sobre modelos de

¹⁷ El objetivo central de este desarrollo empírico es el análisis de la función de reacción fiscal y de sostenibilidad de finanzas públicas. Pese a ello, sería importante un desarrollo que vaya de la mano con la perspectiva de equilibrios múltiples de deuda que conlleven a complementariedad de los análisis. Esto se daría en relación con la existencia de una función cúbica misma, que permita, según Stiglitz (2016), encontrar la existencia de *fatiga fiscal*, donde el saldo primario ya no responde positivamente e incluso puede caer ante aumentos de la deuda, por lo que el enfoque de equilibrios permitiría encontrar el punto sobre el cual la deuda genera presiones sobre la tasa de interés (endogenizando la variable) y efectos negativos sobre el crecimiento y, por lo tanto la deuda tendría un comportamiento explosivo.

vectores autorregresivos (VAR) introducidos por Granger (1983). Estos tests buscan hallar una relación de largo plazo entre series de datos con tendencia. En otras palabras, tratan de ver si las tendencias de dos o más series temporales se mueven de forma conjunta a lo largo del tiempo (Johansen, 1995). La mayoría de análisis de cointegración han partido de variables con tendencia, integradas de orden 1¹⁸, para comprobar si su combinación lineal comparte una misma tendencia estocástica, es decir, si existe una relación de largo plazo entre ambas. En caso afirmativo, se dice que las series están cointegradas (Engle y Granger 1987, 1991; Johansen 1991, 1995). Los teoremas de Engle y Granger (1987) y Johansen (1991), ambos referidos como el *teorema de representación de Granger*, demuestran como modelar series integradas de orden uno a través de vectores autorregresivos.

La aplicación de esta metodología al estudio de la sostenibilidad fiscal parte de la ecuación (4) introducida por Hamilton y Flavin (1986), quienes estiman la hipótesis de sostenibilidad de deuda mediante la evaluación de las propiedades estacionarias del saldo presupuestario y las propiedades de cointegración de las series de gastos (G) e ingresos (I). Pero antes de realizar el test de cointegración, se deben realizar pruebas de raíz unitaria del resultado global, los ingresos y los gastos, para determinar su orden de integración. Siguiendo a De Mello (2008) el vector X (G,T) se puede escribir como un modelo de corrección de errores:

$$A(L)\Delta X_t = \pi X_{t-1} + B \cdot Z_t + u_t \quad (9)$$

donde $\pi = \delta\beta'$, β' es el vector de coeficiente de cointegración, δ es el vector de coeficientes, $A(L)$ es el operador de retardo distribuido, Z_t es un vector de variables exógenas utilizadas como variables de control y u_t es un proceso de ruido blanco multivariante.

¹⁸ Si una serie X_t es estacionaria, se dice que tienen un orden de integración 0 [I (0)]. Las series que se convierten en estacionarias después de diferenciarlas una vez ($X_t - X_{t-1}$), son integradas de orden 1 [I (1)]. Si hay que diferenciarlas dos veces para que sean estacionarias ($\Delta X_t - \Delta X_{t-1}$), son integradas de orden 2 [I (2)] y así sucesivamente.

De Mello (2008) aplica la metodología de cointegración de Johansen-Juselius (1990), que utiliza estimadores de máxima verosimilitud para comprobar la presencia de múltiples vectores de cointegración. Esta metodología permite determinar si los gastos públicos están cointegrados con los ingresos y viceversa, lo que permite analizar la relación estable de largo plazo entre el saldo primario y la deuda pública para ver si satisface o no la condición de sostenibilidad de deuda (De Mello, 2008). Su modelo incluye un vector de variables de control.

Albentosa y Martí (2017) realizan un análisis de sostenibilidad de la deuda pública española, utilizando la clasificación propuesta por Quintos (1995) en la que se distingue entre sostenibilidad de la política fiscal débil y fuerte, utilizando métodos de cointegración sobre los ingresos y gastos fiscales. Parten del modelo de largo plazo presentado en el capítulo 1 (eq. 4):

$$I_t = \alpha + \beta G_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

donde I_t son los ingresos tributarios en términos reales, $G_t = rd_{t-1} + g_t$, los gastos totales incluyendo el pago de intereses, r es el tipo de interés de la deuda y por tanto rd_{t-1} sería el pago por intereses por la deuda pública acumulada hasta $t-1$.

Para analizar la presencia de una política fiscal débilmente sostenida o fuertemente sostenida desarrollada por Quintos (1995), Camarero, Esteve y Escalona (1998), Lozano y Cabrera (2010), Albentosa y Martí (2017), se utilizarán métodos de cointegración que recogen cambios estructurales, tanto en las relaciones de largo plazo como en los parámetros de estimación (Camarero, Esteve y Escalona, 1998), siguiendo esta secuencia:

- a) Contrastar si G_t e I_t son variables integradas de orden 1 [$I(1)$] donde G_t son los gastos totales del Gobierno como porcentaje del PIB e I_t los ingresos totales del Gobierno como porcentaje del PIB.

- b) Sobre la base de Engle y Granger, si se cumple 1 se realiza un análisis de regresión sobre la ecuación 10, y, si ε_t es estacionaria I (0), existe cointegración entre G_t e I_t .
- c) Si $\hat{\beta}=1$, es condición necesaria para garantizar sostenibilidad fiscal, es decir, la política fiscal está fuertemente sostenida.
- d) Si $0 < \hat{\beta} < 1$, se tiene una condición suficiente para asegurar la sostenibilidad. No obstante, en el largo plazo puede tener inconvenientes en las cuentas fiscales, demostrando que la política fiscal es débilmente sostenible. Cabe destacar, que si $0 < \hat{\beta} < 1$, la sostenibilidad débil se cumple indistintamente si G_t e I_t están o no cointegradas.
- e) Si $\hat{\beta}=0$, la política fiscal no es sostenible

4. Implementación empírica:

A continuación, se plantea una función de reacción fiscal para analizar el cumplimiento de la restricción presupuestal intertemporal del Gobierno del Ecuador durante el período 2000-2017. A continuación, se aplicará un modelo de cointegración, para comprobar si existe sostenibilidad del endeudamiento público de acuerdo con las relaciones entre ingresos y gastos. Finalmente, en caso de encontrar que la política fiscal del Ecuador es sostenible, se comprobará si fue fuertemente o débilmente sostenida.

4.1. Definiciones de variables y fuentes de datos

En la Tabla No. I, se recogen las variables a utilizar en la investigación, así como la fuente de consulta de la información.

Tabla No. 1: Variables y fuentes de datos

Variable	Descripción	Fuente
Ingresos del SPNF como porcentaje del PIB	En porcentaje	Banco Central del Ecuador (2019)
Gastos del SPNF como porcentaje del PIB	En porcentaje	Banco Central del Ecuador (2019)
Resultado primario como porcentaje del PIB	En porcentaje	Banco Central del Ecuador (2019)
Stock de deuda como porcentaje del PIB	En porcentaje	Ministerio de Economía y Finanzas (2019)
Precio del petróleo en USD	En logaritmo natural	Bloomberg (2019)
Tasa libor	En porcentaje	Bloomberg (2019)
Riesgo país	En logaritmo natural	Bloomberg (2019)
Ciclo político y elecciones*	Variable binaria	Calendario de elecciones y biografía del mandatario
Resultado global (incluidos ingresos y gastos) como porcentaje del PIB	En porcentaje	Banco Central del Ecuador (2019)
Producto Interno Bruto	Nominal	Banco Central del Ecuador (2019)
Gasto potencial**		Cálculos del autor basados en información del Banco Central del Ecuador
PIB potencial**		Cálculos del autor basados en información del Banco Central del Ecuador

Fuente: Elaboración propia

Las variables calculadas fueron: Elecciones: se define como una variable politómica cualitativa ordinal que puede tomar tres valores, 0 en un período donde no se desarrollaron elecciones, 0,5 si existieron elecciones en el año

anterior y 1 si las elecciones fueron dicho año (Égert, 2012). Ciclo político: es una variable dummy que toma el valor de 0 si el Gobierno fue de tendencia ortodoxa y 1 si fue de tendencia heterodoxa. Para la definición del ciclo político se utilizan los antecedentes del jefe de Gobierno según la metodología de Égert (2012), en la que se observa el precedente universitario y profesional del presidente en curso, así como la tendencia de política económica bajo su discurso principal. Para la definición del ciclo político se utiliza la tendencia de política económica bajo el discurso del principal jefe de Gobierno. Para Gobiernos con tendencia de política económica ortodoxa se consideraron: Gustavo Noboa (21/01/2000 al 15/01/2003), Lucio Gutiérrez (15/01/2003 al 20/04/2005), Alfredo Palacios (20/04/2005 al 15/01/2007). Para Gobiernos con discurso de tendencia política heterodoxa: Rafael Correa (15/01/2007 al 24/04/2017) y Lenin Moreno (24/04/2017 hasta finales de 2017 sobre la base del período de análisis de la investigación).

*El PIB potencial y el gasto potencial se deducen a través de la metodología Hodrick-Prescott¹⁹. Dado que se utilizan datos trimestrales en el filtro, se maneja un factor de suavizamiento de $\lambda=1600$, sobre la base de la evaluación empírica general (Blanco e Iraheta, 2011).

Se utilizaron datos trimestrales para el Ecuador desde el año 2000 al 2017. Las cifras de Producto Interno Bruto nominal, ingresos, gastos, resultado global y resultado primario del Sector Público no Financiero (SPNF) fueron tomados del Banco Central del Ecuador. El stock de deuda se tomaron de la base histórica de endeudamiento público del Ministerio de Economía y Finanzas. La variable precio del petróleo se refiere al logaritmo natural del precio promedio trimestral del crudo WTI. La tasa libor es el promedio trimestral de la tasa libor a 3 meses, y la variable riesgo país es el logaritmo natural del riesgo país para el final de cada trimestre.

¹⁹ La aplicación del filtro Hodrick-Prescott presenta varias debilidades para la estimación de los niveles potenciales, como: i) el filtro no admite brechas de producto negativas por varios períodos (Chagny y Lemoine, 2004), ii) puede existir discrecionalidad al momento de la elección del suavizamiento, iii) el uso de este filtro asume que las contracciones y las expansiones tienen en promedio la misma duración, lo que no necesariamente se cumple debido a períodos decrecimiento o estancamiento prolongados (Rodríguez y Zuleta, 2008). No obstante, el filtro posee varias ventajas, entre las cuales se pueden destacar: el principio de parsimonia, así como el requerimiento de poca información para su estimación.

4.2. Desarrollo empírico:

En esta sección se aplica el marco metodológico desarrollado en el capítulo anterior con una muestra de datos trimestrales para el caso ecuatoriano desde el año 2000 hasta el año 2017²⁰. El análisis está dividido en 2 partes, i) cálculo de la función de reacción bajo la metodología de MCO y ii) aplicación de un modelo de cointegración sobre un modelo de vectores autorregresivos (VAR) para analizar la sostenibilidad fiscal de largo plazo. En concreto se utilizará la metodología Johansen-Juselius (1990) para evaluar los vectores de cointegración a través de test de traza y máximo valor propio.

4.3. Función de reacción

En primer lugar, se estiman las ecuaciones (6), (7) y (8) por la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), que incluyen las variables *gasto gubernamental temporal* (desviación entre el gasto y el gasto potencial) como medida de desembolsos temporales del gobierno y la *brecha de producto* (desviación entre el PIB actual en términos reales y el PIB potencial), para determinar la dependencia cíclica de los balances primarios. Recordemos que estas variables fueron introducidas con la finalidad de corregir las inconsistencias que se pueden producir por la omisión de variables (Barro, 1979 y Bohn, 1998). Se incluyen los resultados de la función de reacción que relaciona el saldo primario con la deuda pública de forma lineal (primera especificación), cuadrática (segunda especificación) y cúbica (tercera especificación); en todas ellas se incluye un vector de variables de control (Tabla No. II).

Tanto la primera especificación, calculada a partir de la hipótesis de la relación lineal entre el resultado primario y la deuda pública (ecuación 6),

²⁰ La investigación mantiene como hipótesis que las relaciones de largo plazo entre los componentes estacionales de las variables de finanzas públicas (especialmente resultado primario y endeudamiento público) entregan información valiosa para la evaluación empírica, de tal modo que pese a que las variables per se tendrán efectos estacionales, pueden dar información importante adicional a las estimaciones tradicionales con series de tiempo.

como la segunda especificación que aplica la hipótesis de Ganiko, Melgarejo y Montoro (2016), representada en la ecuación 8, en la que se utiliza un polinomio cuadrático, presentan un resultado estadísticamente no significativo, que muestra que no existe una relación entre ambas variables, lo que no permite llegar a conclusiones sobre la sostenibilidad fiscal. Respecto a las variables de control, el gasto gubernamental temporal tiene un efecto negativo estadísticamente significativo sobre el resultado primario. Lo mismo sucede con el ciclo político, aunque de forma más discreta, lo que implica que aquellos Gobiernos con ideología heterodoxa en su manejo político, tienen un resultado primario que tiende a ser deficitario. Por el contrario, la brecha de producto y la tasa libor tienen un efecto positivo. El resto de variables de control no presentan un efecto estadísticamente significativo.

La segunda especificación aplica la hipótesis de Ganiko, Melgarejo y Montoro (2016), representada en la ecuación (8), utilizando un polinomio cuadrático para el caso del Ecuador, No se determina una relación significativa de forma estadística (Gelman y Stern, 2006), por lo cual no se podría verificar la hipótesis de sostenibilidad fiscal con la información existente. A pesar de ello, las variables brecha de producto, gasto gubernamental temporal y el ciclo político tienen una relación inversa con el resultado primario, y el producto potencial y la tasa libor poseen una relación positiva con la variable de interés, todo esto significativo de forma estadística.

Tabla No. 2: Resultados de la estimación de la función de reacción fiscal

Variable dependiente: Resultado primario			
Muestra	2000q1-2017q4		
Especificación	(1)	(2)	(3)
Deuda rezagada (α_1)	0.0012 (0.153) [0,08]	-0.059 (0.049) [-1.20]	-0.39** (0.124) [-3.21]
Deuda rezagada_cuadrática (α_2)		0.555 (0.429) [1.29]	0.964** (0.310) [3.10]

Deuda rezagada_cúbica (α_3)			-0.662** (0.225) [-2.94]
Gasto gubernamental (β_1) temporal	-1.066*** (0.132) [-8.06]	-1.099*** (0.134) [-8.20]	-1.113*** (0.126) [-8.81]
Brecha de producto (β_2)	0.028*** (0.007) [4.21]	0.029*** (0.007) [4.40]	0.027*** (0.006) [4.22]
Libor	0.27*** (0.081) [3.37]	0.256** (0.081) [3.15]	0.338*** (0.816) [4.14]
Crudo ^(a)	0.005 (0.005) [0.87]	0.002 (0.006) [0.42]	0.008 (0.0084) [1.47]
Riesgo país ^(a)	-0.004 (0.003) [-1.33]	-0.002 (0.003) [-0.69]	0.0006 (0.003) [-0.19]
Elecciones	-0.001 (0.003) [-0.44]	-0.001 (0.003) [-0.49]	-0.003 (0.003) [-1.16]
Ciclo político	-0.012* (0.004) [-2.75]	-0.015** (0.004) [-3.04]	-0.012* (0.005) [-2.66]
Constante	0.013 (0.037) [0.36]	0.025 (0.038) [0.66]	0.213 (0.357) [0.60]
Observaciones	71	71	71
R- cuadrado	0.6774	0.6860	0.7256

Nota: Los niveles de significancia son: (***) denota significancia al 1%, (**) denota significancia al 5%, (*) denota significancia al 10%. Errores estándar en paréntesis y valores T-estadístico entre corchetes.

^(a) Logaritmo natural

Fuente: Cálculos propios-Stata 15. Véase Anexo 2 por modelo.

En la tercera especificación se analiza la hipótesis de comportamiento explosivo del endeudamiento público según lo mencionado por Ghosh, et al. (2013), a través de la inclusión de un polinomio cúbico del endeudamiento público rezagado. Los resultados de la estimación muestran que existe evidencia estadística de un comportamiento explosivo del endeudamiento público ecuatoriano, que puede ocasionar equilibrios múltiples sin necesidad de retornar al estado estacionario, en consonancia con los resultados obtenidos por Zandi, Cheng y Packard (2011) y Ghosh, et al. (2013). Los coeficientes de α_1 y α_3 son significativos y negativos, lo cual muestra una situación insostenible de la política fiscal, en la medida que los saldos primarios no pueden seguir el ritmo del aumento del endeudamiento, lo que introduce la posibilidad de que el comportamiento de la deuda sea explosiva. Esto lleva a que el pago de intereses vaya creciendo, aumentando la probabilidad de incumplimiento y con ello, la prima de riesgo. De este modo, se incrementa la *fatiga fiscal*, lo que pone en peligro la consolidación fiscal y, por tanto, la sostenibilidad de las finanzas públicas (Agnello, Castro y Souza, 2015; Claeys, 2006).

Respecto al resto de variables, cuando el nivel de producto se encuentra sobre el potencial (brecha de producto positiva y significativa), se observa una discreta mejora de los saldos primarios ocasionada por un mayor dinamismo del ciclo económico o comercial (Khalid, Malik y Sattar, 2007:437). El *gasto público temporal* tiene una relación inversa y significativa con respecto al resultado primario, como era de prever, mostrando que cuando el gasto público se encuentra por encima de sus niveles potenciales, tiene un efecto negativo sobre el resultado primario. Sin embargo, el efecto de la brecha del producto es mucho menor que el del gasto temporal. El ciclo político, definido como la tendencia política de corto plazo, muestra un discreto empeoramiento del saldo primario en gobiernos heterodoxos, con una propensión procíclica de la política fiscal (Alesina, Campante, y Tabellini, 2008; Midaglia y Antía, 2007).

Pese a la consideración de los ciclos políticos, investigaciones como la de Frankel, Vegh y Vuletin (2013) analizan la ciclicidad de la política fiscal, observando que difiere entre países por grupos de ingresos. Sobre la base de un enfoque de impulso fiscal, los países industrializados muestran una correlación negativa entre los componentes cíclicos del gasto gubernamental real y la parte cíclica del Producto Interno Bruto (PIB) en términos reales, lo que muestra un comportamiento contracíclico de la política fiscal. Sin embargo, esto difiere de manera significativa con la conducta de los países en vías de desarrollo, donde dicha correlación ha sido positiva (procíclica) (Ilzetzki y Végh, 2008), por lo cual en el corto plazo los análisis de ciclos políticos pueden tornarse complejos, dado que no consideran la estructura económica y el manejo de las finanzas públicas indistinto a la tendencia política, de tal manera que los resultados sobre el ciclo político no necesariamente pueden ser concluyentes. Adicionalmente, se debe mencionar que la identificación de todos los gobiernos del Ecuador en el período analizado, pueden no ser diferenciados entre ortodoxos y heterodoxos en plenitud por su forma de hacer política. De forma general, la inclusión de la variable se sustenta desde una perspectiva econométrica por tratarse de una variable de control desde la economía política, y también desde la práctica, para contextualizar el manejo fiscal a partir del discurso político predominante, pese a no necesariamente aplicar de dicha forma la política en el Gobierno.

4.4. Sostenibilidad de largo plazo

A continuación, se realiza un análisis de cointegración aplicado sobre un modelo de vectores autoregresivos (VAR), con la finalidad de contrastar la hipótesis de sostenibilidad de largo plazo, comprobando, en caso de que exista, si la sostenibilidad de la política fiscal es fuerte o débil en el sentido de Quintos (1995). Para examinar la relación de largo plazo entre los ingresos y los gastos públicos, se utilizarán los test de Johansen (1988, 1991) y Johansen y Juselius (1990) y la prueba de Engle y Granger (1987). Para ello, se sigue la secuencia descrita en la tabla 2.

4.5. Resultados del test de raíz unitaria

Los tests de Johansen (1988, 1991) y Johansen y Juselius (1990) requieren que las series de datos tengan el mismo orden de integración y sean integradas de orden uno ($I(1)$). Para ello, se examinan las propiedades de estacionariedad de ingresos y gastos del Sector Público No Financiero (SPNF) a través del test ampliado de raíz unitaria de Dickey-Fuller (DFA). El test presenta como hipótesis nula que el proceso generador tiene raíz unitaria. En caso de aceptarse la hipótesis nula, la serie sería no estacionaria, y en el caso contrario, sería estacionaria (Cheung y Lai, 1995). Los resultados aparecen en la tabla III.

Tabla No. 3: Contraste de estacionariedad Dickey-Fuller aumentado (niveles y primeras diferencias)²¹

	Período	DFA Estadístico	1%	5%	10%
I_t	2000-2017	-3.22	-4.09	-3.47	-3.16
G_t	2000-2017	-1.65	-4.10	-3.48	-3.17

	Período	DFA Estadístico	1%	5%	10%
$I_t - I_{t-1}$	2000-2017	-10.58	-4.09	-3.47	-3.16
$G_t - G_{t-1}$	2000-2017	-3.96	-4.10	-3.48	-3.17

Nota: Los valores críticos al 1%, 5% y 10% han sido obtenidos mediante el test DFA con constante y tendencia y son comparados con los valores críticos de Mackinnon (1996). El número de retardos se ha seleccionado con el criterio de información de Schwarz.

Fuente: Elaboración propia. Cálculo realizado con el software Eviews 8.

La Tabla III muestra que los ingresos y gastos son $I(1)$, dado que las series en diferencias permiten rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria (al 99% en el

²¹ Véase la prueba al nivel en el Anexo 3.

caso de los ingresos y al 95% en el caso de los gastos). Este resultado significa que las series son estacionarias en primera diferencia.

4.6. Test de cointegración

Una vez comprobado que las series de ingresos y gastos públicos son integradas de orden 1, se procede a comprobar si ambas series son cointegradas. El primer paso para el cálculo de un modelo VAR es la elección del número óptimo de retardos (Campbell y Shiller 1987; Cueto 2015). Entre los criterios más utilizados se encuentran: criterio de Akaike²², criterio de Schwarz²³ y el criterio de Hannan-Quinn²⁴. Los criterios de información para la aplicación empírica del modelo VAR se encuentran en el Anexo 3.

Una vez comprobado que el número adecuado de rezagos son cuatro, se estimó el modelo VAR (Anexo 4), aplicando posteriormente la metodología de Johansen-Juselius (1990). Los tests de traza y máximo valor propio se presentan en la Tabla IV.

Tabla No. 4: Sostenibilidad de la deuda: Test de cointegración, 2000-2017

Prueba de rango de cointegración no restringida (traza)

Hipótesis de cointegración	Valor propio	Estadístico Traza	Valor crítico 0,05	Prob**
Ninguna*	0,493356	70,50765	15,49471	0,0000
Al menos 1*	0,332881	26,31114	3,841466	0,0000

La prueba de traza indica 2 ec (s) de cointegración en el nivel 0,05

*Denota el rechazo de la hipótesis al nivel 0,05.

**MacKinnon, Haug y Michelis (1999) p- valores

²² Akaike (1971) se basa en la función de verosimilitud y la fórmula de cálculo de los rezagos óptimos es: $n \ln \left(\frac{\hat{\sigma}^2}{n} \right) + 2k + n[1 + \ln(2\pi)]$.

²³ Schwarz (1978) utiliza un criterio bayesiano, referido como: $-2 \ln L + k \ln(n)$.

²⁴ Hannan y Quinn (1979) se basan en una ley del logaritmo iterado para las autocorrelaciones parciales, expresado como: $-2 \ln L + 2k \ln(\ln(n))$.

4.7. Prueba de rango de cointegración no restringida (valor propio máximo)

Hipótesis de cointegración	Valor propio	Estadístico Valor propio máximo	Valor crítico 0,05	Prob**
Ninguna*	0,493356	44,19651	14,2646	0,0000
Al menos 1*	0,332881	26,31114	3,841466	0,0000

La prueba de valor propio máximo indica 2 ec (s) de cointegración en el nivel 0,05.

*Denota el rechazo de la hipótesis al nivel 0,05.

**MacKinnon, Haug y Michelis (1999) p-valores.

La traza y el valor propio máximo prueban la hipótesis de existencia de cointegración entre los gastos y los ingresos. En otras palabras, existe una relación de largo plazo entre el saldo primario y la deuda pública, cumpliendo con la restricción presupuestaria intertemporal del gobierno.

No obstante, es necesario señalar, dado que los valores críticos dependen de los supuestos de tendencia de la serie, que pueden no ser apropiados para modelos que contienen regresores deterministas (Gregory y Hansen, 1996). Es decir, pueden existir períodos de tiempo con superávit presupuestario y, éstos pueden compensar otros períodos de déficit fiscal, ocasionando que el análisis de cointegración de largo plazo llegue a tener una tendencia determinista, o ser bastante previsible. Es por ello que, pese a haber encontrado evidencias de cointegración, no se puede afirmar plenamente la existencia de sostenibilidad, más aun conociendo que el análisis de la función de reacción arrojó una conducta fiscal insostenible, especialmente porque los resultados primarios no siguen el ritmo del proceso de deuda para el período de tiempo analizado.

Con el fin de reforzar los resultados encontrados, a continuación se realiza la prueba de Engle y Granger (1987), que consiste en verificar si los residuos obtenidos de la estimación MCO son estacionarios, demostrando así que las

series están cointegradas. En la Tabla III se encontró que los ingresos y los gastos del SPNF son series I (1), Con esto, bajo la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) se corre la regresión expresada en la ecuación 10 ($I_t = \alpha + \beta G_t + \varepsilon_t$). Los resultados se presentan en la Tabla V.

Para que exista cointegración, es preciso analizar la estacionariedad del error ε_t que se obtiene de la regresión calculada en la tabla V, que muestra la relación entre la primera de diferencia de ingresos y gastos respectivamente. Los resultados de estacionariedad se observan en la Tabla VI.

Tabla No. 5: Regresión ingresos y gastos del SPNF

Variable dependiente: I				
Método: MCO				
Variable independiente	Coefficiente	Error estándar	Estadístico T	Prob.
C	0,00369	0,001009	0,365844	0,7156
G	0,176748	0,051319	3,444117	0,001
R- cuadrado	0,146694			
R- cuadrado ajustado	0,134327			
Estadístico F	11,86194			

Fuente: Elaboración propia. Cálculo realizado con el software Eviews 8,

Tabla 6: Contraste de estacionariedad de ε_t mediante el test de Dickey-Fuller aumentado

DFA estadístico	1%	5%	10%
-9,25	-4,09	-3,47	-3,16

Nota: Los valores críticos al 1%, 5% y 10% han sido obtenidos mediante el test DFA con constante y tendencia y son comparados con los valores críticos de Mackinnon (1996). El número de retardos se ha seleccionado con el criterio de información de Schwarz.

Fuente: Elaboración propia. Cálculo realizado con el software Eviews 8.

Los residuos de la regresión obtenidos en la Tabla V son estacionarios y por tanto son I (0), lo que demuestra la presencia de cointegración entre las serie de ingresos y gastos.

Sobre la base de los resultados, se deben considerar investigaciones como la de Gregory y Hansen (1996) que evalúan series con cambios temporales de tendencia, como sucede en el caso de los saldos presupuestarios, en los que existen cambios de régimen provocados por la presencia de períodos de tiempo con superávit presupuestario, que se compensan con otros períodos de déficit fiscal, ocasionando que el análisis de cointegración de largo plazo pueda tener una tendencia con cambio de pendiente. Es por ello que, pese a la existencia de cointegración, no se puede afirmar plenamente la existencia de sostenibilidad, más aun conociendo que el análisis de la función de reacción arrojó una conducta fiscal insostenible, especialmente porque los resultados primarios no siguen el ritmo del proceso de deuda para el período de tiempo analizado.

4.8. Política fiscal débilmente sostenida o fuertemente sostenida

Para complementar los resultados anteriores, a continuación se procede a calcular bajo la metodología de Quintos (1995) si la política fiscal es fuertemente sostenible o débilmente sostenible, tomando en cuenta los resultados de la prueba de Engle y Granger (1987). El coeficiente $\hat{\beta}$ se encuentra entre 0 y 1 (0,176748) y, es estadísticamente significativo, lo que demuestra la existencia de sostenibilidad bajo la condición de suficiencia. Este resultado estaría mostrando que en el largo plazo el gobierno tiene un desequilibrio estructural causado por su necesidad de financiar, de forma parcial o total, el servicio a la deuda antigua con nueva deuda (lo que se

denomina roll-over). En otras palabras, no existe garantía de que el valor presente de la deuda tienda a cero a medida que t tiende al infinito (no se cumple la condición de transversalidad), lo que demuestra un esquema tipo Ponzi en las cuentas públicas. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Camarero, Esteve y Escalona (1998), Lozano y Cabrera (2009) y Albentosa y Martí (2017). Estos resultados además complementan los obtenidos a través del análisis de la función de reacción, donde se observaron señales de posibles inconvenientes futuros por un comportamiento explosivo de la deuda pública para el caso ecuatoriano.

5. Conclusiones

El manejo de la política fiscal en el Ecuador, a través de su historia, ha estado caracterizado por la acumulación de déficits permanentes, lo que, en términos generales, supone un riesgo latente para la sostenibilidad de las finanzas públicas del país. Ante dicha problemática, la investigación tuvo como objetivo analizar la respuesta del resultado primario (a nivel de SPNF) ante cambios en el stock de deuda pública, a través de la estimación de una función de reacción fiscal, tomando en cuenta el conjunto de variables de control específicas para el caso ecuatoriano. Adicionalmente, se evaluó la sostenibilidad de la deuda pública en el largo plazo, buscando verificar la hipótesis de que el Gobierno ecuatoriano ajusta su superávit primario, en respuesta a los cambios de endeudamiento, con el fin de garantizar la sostenibilidad de la deuda a lo largo del tiempo; con ello se demostraría que estaría cumpliendo con su restricción presupuestaria intertemporal. La investigación utilizó diferentes metodologías para analizar la respuesta del resultado primario ante cambios en el endeudamiento público y la sostenibilidad del endeudamiento público. Para el primer objetivo, se construyó una función de reacción fiscal con una especificación lineal, otra cuadrática y finalmente una cúbica, utilizando estimadores MCO. En lo que respecta al segundo objetivo, se estimó la sostenibilidad de la deuda en el

largo plazo a través de un análisis de cointegración, que contempla la posibilidad de contextualizar si la política fiscal es sostenible, débilmente sostenible o insostenible.

La función de reacción fiscal para el caso ecuatoriano en el período 2000-2017 incluyó un conjunto de variables de control. Tanto la ecuación lineal como el polinomio cuadrático (stock de endeudamiento rezagado elevado al cuadrado), no presentan evidencia estadística que permita verificar el cumplimiento de la restricción presupuestaria intertemporal por parte del Gobierno. No obstante, al incluir un polinomio cúbico, se encontraron resultados estadísticamente significativos que determinan un comportamiento explosivo de la deuda pública, lo que lleva a una situación donde tarde o temprano el gobierno no podrá cumplir la restricción presupuestaria intertemporal, incrementando de este modo la *fatiga fiscal*; los resultados primarios responden de forma negativa al aumento del endeudamiento público, por lo cual puede que sea necesaria la implementación de medidas de política fiscal que consoliden las finanzas públicas.

También se observó que cuando el país obtiene una brecha de producto positiva, se produce una mejora de los resultados primarios, y, por el contrario, cuando el gasto público se encuentra por encima del potencial, se genera una tendencia que empeora los resultados primarios, creando acumulación de déficits y por ende aumento del stock de deuda. Adicionalmente, el ciclo político de tendencia heterodoxa tiende, en el corto plazo, a generar una disminución de los resultados primarios, con acumulación de déficits primarios. No obstante, este resultado no es concluyente, debido a la tendencia procíclica de la política fiscal en países en vías de desarrollo indistinto de la ideología con la cual se realice la política fiscal, sumada a la ambigüedad de las políticas fiscales de todos los presidentes en el período analizado. A su vez, la visión y perspectiva de forma general en la aplicación del discurso político en la práctica, ya sea ortodoxo o heterodoxo, es debatible a gran modo. Pese a ello, se considera importante la inclusión de este tipo de variables como controles desde la economía política.

La sostenibilidad de la deuda medida a través de análisis de cointegración entre los ingresos y gastos del SPNF como proporción del PIB mostraron que ambas variables están cointegradas, lo que implica a su vez que existe una relación de largo plazo entre el saldo primario y la deuda pública. No obstante, este resultado no es irrefutable en la medida en que existan compensaciones entre déficit y superávit en el tiempo, lo que conlleva a la existencia de una tendencia en el tiempo.

Finalmente, se encontró que la política fiscal durante el periodo señalado fue débilmente sostenible, corroborando en parte los resultados de la función de reacción fiscal, por lo cual sería necesario una reestructura en cuanto al manejo de flujos y stocks en las finanzas públicas con el propósito de enfocar las finanzas públicas hacia un enfoque de sostenibilidad.

Sobre la base de los resultados obtenidos, es menester la aplicación de una política fiscal activa de fortalecimiento de las cuentas públicas en cuanto a un manejo más eficiente de ingresos y gastos, que permita la acumulación de superávits que conlleven a la reducción de pasivos como el stock de endeudamiento público en el mediano plazo.

Fundamentándose en la experiencia internacional, es recomendable desarrollar un marco normativo que complemente las finanzas públicas con las metas macrofiscales de mediano y largo plazo y con la inclusión de reglas fiscales que corrijan la tendencia procíclica de la política fiscal, y que se elimine el sesgo hacia el déficit propio de las economías en vías de desarrollo. Adicional a ello, es imperante incluir en el análisis las características de los países exportadores de petróleo, donde dicho elemento genera gran volatilidad en las cuentas fiscales y, dar importancia a la riqueza financiera neta que permita dar un peso significativo a los objetivos de sostenibilidad y estabilización fiscal.

Bibliografía

- Afcha, Gonzalo, Devarajan, Shantayanan, De Franco, Mario y Larrazábal, Erick** (1992). *Vulnerabilidad externa, política fiscal y ajuste macroeconómico: el caso boliviano*. *Análisis Económico*, 3, 103-123.
- Afonso, Antonio** (2005). *Fiscal sustainability: the unpleasant European case*. *Finanz Archiv: Public Finance Analysis*, 61(1), 19-44.
- Afonso, Antonio y Jalles, João Tovar** (2011). *Appraising Fiscal Reaction Functions*. ISEG-UTL Economics Working Paper No. 23/2011/DE/UECE. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1955177>
- Agnello, Luca, Castro, Vítor, y Sousa, Ricardo** (2015). *Is fiscal fatigue a threat to consolidation programmers?* *Environment and Planning C: Government and Policy*, 33(4), 765-779.
- Akaike, Hirotugu** (1971). *Determination of the number of factors by an extended maximum likelihood principal*. *The Institute of Statistical Mathematics Research Memorandum*, 44, 1-11.
- Alesina, Alberto, Campante, Filipe, y Tabellini, Guido** (2008). *Why is fiscal policy often procyclical?* *Journal of the European Economic Association*, 6(5), 1006-1036.
- Alesina, Alberto y Tabellini, Guido** (1990). *A positive theory of fiscal deficits and government debt*. *The Review of Economic Studies*, 57(3), 403-414.
- Albentosa, María, y Martí, Antonio** (2017). *Análisis de la sostenibilidad de la deuda pública en España*. *Revista de Ciencias Sociales*, 22(2)
- Álvarez, Silvia** (2009). *Análisis de la sostenibilidad de la política fiscal y el efecto del gasto público sobre la economía. 1994-2006*. *Cuestiones Económicas*, 22(3), 57-89.
- Astorga, Alfredo** (2003). *La sostenibilidad de la deuda pública: el caso del Ecuador*. En: *Reglas macrofiscales, sostenibilidad y procedimientos presupuestarios: documentos presentados en el XV Seminario Regional de Política Fiscal-LC/L. 1948-P-2003-p. 179-215*.
- Auerbach, A. J., y Gorodnichenko, Y.** (2012). *Fiscal multipliers in recession and expansion*. In *Fiscal Policy after the Financial crisis* (pp. 63-98). University of Chicago press.

- Baldacci, Emanuele, McHugh, James y Petrova, Iva**, (2011), "Measuring Fiscal Vulnerability and Fiscal Stress: A Proposed Set of Indicators," IMF Working Paper 11/94 (Washington: International Monetary Fund).
- Banco Central del Ecuador** (2019). BCE. *Operaciones del Sector Público no Financiero-SPNF (antigua metodología y series históricas)*. Recuperado de: <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica/sector-fiscal>
- Barro, Robert** (1986). *US deficits since World War I. The Scandinavian Journal of Economics*, 195-222.
- Barro, Robert** (1979). *On the determination of the public debt. Journal of political Economy*, 87(5, Part 1), 940-971.
- Barro, Robert** (1974). *Are government bonds net wealth?. Journal of political economy*, 82(6), 1095-1117.
- Berger, Allen y Udell, Gregory** (1998). *The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle. Journal of banking & finance*, 22(6-8), 613-673.
- Blanco, C. y Iraheta, M** (2011). *Estimación del Parámetro de Suavizamiento del Filtro Hodrick-Prescott para el IMAE Regional*. Documento de trabajo, Consejo Monetario Centroamericano
- Bloomberg** (2019). *Fiscal risk*. Recuperado de: <https://www.bloomberg.com/>
- Bohn, Henning** (1998). *The behavior of US public debt and deficits. The Quarterly Journal of economics*, 113 (3), 949-963.
- Bradbury, Katharine** (1982). *Fiscal distress in large US cities*. *New England Economic Review*, 1, 33-44.
- Bravo, Ana & Silvestre, António** (2002). *Intertemporal sustainability of fiscal policies: some tests for European countries. European Journal of Political Economy*, 18 (3), 517-528.
- Burger, Phillipe, Stuart, Ian, Jooste, Charl, & Cuevas, Alfredo** (2012). *Fiscal sustainability and the fiscal reaction function for South Africa: Assessment of the past and future policy applications. South African Journal of Economics*, 80 (2), 209-227

- Camarero, Mariam, Esteve, Vicente, & Escalona, Cecilio** (1998). *Cambio de régimen y sostenibilidad a largo plazo de la política fiscal: El caso de España*. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- Campbell, John y Shiller, Robert** (1987). *Cointegration and tests of present value models*. *Journal of political economy*, 95(5), 1062-1088.
- Carvajal, Sebastián** (2015). *¿Es la dolarización compatible con el crecimiento y bienestar de largo plazo? Un análisis postkeynesiano*, *Revista Fiscalidad* 10, (90, 114).
- Catalán, Horacio** (2013). *Función de reacción fiscal en México: un análisis de cambio estructural*. *Investigación económica*, 72(286), 139-164.
- Chagny, O. y Lemoine, M.** (2004). *An estimation of the euro area potential output with a semi-structural multivariate Hodrick-Prescott filter*. Centre Etudes & Prospective
- Cheung, Yin y Lai, Kon** (1995). *Lag order and critical values of the augmented Dickey-Fuller test*. *Journal of Business & Economic Statistics*, 13(3), 277-280.
- Ciro, Juan** (2015). *Evaluación empírica de una función de reacción fiscal para Colombia, 2000-2012*. *Lecturas de Economía*, (82), 57-92.
- Claeys, Peter** (2006). *Policy mix and debt sustainability: evidence from fiscal policy rules*. *Empirica*, 33(2-3), 89-112.
- Croce, Enzo y Juan-Ramón, Hugo** (2003). *Sostenibilidad fiscal: un análisis comparativo*. Doc de trabajo del FMI.
- Colander, David, Holt, Richard y Rosser Jr, Barkley** (2004). *The changing face of mainstream economics*. *Review of Political Economy*, 16(4), 485-499.
- Cottarelli, Carlo** (2011). *The risk octagon: a comprehensive framework for assessing sovereign risks*. presentation at the Sapienza University in Rome on January, 25, 2011.
- Cuddington, John** (1997). *Analyzing the Sustainability of Fiscal Deficits in Developing Countries*. World Bank Policy Research Working Paper No. 1784. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=597231>
- Cueto, Rocío** (2015). *Causalidad entre ingresos y gastos: evidencia empírica para España* (Magister's thesis, Universidad de Oviedo).

- Da Costa, Mercedes y Juan-Ramón, Hugo** (2011). *Programación financiera: Fundamentos teóricos y aplicación práctica al caso de Costa Rica*. Inter-American Development Bank.
- De Castro, Francisco** (2004). *Una evaluación macroeconómica de la política fiscal en España* (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid).
- De Clerck, Sage y Wickens, Tobias** (2017). *Government Finance Statistics Manual 2014: Manual*. International Monetary Fund.
- De Mello, Luiz** (2008). Estimating a fiscal reaction function: the case of debt sustainability in Brazil. *Applied Economics*, 40(3), pp. 271-284. Taylor y Francis Journals.
- Dequech, David** (2007). *Neoclassical, mainstream, orthodox, and heterodox economics*. *Journal of Post Keynesian Economics*, 30(2), 279-302.
- Echevarria, Víctor** (2018). *Fiscal fatigue and debt sustainability: Empirical evidence from the Eurozone 1980–2013*. *Cuadernos de Economía*, 41(115), 69-78.
- Égert, Balázs** (2012) *Fiscal Policy Reaction to the Cycle in the OECD: Pro- or Counter-Cyclical?* CESifo Working Paper Series No. 3777. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2034834>
- Esteve, Vicente, Fernandez, Ismael y Tamarit, Cecilio** (1993). *La restricción presupuestaria intertemporal del gobierno y el déficit público en España*. *Investigaciones económicas*, 17(1), 119-142.
- Frankel, Jeffrey, Vegh, Carlos y Vuletin, Guillermo** (2013). *On graduation from fiscal procyclicality*. *Journal of Development Economics*, 100(1), 32-47.
- Fernández, Eduardo** (2008). *Ciclos de origen político: la visión heterodoxa de Kalecki en contraste con la visión ortodoxa*. *Apuntes del CENES*, 27(46), 11-40.
- Fontaine, Guillaume** (2002). *Sobre bonanzas y dependencia Petróleo y enfermedad holandesa en el Ecuador*. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, (13), 102-110.
- Ganiko, Gustavo, Melgarejo, Karl y Montoro, Carlos** (2016). *How much is too much? The fiscal space in emerging market economies* (No. 2016-014).

- Gechert, Sebastián y Will, Henner** (2012). *Fiscal multipliers: A meta regression analysis* (No. 97). IMK working paper.
- Gelman, Andrew y Stern, Hal** (2006). *The difference between "significant" and "not significant" is not itself statistically significant*. *The American Statistician*, 60(4), 328-331.
- Ghosh, Atish, Kim, Jun, Mendoza, Enrique, Ostry, Jonatan y Qureshi, Mahvash** (2013). *Fiscal fatigue, fiscal space and debt sustainability in advanced economies*. *The Economic Journal*, 123(566).
- Gregory, Allan y Hansen, Bruce** (1996). *Residual-based tests for cointegration in models with regime shifts*. *Journal of econometrics*, 70(1), 99-126.
- Greiner, Alfred y Kauermann, Goran** (2007). *Sustainability of US public debt: Estimating smoothing spline regressions*. *Economic Modelling*, 24(2), 350-364.
- Hamilton, James y Flavin, Marjorie** (1986) *On the Limitations of Government Borrowing: A Framework for Empirical Testing*, *American Economic Review*, Vol. 76, No. 4.
- Hannan, Edward y Quinn, Barry** (1979). *The determination of the order of an autoregression*. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 41(2), 190-195.
- Huerga, Eduardo** (2008). *Ciclos de origen político: la visión heterodoxa de Kalecki en contraste con la visión ortodoxa*. *Apuntes del CENES*, 27(46), 11-40.
- Ilizetzi, Ethan y Végh, Carlos** (2008). *Procyclical fiscal policy in developing countries: Truth or fiction?* (No. w14191). National Bureau of Economic Research
- Kalecki, Michal** (1943). *Political Aspects Of Full Employment 1. The Political Quarterly*, 14(4), 322-330.
- Kaufman, Robert y Stallings, Barbara** (1991). *The political economy of Latin American populism*. In *The macroeconomics of populism in Latin America* (pp. 15-43). University of Chicago Press.
- Khalid, Mahmood, Malik, Wasim , & Sattar, Abdul** (2007). *The fiscal reaction function and the transmission mechanism for Pakistan*. *The Pakistan Development Review*, 435-447.

- Legrenzi, Gabriella y Milas, Costas** (2012). *Nonlinearities and the sustainability of the government's intertemporal budget constraint*. *Economic Inquiry*, 50(4), 988-999.
- Londoño, Sebastián** (2016). *La política monetaria en el Ecuador desde la perspectiva postkeynesiana período 2005-2015* (Bachelor's thesis, PUCE).
- Lozano, Ignacio, y Cabrera, Enrique** (2010). *Una nota sobre la sostenibilidad fiscal y el nexo entre los ingresos y gastos del Gobierno Colombiano*. Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos.
- Lozano, Ignacio y Cabrera, Enrique** (2009). *Una nota sobre la sostenibilidad fiscal y el nexo entre los ingresos y gastos del Gobierno Colombiano*. Borradores de Economía; No. 579.
- Mann, Arthur y Pastor, Manuel** (1989). *Orthodox and heterodox stabilization policies in Bolivia and Peru: 1985-1988*. *Journal of Interamerican Studies and World Affairs*, 31(4), 163-192.
- Martner, Ricardo y Tromben, Varinia** (2004). *La sostenibilidad de la deuda pública*. Revista de la CEPAL.
- Marshall, Jorge y Schmidt-Hebbel, Klaus** (1989). *Un marco analítico-contable para la evaluación de la política fiscal en América Latina*. Comisión Económica para América Latina (CEPAL).
- McCallum, Bennett** (1984). *Are bond-financed deficits inflationary? A Ricardian analysis*. *Journal of political economy*, 92(1), 123-135.
- Midaglia, Carmen y Antía, Florencia** (2007). *La izquierda en el gobierno: Cambio o continuidad en las políticas de bienestar social?* Revista Uruguay de Ciencia Política, 16(1), 131-157.
- Michel, Philippe** (1990). *Some clarifications on the transversally condition*. *Econometric: Journal of the Econometric Society*, 705-723.
- Mueller, Dennis** (2004). *Public choice: an introduction*. In *The encyclopedia of public choice* (pp. 32-48). Springer, Boston, MA.
- Novales, Alfonso** (2011). *Modelos vectoriales autoregresivos (VAR)*. Universidad Complutense, 1-26.
- Nguyen, Truong** (2013). *Estimating India's fiscal reaction function* (No. 2013-05). The Australian National University, Australia South Asia Research Centre.

- Nuti, Domenico** (2011). *El ciclo político de Kalecki desde una óptica actual. Una introducción*. Revista de Economía Crítica, 12, 207-213.
- Petrie, Murray y Hemming, Richard** (2000). *A Framework for Assessing Fiscal Vulnerability* (No. 0-52). International Monetary Fund.
- Quintos, Carmela** (1995). *Sustainability of the Deficit Process with Structural Shifts*. *Journal of Business & Economic Statistics*, 13(4), 409-417. doi:10.2307/1392386
- Quituisaca, Claudio y Yanza Lucero, Angel** (2016). *Evaluación de la sostenibilidad de la deuda pública en el Ecuador, periodo 2000-2014* (Bachelor's thesis)
- Rial, Isabel y Vicente, Leonardo** (2008). *Política Fiscal y Vulnerabilidad Fiscal en Uruguay, 1976-2006*. In XXIII Annual Meeting of the Central Bank of Uruguay.
- Robledo, Jacobo** (2011). *Sostenibilidad fiscal: una aproximación con datos de panel para 8 países Latinoamericanos*. MPRA Paper No. 33091, 33091.
- Rodríguez, M. y Zuleta, J.** (2008). *Métodos alternativos para la estimación del PBI potencial 1950-2007*. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico Documento de Discusión DD/07/20.
- Romer, David** (2011). *What have we learned about fiscal policy from the crisis? In the wake of the crisis: Leading economists reassess economic policy*, 57-66.
- Schuldt, Jürgen** (2005). *¿Somos pobres porque somos ricos*. In Recursos naturales, tecnología y globalización, Lima, Fondo Editorial del Congreso del Perú.
- Schwarz, Gideon** (1978). *Estimating the dimension of a model*. *The annals of statistics*, 6(2), 461-464.
- Stiglitz, Joseph** (2016). *La vida después de la deuda: orígenes y resoluciones de las crisis de deuda*. Eudeba.
- Stiglitz, Joseph** (2003). *La economía del sector público* (Vol. 24). Antoni Bosch Editor.
- Talvi, Ernesto y Végh, Carlos** (2000). *La sostenibilidad de la política fiscal: un marco básico. Cómo armar el rompecabezas fiscal*, 1-25.

The Organization for Economic Co-operation and Development, OECD (2011).

Fiscal consolidation: targets, plans and measures. OECD Journal on Budgeting, Vol. 11/2. <http://dx.doi.org/10.1787/budget-11-5kg869h4w5f6>

Trapé, Alejandro (2004). *¿De qué hablamos cuando hablamos de solvencia fiscal?*, publicado en los Anales de la Reunión del Año 2004 de la Asociación Argentina de Economía Política (A.A.E.P). p. 1 a 4. <http://www.aaep.org.ar/anales/buscador.php?anales=2004-buenosaires>

Trehan, Bharat y Walsh, Carl (1991). Testing intertemporal budget constraints: Theory and applications to US federal budget and current account deficits. *Journal of Money, Credit and banking*, 23(2), 206-223.

Tronzano, Marco (2013). *The sustainability of Indian fiscal policy: a reassessment of the empirical evidence. Emerging Markets Finance and Trade*, 49(sup1), 63-76.

Zandi, Mark, Cheng, Xu, & Packard, Tu (2011). *Fiscal space. Ratio*, 60(80), 100.

Anexos:

Anexo 1: Glosario de términos: algunos conceptos

Este anexo cuenta con algunas definiciones conceptuales relacionadas a variables utilizadas en la investigación.

En primer lugar, el resultado primario puede presentarse de las siguientes maneras: resultado primario global, resultado primario cíclicamente ajustado y resultado estructural primario (De Clerck y Wickens: 2017). En el Manual de Estadísticas Fiscales del FMI (2014) se definen:

Tabla No 7: Definiciones conceptuales

Indicador Fiscal	Término relacionado en las metodologías estadísticas
<i>Resultado primario global</i>	Resultado fiscal global con exclusión del gasto en intereses o el gasto neto en intereses. Para el análisis de sostenibilidad de la deuda bruta, emplear el resultado fiscal global con exclusión del gasto en intereses. Para el análisis de sostenibilidad de la deuda neta, emplear el resultado fiscal global con exclusión del gasto neto en intereses.
<i>Resultado primario cíclicamente ajustado</i>	Resultado de tendencia a lo largo de un ciclo económico, que es el resultado fiscal primario, desprovisto del impacto de los movimientos cíclicos en ingreso y gasto (en el caso del gobierno, usualmente solo se eliminan las prestaciones por desempleo pagaderas).
<i>Resultado estructural primario</i>	Resultado fiscal primario subyacente o permanente, que es el resultado fiscal primario, tras eliminar el impacto de movimientos cíclicos en ingreso y gasto, y los efectos de eventos inusuales o de una sola vez.

Elaboración propia

Fuente: De Clerck y Wickens (2017) en el Manual de Estadísticas Fiscales del FMI (2014)

Anexo 2: Estimación de la función de reacción**Función de reacción**

Sp	Coef.	Std. Err.	t
ldebt	.0012339	0.0153476	0.08
Cygas	-1.066868	0.1323103	-8.06
Cyeco	0.0282288	0.0067051	4.21
Libor	0.2728219	0.0808698	3.37
Lncrudo	0.0046716	0.0053646	0.87
Lnriesgopais	-0.0042263	0.003185	-1.33
Elecc	-0.0012987	0.0029219	-0.44
Cypoli	-0.0121286	0.0044118	-2.75
Cons	0.0132735	0.0369869	0.36
Prob>F = 0.0000			
R-squared= 0.6774			
Adj R-squared= 0.6357			

Fuente: Elaboración propia. Cálculo realizado con el software Stata 15.

Función de reacción con polinomio cuadrático

sp	Coef.	Std. Err.	t
ldebt	-0.594552	0.493564	-1.20
ldebt^2	0.0555542	0.429653	1.29
cygas	-1.099772	0.1340371	-8.20
cyeco	0.0299324	0.0067979	4.40
libor	0.2563726	0.081435	3.15
lncrudo	0.0023855	0.0056211	0.42
lnriesgopais	-0.0023964	0.0034696	-0.69
elecc	-0.0014318	0.002908	-0.49
cypoli	-0.0152537	0.0050097	-3.04
cons	0.025049	0.0378986	0.66
Prob>F = 0.0000			
R-squared= 0.6860			
Adj R-squared= 0.6397			

Fuente: Elaboración propia. Cálculo realizado con el software Stata 15.

Función de reacción con polinomio cúbico

sp	Coef.	Std. Err.	t
ldebt	-0.399834	0.1247273	-3.21
ldebt^2	0.9604231	0.3103006	3.10
ldebt^3	-0.6618259	0.2250141	-2.94
cygas	-1.113617	0.126435	-8.81
cyeco	0.0273028	0.00647	4.22
libor	0.3382769	0.0816578	4.14
lncrudo	0.008359	0.0056745	1.47
lnriesgopais	-0.0006243	0.0033256	-0.19
elecc	-0.0032727	0.0028117	-1.16
cypoli	-0.0127698	0.0047972	2.66
cons	0.0213151	0.035747	0.60
Prob>F = 0.0000			
R-squared= 0.7256			
Adj R-squared= 0.6798			

Fuente: Elaboración propia. Cálculo realizado con el software Stata 15.

Anexo 3:**Tabla 8:** Criterios de información obtenidos para el modelo de **Vectores****Autoregresivos**

Retardos	AIC	SC	HQ
0	-11.95409	-11.41437	-11.74147
1	-12.84440	-12.16975	-12.57862
2	-13.49111	-12.68153	-13.17217
3	-14.10105	-13.15654	-13.72896
4	-14.24536*	-13.16592*	-13.82012*

*Indica el orden los retardos seleccionados por el criterio

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan- Quinn information criterion

Fuente: *Elaboración propia.* Cálculo realizado con el software Stata 15.

Anexo 4: Modelo VAR

Tabla 9: Modelo de Vectores Autoregresivos, Ingresos y Gastos

Variable independiente	Variable dependiente	
	D (I)	D (G)
D (I(-1))	-0,243460 (0,14951) [-1,62840]	0,353078 (0,11602) [3,04334]
D (I(-2))	-0,204574 (0,17364) [-1.17817]	0,495467 (0,13474) [3.67720]
D (I(-3))	-0,214194 (0,19959) [-1.07316]	0,317725 (0,15488) [2.05143]
D (I(-4))	-0,272803 (0,18033) [-1.51283]	0,083542 (0,13993) [0.59702]
D (G(-1))	-0,229144 (0,15346) [-1,49321]	-0,850475 (0,11908) [-7,14202]
D (G(-2))	0,056368 (0,16952) [0,33251]	-0,681344 (0,13155) [-5,17945]
D (G(-3))	0,065075 (0,16676) [0,39024]	-0,464895 (0,12940) [-3,59265]
D (G(-4))	-0,021989 (0,15309) [-0,14363]	0,107285 (0,11880) [0.90308]
C	0,008995 (0,01957) [0,45968]	-0,008296 (0,01518) [-0,54634]

crudo	0,003112 (0,00289) [1,07732]	0,00319 (0,00224) [1,423001]
brecha de producto	0,003915 (0,01619) [0,24178]	-0,054482 (0,01257) [-4,33584]
gasto gubernamental temporal	0,077064 (0,20720) [0,37193]	0,81257 (0,16078) [5,05383]
ciclo político	0,001113 (0,00344) [0,32325]	0,00267 (0,00267) [0,99966]
elecciones	-0,000622 (0,00271) [-0,22988]	0,001826 (0,00210) [0,86928]
libor	0,074544 (0,07276) [1,02445]	0,061153 (0,05646) [1,08303]
riesgo país	-0,003324 (0,00223) [-1,48867]	-0,000816 (0,00173) [-0,47066]
Estadísticos y pruebas de hipótesis		
R- cuadrado	0,448531	0,933011
R- cuadrado ajustado	0,283091	0,912915
Estadístico F	2,711132	46,42631

Fuente: Elaboración propia. Cálculo realizado con el software Eviews 8