

Enero 2023

WP5-2023-003

N° de serie

DOCUMENTO DE TRABAJO

Análisis de la eficiencia del modelo fiscal en Colombia

Autores

Ana Gaona

Jhon Torres

Cristian Sánchez

Edwin Torres

Mauricio López



ALIANZA EFI
Economía Formal e Inclusiva

Análisis de la eficiencia del modelo fiscal en Colombia¹

Ana María Gaona Gómez, Jhon Edwar Torres Gorrón, Cristian Andrés Sánchez Salazar, Edwin Esteban Torres Gómez, Mauricio López González

Resumen

El análisis de la política fiscal en Colombia requiere la inclusión de un gran número de elementos y variables presentes en este. Durante los últimos años la política fiscal colombiana se ha caracterizado por ser una política fiscal de austeridad inteligente lo cual ha sido cuestionado y celebrado desde diferentes perspectivas. Teniendo en cuenta lo anterior, en el presente documento se realiza un análisis de la política fiscal colombiana de austeridad inteligente y se realiza un análisis empírico por medio de un modelo FAVAR en el que se estudia el efecto de una política fiscal expansiva en el gasto durante 2005: Q1 - 2019: Q4. Los resultados muestran que, un mayor déficit fiscal (déficit fiscal del 2.5%) traducido en un menor gasto público no presenta mejores resultados en las variables sociales y monetarias, por el contrario, un incremento mayor del gasto (con un déficit fiscal del 2% PIB) produce mejores resultados en las variables macroeconómicas y sociales. En conclusión, la disminución del gasto público ante un mayor déficit fiscal provoca un mayor impacto negativo en las variables macroeconómicas.

Palabras clave: Política fiscal, gasto público, austeridad inteligente, informalidad.

¹Este trabajo agradece al programa “Inclusión productiva y social: programas y políticas para la promoción de una economía formal, código 60185, que conforma la Alianza EFI, bajo el Contrato de Recuperación Contingente No. FP44842-220-2018.”

Abstract

The analysis of fiscal policy in Colombia requires the inclusion of a large number of elements and variables present in it. In recent years, Colombian fiscal policy has been characterized as an intelligent fiscal policy of austerity, which has been questioned and celebrated from different perspectives. Taking into account the above, in this document an analysis of the Colombian fiscal policy of smart austerity is carried out and an empirical analysis is carried out through a FAVAR model in which the effect of an expansive fiscal policy on spending during 2005: Q1 - 2019: Q4. The results show that a higher fiscal deficit (tax deficit of 2.5%) translated into lower public spending does not present better results in the social and monetary variables, on the contrary, a higher increase in spending (with a fiscal deficit of 2 % GDP) produces better results in macroeconomic and social variables. In conclusion, the decrease in public spending in the face of a higher fiscal deficit causes a greater negative impact on the macroeconomic variables.

Keywords: *Fiscal policy, public spending, smart austerity, informality.*

1. Introducción

El análisis de la política fiscal no es nuevo, se remota a las primeras décadas del siglo anterior en el período previo a la gran depresión y se afianza con dicho fenómeno. Lo anterior debido a la importancia y relevancia que se le dio para mitigar los efectos de la gran Crisis. La política fiscal expansiva, por medio del incremento del gasto público, fue usada como una herramienta para impulsar el empleo por medio del incremento de la inversión pública y el aumento de la demanda, y con ello de la oferta. Durante los años 60's y 70's la política fiscal fue relegada a un segundo plano debido a que, ésta no fue significativa para mitigar los efectos de la crisis de la OPEC y Milton Friedman presentó argumentos que fueron aceptados internacionalmente para relegar a la política fiscal a un nivel de subordinación ante la política monetaria. Según González, (1996) Friedman cuestionó la capacidad de la política fiscal discrecional o contracíclica para estabilizar la economía, su crítica “se centró en la incapacidad de la política fiscal para enfrentar choques negativos debido a los efectos retardados de los instrumentos de la política fiscal (gasto público e impuestos)” y según la autora, para Friedman solo la política monetaria podría estabilizar la economía porque “ sus instrumentos pueden influir en los niveles de producción con relativa rapidez”.

A pesar de que la política fiscal fue vista como incapaz en los años 60's de mitigar los efectos de las crisis en la actualidad se sigue considerando que existe una relación entre las políticas fiscales contracíclicas y el desarrollo y estabilidad económica. La creencia anterior va de la mano de que ante políticas fiscales contracíclicas permiten la suavización del consumo y la contención de los efectos de las crisis ya que, ante periodos de decrecimiento económico el estado actúa como protector y garantiza un comportamiento suave de la economía evitando elevados niveles de desempleo, disminución de la demanda agregada y del Producto Interno Bruto. La aplicación de estas políticas procíclicas se han visto como características necesarias pero la aplicación de las mismas presenta mayor dificultad en países ricos en recursos naturales, que suelen ser países en desarrollo o emergentes ya que, según López *et al.*, (2019) se caracterizan por enfrentar grandes conmociones económicas derivadas de la volatilidad de los precios de las materias primas y la incertidumbre inherente en la extracción de recursos naturales, factores de los cuales son altamente dependientes.

Para el caso colombiano, la alta dependencia del ciclo económico a los precios del petróleo ha generado alta volatilidad en el producto y una elevada dificultad de la aplicación de una política fiscal procíclica a pesar de los esfuerzos realizados por los gobiernos. Según López *et al.*, (2019) “la creciente participación de las rentas petroleras en los ingresos del gobierno desde el 2000 al 2011, originada por el aumento de los precios internacionales de las materia primas, impulsó una importante discusión sobre el manejo apropiado de esos recursos para garantizar la sostenibilidad fiscal y macroeconómica del país, y contrarrestar las posibles vulnerabilidades de la economía frente a una caída de los precios del petróleo”.

Esta investigación tiene por objeto analizar la política fiscal en Colombia, siguiendo la metodología usada en Gaona *et al.*, (2021) con lo cual se pretende evaluar el impacto de ésta, sobre el bienestar de los colombianos. Para alcanzar estos objetivos, el estudio se divide en cinco secciones, siendo la primera esta introducción. La segunda sección es una revisión de la literatura internacional y nacional enfocada en modelos de política fiscal. En la tercera sección se presenta una descripción de la forma en que se ha presentado la política fiscal en América Latina, en las últimas décadas. En la cuarta sección da cuenta de un modelo fiscal para la economía colombiana, en éste se presenta un modelo econométrico FAVAR con el cual se observa el comportamiento de la política fiscal, en el periodo de tiempo comprendido entre 2005 y 2019 y se presentan los principales resultados del modelo. Por último, el quinto apartado presenta las conclusiones obtenidas del trabajo.

2. Revisión de literatura

Según Mora, (2019) para el 2019 el modelo fiscal de Colombia estaba enmarcado por una política de “autoridad inteligente” motivada en parte por la selectividad en el gasto que implica el fenómeno de la tragedia de los comunes. Mora asegura que, después de la adopción de las recomendaciones del consenso de Washington en los 90’s el presupuesto fiscal en Colombia se caracterizó “como austero y tendiente al equilibrio para garantizar el flujo de recursos financieros adecuado para fortalecer la inversión privada, mantener una inflación baja y estable, controlar el endeudamiento público, disminuir las tasas de interés y garantizar la estabilidad cambiaria y externa”. El autor enlista el conjunto de normas que enmarcaron la política fiscal de austeridad inteligente:

- i. limitar el endeudamiento de los gobiernos territoriales (Ley 358 de 1997),

- ii. fortalecer los ingresos de las entidades territoriales (Ley 488 de 1998),
- iii. profundizar el ajuste territorial, limitar los gastos en funcionamiento e incrementar el esfuerzo fiscal nacional y subnacional (Ley 617 de 2000) y
- iv. garantizar superávits en un contexto responsabilidad fiscal (Ley 819 de 2003).

Otra de las medidas que ha sido cuestionada para académicos de la política fiscal es la adopción de la política monetaria de meta de inflación. En Colombia, esta fue adoptada el 13 de octubre del 2000. Autores como González, (1996) afirman que con esta adopción se subordina el ejercicio de la política fiscal al cumplimiento de la meta de inflación. Para la autora, la “adopción de metas de inflación obligó a instrumentar medidas fiscales procíclicas, específicamente mediante la contracción del gasto público, en particular, la contracción del gasto en inversión pública para evitar los supuestos efectos *crowding out*”

En línea con la política de austeridad inteligente, en el año 2011 con la ley 1473 se estableció una disminución del gasto público en cerca de tres puntos del PIB entre 2014 y 2025. La posición que han tenido los académicos respecto a esta herramienta de política fiscal ha sido variada. Uno de los críticos a esta herramienta es Rincón, (2014), quien plantea que las reglas fiscales no garantizan que se alcancen los objetivos de política fiscal que se plantean por medio de ellas. El autor argumenta que, con las reglas fiscales, el empleo no desempeña un papel importante en el establecimiento de la política fiscal y fundamenta su argumento desde la teoría post keynesiana. En particular, para el caso colombiano Rincón, (2014) dice que la regla fiscal del 2011 subordina la política fiscal a la política monetaria y con esto se desconoce la efectividad de la primera como política estabilizadora de la economía y se le resta su importancia y efecto en términos reales. El autor caracteriza la regla fiscal como una “política de austeridad fiscal y su esencia es el principio de las finanzas equilibradas (va en contraposición de los fundamentos teóricos de la economía PK”²).

Bernanke *et al.*, (2005) desarrollaron un modelo que incluye la metodología del VAR estructural tradicional y que permite la inclusión de un elevado número de variables (por

² “Los desequilibrios de demanda se deben corregir con una política fiscal expansionista. La característica esencial en la estructura de análisis PK de este tipo de política es que permite incrementar la demanda agregada, estimulando la inversión y aumentando la capacidad productiva, para de esta forma favorecer al crecimiento económico. El mercado por sí sólo no se encuentra en capacidad de autocorregir las insuficiencias de demanda, y más cuando el gasto público se reduce en la economía”(C. G. Rincón, 2014)

lo general, estas superan las 100) por medio de la reducción de la dimensionalidad. Según García *et al.*, (2005) este modelo permite calcular las funciones impulso respuesta de cualquier variable usada en la extracción de los factores. Bernanke *et al.*, (2005) como pioneros se vieron motivados a desarrollar el modelo para medir los efectos de los choques de política monetaria en la economía debido a la información limitada que permiten los modelos tradicionales. Para el caso de la economía colombiana estudios como Londoño *et al.*, (2012), Echavarría-Soto *et al.*, (2013), entre otros han desarrollado modelos FAVAR aunque estos han sido dirigidos, en su mayoría, en el análisis de política monetaria. Esta metodología permite evaluar choques y/o relaciones de causalidad entre variables macroeconómicas para distintas categorías económicas y se caracteriza por el uso de un amplio conjunto de series que describen en gran medida la economía de un país, lo que reduce las limitaciones de información de los modelos VAR y disminuye la omisión de variables y los errores que esto puede causar en los resultados, y así se permite un análisis más amplio sobre toda la actividad económica.

3. Análisis de la Política Fiscal Contra Cíclica en Colombia y América Latina

En América Latina, el comportamiento del gasto público, al igual que el recaudo tributario, ha seguido un comportamiento procíclico en muchas economías de la región. Las presiones políticas, los grupos de poder, el deseo de querer incidir en los diferentes procesos electorales, son algunas de las principales razones de dicho comportamiento. En consecuencia, muchos gobiernos gastan más recursos en los períodos de buen crecimiento, lo cual tiende a encarecer el crédito en períodos de bajo crecimiento económico y reduce las posibilidades de actuación de los estados para tratar de recuperar la economía.

El mayor gasto en períodos de bajo crecimiento se justifica, una vez que existe la imperiosa necesidad de reactivar la economía, promover el empleo, estimular las actividades privadas y atender las necesidades de los hogares más pobres y vulnerables (López *et al.*; 2009). En el caso concreto de la crisis económica generada por el Covid-19, fue claro que los empleos en empresas más pequeñas, trabajos informales y empleos en sectores esenciales se vieron más expuestos a pérdidas de empleo y de ingresos por culpa de la pandemia (Arango, *et al.*; 2022).

Análisis por subperiodos

Las crisis económicas mundiales han mostrado que, con el objetivo de la disminución de los impactos de estas se incrementa el gasto público. El comportamiento anterior de los gobiernos no fue ajeno al de los países latinoamericanos, los cuales, durante la crisis financiera del 2008 y la pandemia del 2019 incrementaron el gasto público a pesar de presentar un decrecimiento económico. Lo anterior, se puede confirmar con las Figuras 1 y 6 en los cuales se observa un promedio de bajo crecimiento en América Latina pero un promedio de altos niveles de déficit fiscal. Según Arbeloa, et al., (2005) una de las razones por las cuales los países latinoamericanos se han caracterizado por aplicar una política fiscal procíclica ha sido la dependencia al crédito externo y la recurrencia de los *sudden stops*³. Adicional y en concordancia con lo encontrado en la literatura, el autor resalta la alta dependencia de las exportaciones de la mayoría de los países latinoamericanos a los *commodities* y/o recursos naturales. A pesar de lo anterior, Arbeloa, et al., (2005) consideran que las reglas fiscales implementadas en los últimos años en América Latina han permitido la reducción de la procíclicidad de la política fiscal en la región. Complementario a lo expuesto por Arbeloa, et al., (2005), Pro, et al., (2020) menciona que, “la elevada informalidad de las economías de la región ha imposibilitado el accionar de estabilizadores automáticos que, en economías desarrolladas, dependen de la tributación sobre la renta y los seguros de desempleo” lo cual ha acentuado la tendencia procíclica de la política fiscal de los países de la región.

El análisis de la tendencia de la política fiscal en América Latina se puede hacer según el comportamiento de su economía; como esta es bastante fluctuante varios autores tienen a hacer el análisis por subperiodos. Uno de estos autores es, Tromben, (2016), según el cual, desde 1990 hasta 2014 en América se presentaron cuatro periodos de crecimiento económico. El primero comprende los años entre 1990 y 1997 que, según el autor, “corresponde a la recuperación económica vivida en la región después de la década pérdida de los ochenta”. En promedio, el PIB latinoamericano creció un 3,3%.

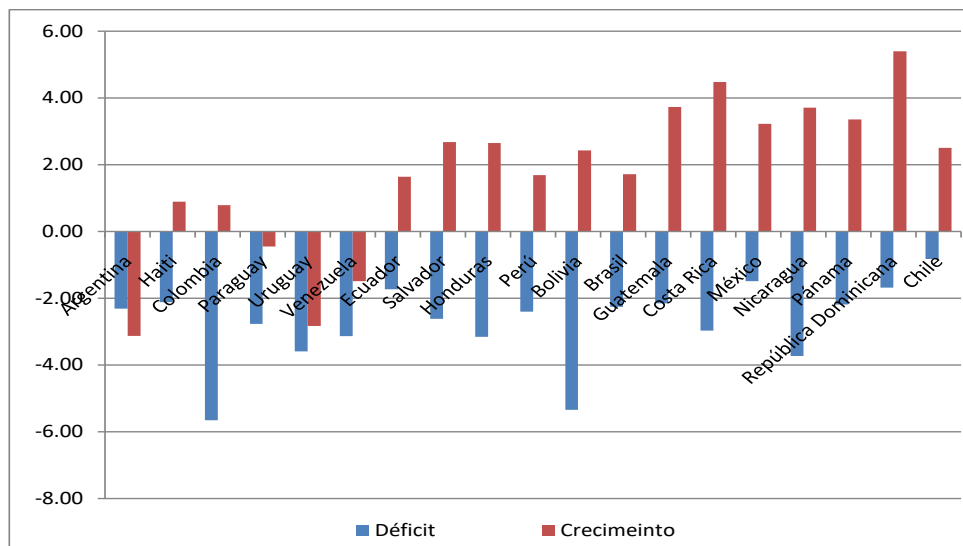
Período de bajo crecimiento 1998-2003

Este periodo de bajo crecimiento económico según Tromben, (2016), se caracteriza por “la inestabilidad” y se vio empapado **por las crisis financieras rusa y asiáticas** por las cuales la economía mundial llegó hasta una recesión. Según el autor, en este subperiodo se produjo la aplicación de políticas fiscales procíclicas que agudizaron lo

³ Reducciones de la entrada de capitales.

efectos de la crisis mundial en los países de la región. El PIB, en promedio creció un 1.3% por año.

Figura 1. Comportamiento tasa de crecimiento PIB y déficit fiscal 1998-2003

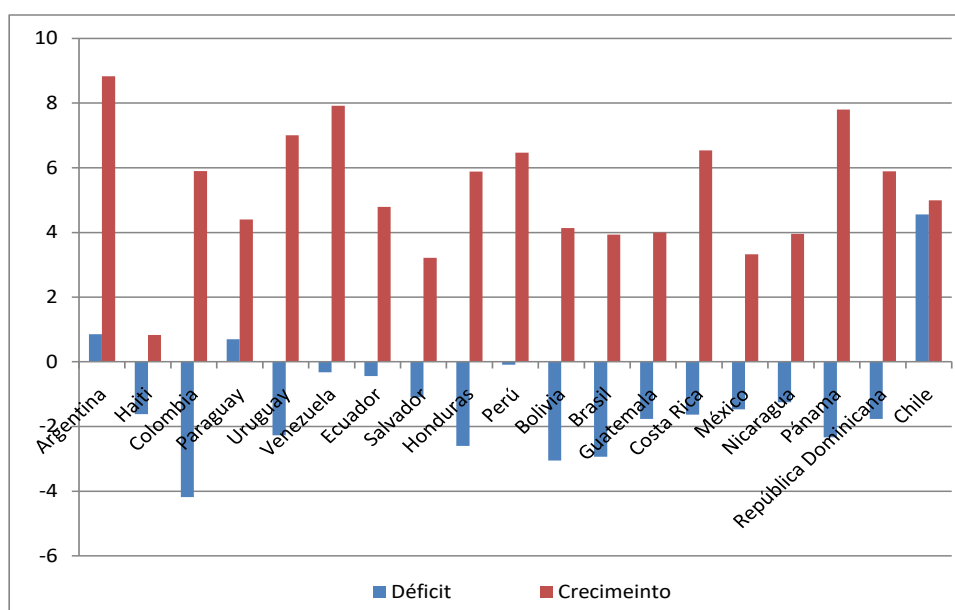


Fuente: Cálculos propios con información de la CEPAL; 2022.

Período de alto crecimiento 2004 – 2007

El primer subperíodo de crecimiento del siglo XXI se vio impulsado por el “auge de los precios de las materias primas” que según Tromben, (2016), fue causado por la mayor demanda por parte de Asia. En promedio el PIB creció un 4.9% anual.

Figura 2. Comportamiento tasa de crecimiento PIB y déficit fiscal 2004-2007

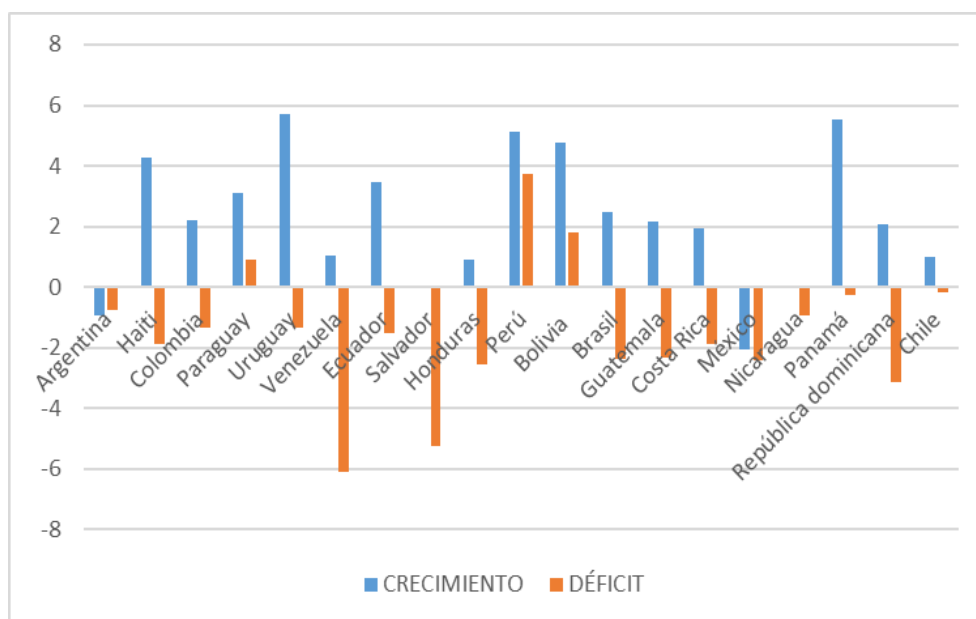


Fuente: Cálculos propios con información de la CEPAL; 2022.

Período de bajo crecimiento 2008 – 2009

Al igual que en el subperíodo comprendido entre 1998 y 2003 la crisis internacional permeó en las economías latinoamericanas. En este caso fue la crisis financiera **estadounidense** (*subprime-crisis*) la que produjo la desaceleración económica en la región. Los efectos de esta crisis se vieron materializados en América Latina por la reducción de las exportaciones de materias primas a Estados Unidos, uno de los principales socios comerciales de la región. Según (Bodemer, 2017) se deben sumar los aumentos de sueldo para trabajadores del sector formal logrados en el subperíodo de crecimiento y la reducción de las inversiones extranjeras. (Bodemer, 2017) resumen el contagio financiero de la crisis *subprime* en; 1) los créditos externos, 2) las inversiones extranjeras, 3) la demanda externa, 4) las remesas y 5) las variaciones de los precios en el sector de las materias primas. La tasa de crecimiento promedio durante este periodo fue de 2.26%.

Figura 3. Comportamiento tasa de crecimiento PIB y déficit fiscal 2008-2009

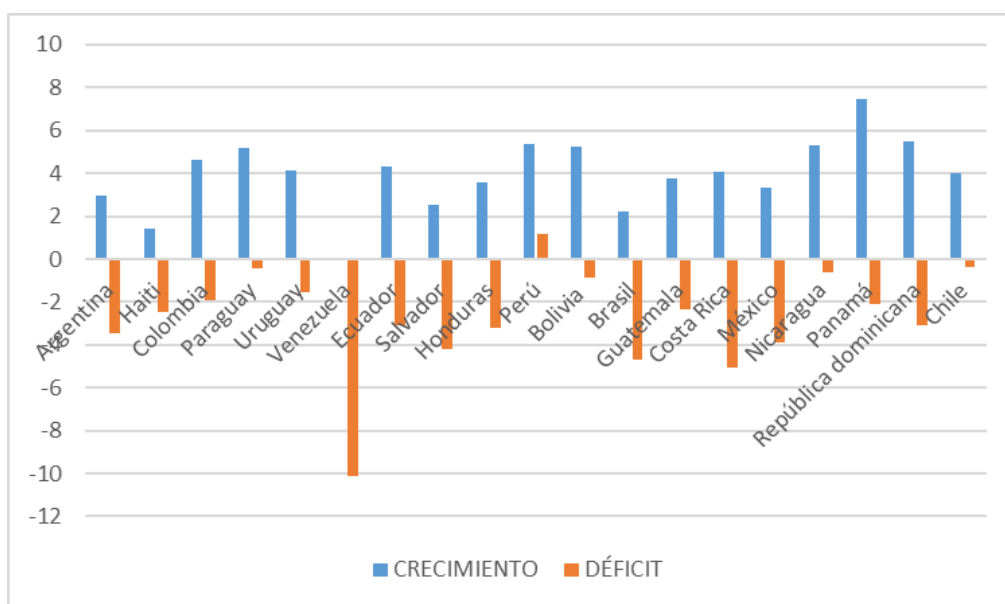


Fuente: Cálculos propios con información de la CEPAL; 2022.

Período de alto crecimiento 2010 – 2015

Tras la progresiva recuperación del mercado estadounidense y pese a la crisis económica en Europa, los precios de los *commodities* y la demanda de los mismos permitieron una recuperación económica en la región y con la cual se obtuvo una tasa de crecimiento promedio del PIB anual fue de 3.94%

Figura 4. Comportamiento tasa de crecimiento PIB y déficit fiscal 2010-2015

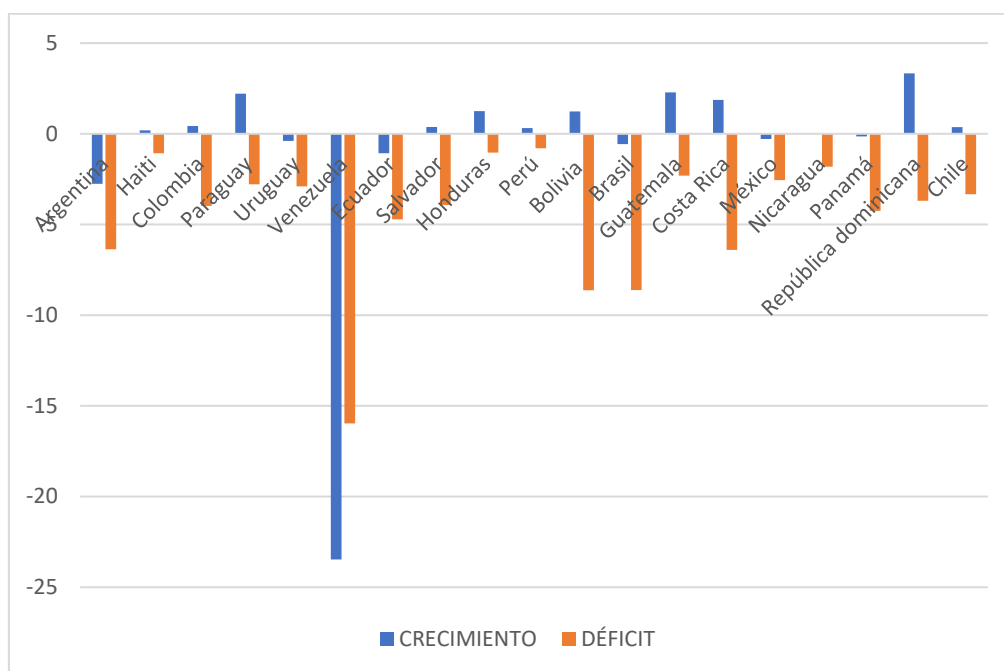


Fuente: Cálculos propios con información de la CEPAL; 2022.

Período de bajo crecimiento 2016 – 2020

Durante este periodo se materializaron los efectos de la caída de los precios del petróleo del 2014 y los efectos de la pandemia por COVID. Según Pro, et al., (2020) la pandemia de COVID-19 desencadenó una de las crisis económicas más graves de la historia a nivel regional. Las tres principales consecuencias fiscales de la crisis provocada por la pandemia son: **i)** la expansión inédita del gasto público, **ii)** el deterioro de los balances fiscales (empujado por la caída en los ingresos públicos y el aumento del gasto) y **iii)** el incremento en los niveles de endeudamiento. La tasa de crecimiento promedio del PIB fue de -0.8%

Figura 5. Comportamiento tasa de crecimiento PIB y déficit fiscal 2016-2020

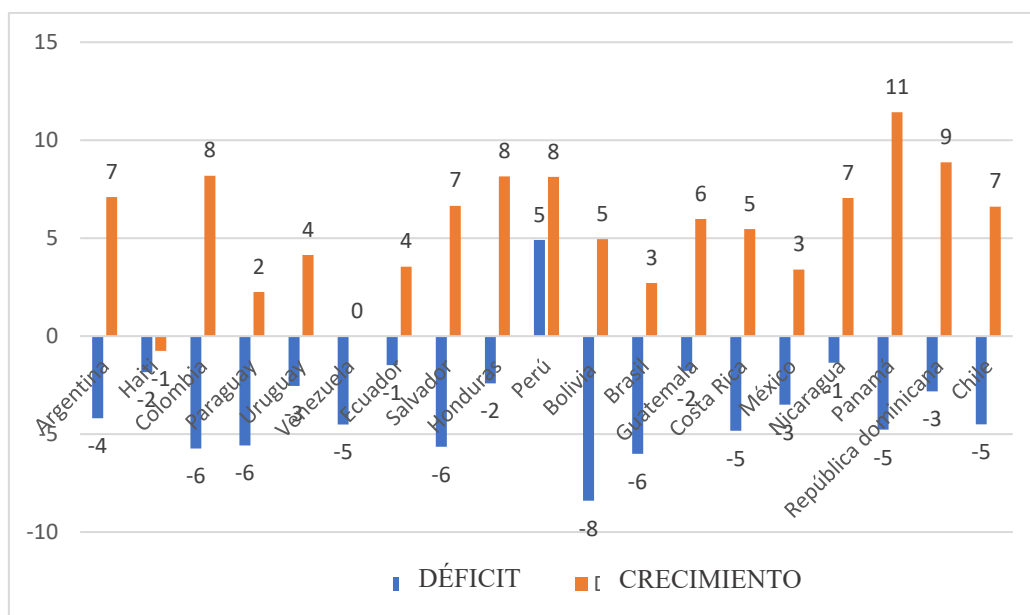


Fuente: Cálculos propios con información de la CEPAL; 2022.

Período de alto crecimiento 2021 – 2022

Con la disminución de las restricciones por el COVID-19 y la reactivación de la economía de la región, la tasa de crecimiento promedio del PIB es de 5.47%

Figura 6. Comportamiento tasa de crecimiento PIB y déficit fiscal 2021-2022



Fuente: Cálculos propios con información de la CEPAL; 2022.

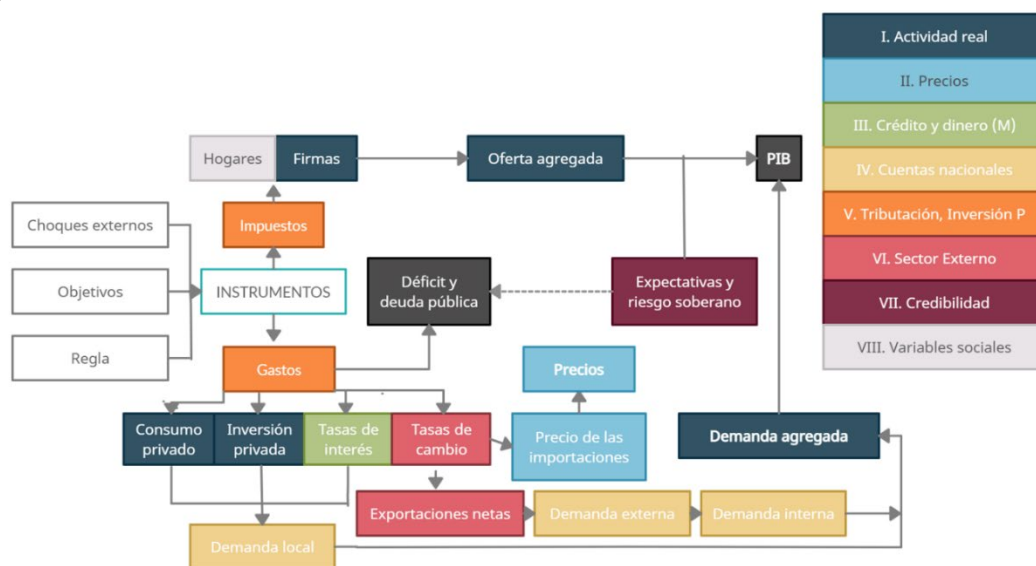
El análisis regional para las diferentes economías de América Latina, al igual que el estudio temporal, teniendo en cuenta fases de buen crecimiento económico y períodos de recesiones o crisis, permite observar diferencias sustanciales entre países, con lo cual es posible determinar economías que podrían denominarse más eficientes que otras en el manejo de sus finanzas públicas. De otro lado, se hace necesario ahondar en las particularidades de cada país, analizar aspectos relacionados con sus capacidades productivas, normas y demás factores que afectan la salud de las finanzas públicas.

En el caso concreto de Colombia, como ha sido posible observar en el análisis gráfico, la política fiscal no ha seguido una línea definida en cuanto a su relación directa con el ciclo económico, presentando fases o períodos en los cuales claramente ha tenido un comportamiento similar al ciclo y, más recientemente, una evolución que podría denominarse contraria al ciclo económico, tal como lo recomienda la teoría. En el siguiente capítulo se analiza de forma detallada, a través de un modelo FAVAR, dicho comportamiento de la política fiscal, intentando identificar los factores que determinan dicha evolución.

4. Modelo Fiscal en Colombia

El funcionamiento del modelo fiscal en Colombia se resume en la Figura 1. En esta se observan los canales de transmisión de los instrumentos fiscales y sus influencias directas e indirectas en la economía. Para el objetivo de este trabajo se agruparon las variables económicas de la Figura 4. en 8 factores; actividad real, precios, crédito y dinero, cuentas nacionales, tributación e inversión pública, sector externo, credibilidad y variables sociales.

Figura 1. Modelo Fiscal en Colombia.



Fuente. Tomado de H. Rincón et al., (2017)

Algo que se debe tener en cuenta a la hora de estudiar el modelo fiscal de Colombia es que es uno de los países de la región con mayor número de reformas tributarias. En las últimas dos décadas se han llevado a cabo 16 reformas tributarias, lo que demuestra la ineficiencia para alcanzar los objetivos fiscales. Según Cárdenas *et al.*, (2006) la política fiscal colombiana tiene problemas de sostenibilidad, adaptabilidad y eficiencia. Además de lo anterior, según Rincón *et al.*, (2017) una reforma tributaria casi cada año y/o cambios constantes en sus políticas de gasto generan incertidumbre para la toma de decisiones por parte de los agentes y sobrecostos para la economía. Esto no quiere decir que reformas sobre los impuestos o el gasto que busquen el mejoramiento de la situación fiscal y la estabilidad macroeconómica no sean necesarias o beneficiosas para la economía. Lo que indica es que las reformas deben tener un carácter estructural, de largo plazo, y no solo fiscalista, con el fin de minimizar los costos para la economía que genera la incertidumbre de los agentes acerca de las decisiones de política fiscal.

Análisis empírico de la política fiscal

Una vez descrito en términos conceptuales el modelo fiscal en Colombia y, con el objetivo de tener una abstracción de la realidad económica en torno a la política fiscal en el presente trabajo de grado se implementa la metodología FAVAR que, como se mencionó anteriormente, permite la inclusión de un mayor número de variables en comparación con los modelos econométricos tradicionales. Este modelo permite visualizar el comportamiento de las principales variables macroeconómicas (respuesta)

ante choques (impulso) en determinadas variables. El modelo es el que se presenta en la Ecuación (1)

$$[G_t \ F_t] = \varphi(L) * [G_{t-1} \ F_{t-1}] \quad (1)$$

Donde G_t , es el vector de tamaño $N \times 1$ que contiene N variables observables y representa la variable de interés⁴ con efectos generalizados en toda la economía, mientras que F_t tiene dimensión $K \times 1$ y donde K ⁵ es el número de factores o variables latentes no observables que resumen la información económica relevante y pertinente para la estimación del modelo que no es capturada completamente por G_t , y que son relevantes para modelar la dinámica de esta serie y que no se pueden representar fácilmente con una o dos series, sino que se reflejan en una amplia gama de variables económicas. Para este trabajo los factores en F_t se calculan a partir de 93 series de tiempo que conforman un total de ocho agrupaciones de variables⁶ que están establecidas por: actividad real, precios, crédito y dinero, cuentas nacionales, tributación e inversión pública, sector externo, credibilidad y variables sociales. La matriz $\varphi(L)$ contiene el polinomio del operador de rezagos finito de orden d .

La estimación del modelo de la ecuación (1) implica el cálculo del vector de factores. Para lo anterior, Bernanke *et al.*, (2005) proponen dos metodologías; una de ellas implica el uso de componentes principales y la segunda una estimación por medio de métodos bayesianos. En el presente trabajo se emplean componentes principales debido a que se presenta más literatura referente al tema. Esta metodología se lleva a cabo en dos etapas, y el proceso se describe con base a lo expuesto por Londoño *et al.*, (2012): sea X_t , la matriz que contiene las series de tiempo observables⁷ que están relacionadas con los factores estimados F_t y con las variables observables presentes en G_t .

$$X_t = \Lambda^f_{N \times K} F_{t_{K \times 1}} + \Lambda^y_{N \times M} G_{t_{M \times 1}} + e_t \quad (2)$$

⁴ Las variables de interés en el presente trabajo son el Balance Fiscal Total y el PIB.

⁵ El cálculo de k se realiza por medio de la metodología que permite calcular el número de componentes principales que capturan la mayor cantidad de información.

⁶ La elección de los factores se hizo con base a lo realizado por (Londoño *et al.*, 2012) que realizaron el estudio para el análisis de la política fiscal. Para fines del presente trabajo se modificaron algunas series y agregaron agrupaciones de serie de tiempo con el objetivo de recolectar información relevante en términos de política fiscal.

⁷ Las series de tiempo usadas y agrupadas en este trabajo se presentan en la Tabla---- (Anexos)

De la ecuación (2)⁸ la matriz Λ^f contiene los factores de carga asociados con el vector de factores. Teniendo en cuenta lo anterior, la estimación por componentes principales del vector de variables latentes o factores F_t implica lo siguiente:

1. Estimar los componentes principales de un subconjunto total de la información que solo contiene las variables lentas, estas son, aquellas que no responden de forma contemporánea a cambios en la variable de interés presente en G_t .
2. Con los componentes principales asociados a las variables lentas se estiman los coeficientes de relación lineal de dependencia entre los factores de las variables lentas $\hat{C}^*(F_t, Y_t)$, la variable instrumento Y_t y los componentes principales del total de las variables de la muestra $\hat{C}(F_t, Y_t)$, tal y como se presenta en la ecuación (3):

$$\hat{C}(F_t, G_t) = \alpha_{C^*} \hat{C}^*(F_t, G_t) + \alpha_R G_t \quad (\text{SEQ Ecuación * ARABIC 3})$$

3. Finalmente, de la ecuación (3) se encuentra el valor de los factores estimados:

$$\hat{F}_t = \hat{C}(F_t, G_t) - \alpha_R G_t \quad (4)$$

Cabe anotar que en la ecuación (3) se debe restar el efecto de la variable instrumento pues es la variable a partir de la cual se realiza el análisis y manipulación y esto se resumen en la ecuación (4). Finalmente, se estima el VAR de la ecuación 1 reemplazando $\hat{F}_t = F_t$ e imponiendo una escritura de identificación recursiva con G_t como variable exógena.

Para el cálculo de las funciones impulso respuesta, se debe estimar la regresión entre las variables originales y los factores y cada una de las primeras debe ser expresada como combinación lineal de los factores calculador en la ecuación (3) como se muestra a continuación:

$$x_i = \alpha_1 F_1 + \alpha_2 F_2 + \dots + \alpha_k F_k \quad (5)$$

Una vez expresadas las variables iniciales como combinación lineal de los factores, se calculan las respuestas sobre cada factor y se halla la respuesta de cada variable como una combinación lineal de los factores.

⁸ Se supone que $\epsilon_t \sim N(0,2)$.

Resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos al estimar el modelo FAVAR descrito en la sección anterior y propuesto por Bernanke *et al.*, (2005)⁹. Para la estimación del modelo en el presente trabajo se aplica dos veces el modelo FAVAR, para el primero de ellos se toma como variable choque, Y_t , el gasto público como instrumento de política fiscal y en segundo lugar la tasa de crecimiento del PIB. Lo primero con el objetivo de analizar cómo afecta la política fiscal a las variables macroeconómicas y sociales en Colombia y lo segundo con el objetivo de analizar el comportamiento de la política fiscal ante caídas en la tasa de crecimiento. Para la estimación de factores no observables F_t , se usan 90 series de tiempo que corresponden a diferentes sectores de la economía colombiana y fueron descritas en la sección de modelo fiscal en Colombia¹⁰.

La base de datos compuesta por las 90 series con frecuencia trimestral abarcan diferentes sectores de la economía; estos fueron definidos con base a lo propuesto por González-Molano *et al.*, (2009) y fueron adaptadas para el presente trabajo¹¹. Las series fueron tratadas para garantizar la frecuencia trimestral y la existencia de datos para el periodo comprendido entre 2005Q1:2020Q4. La base de datos fue tratada de la siguiente manera: 1) Las series de tiempo con frecuencia anual fueron llevadas a una frecuencia trimestral por medio de una desagregación temporal de series de tiempo¹². 2) Para los datos faltantes en algunas series de tiempo se realizó una imputación de datos¹³. 3) Las series de tiempo que tenían como unidad de medida moneda (en pesos colombianos o dólares estadounidenses) se llevaron las series a términos reales; para lo anterior, las series de tiempo a precios corriente se deflactaron con año base 2005. Finalmente fueron divididas por el Producto Interno Bruto para mayor facilidad de los resultados del modelo.

⁹ Se agradece a Joao B. Duarte por compartir la replicación del método propuesto por Bernanke, Boivin and Elias (QJE, 2005) en Rstudio.

¹⁰ Los sectores en los que fueron agrupadas las 90 series de tiempo fueron: actividad real, precios, crédito y dinero, cuentas nacionales, tributación e inversión pública, sector externo, credibilidad y variables sociales

¹¹ La agrupación de series de tiempo por sectores propuesta por (González-Molano *et al.*, 2009) correspondía a un análisis con enfoque de política monetaria. La agrupación, en este trabajo, fue adaptada para analizar la dinámica de política fiscal.

¹² La desagregación se realizó con la función "td" del paquete estadístico "tempdisagg" en Rstudio. El método Denton-Cholette.

¹³ La imputación solo se realizó a 7 series de tiempo que presentaban 4 observaciones faltantes por series. La imputación se realizó con la función "missForest" del paquete estadístico de Rstudio "missForest".

Las series de tiempo que componen la matriz de datos X_t descrita en la ecuación (2), deben ser estacionarias. Por lo anterior, antes de iniciar con el proceso FAVAR en dos etapas se realizó el tratamiento de las series de tiempo de la siguiente manera: 1) Las series que lo requerían, fueron ajustadas estacionalmente (desestacionalizadas) con el método X-13ARIMA-SEATS¹⁴. 2) Se analizó la estacionariedad de las series de tiempo con la prueba Dickey–Fuller. Al llevarse a cabo la prueba de raíces unitarias con la presencia de tendencia determinística¹⁵ se obtuvieron las siguientes posibilidades:

1. En caso de existencia de estacionariedad (**rechazo de H_0**), se realizó la prueba de Dickey y Fuller para analizar la existencia de no estacionariedad por tendencia **estocástica**. En los casos de rechazo de H_0 , no se realizó ninguna transformación a la serie. En casos de existencia de no estacionariedad se realizó la diferenciación de las series de tiempo.
2. En caso de no existencia de estacionariedad (**no rechazo H_0**) por tendencia determinística, se aplicó la transformación asociada a la eliminación de la no estacionariedad asociada con tendencias determinísticas¹⁶, esta fue, la regresión en el tiempo en brechas respecto a su tendencia determinística. Una vez realizado lo anterior, se aplicó la prueba Dickey–Fuller para analizar la estacionariedad en tendencia estocástica. Las series con las cuales se rechazó H_0 , no fueron transformadas y las series con las cuales se identificó presencia de no estacionariedad se aplicó la primera diferencia.
3. Por último, la matriz de datos X_t fue estandarizada en media y varianza. Lo anterior, es requisito para la aplicación del método de componentes principales, que se usa en el modelo FAVAR en dos etapas.

Con el objetivo de analizar los efectos de la decisión del CONFIS que propuso un aumento del gasto “choque migratorio” del 0.5% del PIB se corrió el modelo con un choque en el Balance fiscal total del 2.5% (con el gasto por el choque migratorio) y con un choque del 2% del PIB en la misma variable.

¹⁴ El método fue aplicado con la función “seas” del paquete estadístico “seasonal” desarrollado por Christoph Sax y Dirk Eddelbuettel.

¹⁵ “Trend”

¹⁶ En primer lugar, se realizó la transformación logaritmo. Esta transformación no eliminaba la no estacionariedad de las series de tiempo por lo cual se optó por la regresión de los residuales.

Los resultados de la Tabla 1 muestran que, ante un mayor déficit fiscal total hay una mayor reducción en la tasa de desempleo. La informalidad y la tasa de ocupación presentan cambios mínimos que empeoran con un aumento del déficit. Además de lo anterior, se produce un aumento de flujo de capital definido como salida menos entrada de capitales y se comprueba con el comportamiento de la inversión extranjera directa que responde negativamente ante un mayor choque del déficit, complementando lo anterior, el riesgo país medido con el EMBI aumenta. Con base a lo anterior, se puede concluir que las variables de credibilidad internacional con altamente sensibles a los cambios en el balance de política fiscal.

Tabla 1. Resultados del modelo FAVAR.

<i>Déficit Fiscal</i>	<i>2.5% PIB</i>	<i>2.0% PIB</i>	<i>DIFERENCIAL</i>
Balance Total	-45,37	-39,29	-6,08
Deuda Pública	-12,33	-10,65	-1,68
Gasto Público	2,77	3,48	-0,71
Gasto social	-11,90	-10,40	-1,50
Gasto Infraestructura	10,35	9,05	1,30
Gasto en Defensa y Seguridad	14,94	13,48	1,45
Gasto salud y SS	22,82	18,29	4,53
PIB	26,77	22,11	4,66
Tasa de desempleo	-3,95	-2,95	-0,99
Tasa de informalidad	2,87	2,84	0,03
Tasa de ocupación	7,15	7,57	-0,42
EMBI	9,75	8,82	0,92
IED	-14,94	-12,23	-2,71
FC	11,22	9,41	1,81

5. Conclusiones

El manejo de la política fiscal en Colombia ha evolucionado positivamente en los últimos años, al pasar de comportamientos claramente procíclicos a una evolución en la cual los gastos se encuentran más ligados a los ciclos económicos. La regla fiscal y otras disposiciones que afectan directamente la hacienda pública, parecen haber tenido efectos positivos sobre la generación de déficit fiscales primarios y los niveles de endeudamiento. No obstante, el manejo de la política fiscal continúa siendo una herramienta fundamental para afectar variables sociales y, por tanto, el bienestar de la población.

De los años 2011 al 2019 es claro que se presenta un costo de oportunidad (*trade off*) entre bienestar presente y futuro. En dicho dilema, la evolución presente ha requerido un aumento del gasto y mayor endeudamiento, con incrementos de la calificación de riesgo país para sobrellevar las altas tasas de desempleo y bajas tasas de crecimiento del PIB; a costa de mayores costos de inversión y por ende menor crecimiento futuro. Lo anterior puede ser visto como una oportunidad para identificar el punto de inflexión a partir del cual el bienestar social del presente (relacionado con aumento del gasto y mayor deuda pública) puede presentar un costo mayor que el bienestar social futuro (relacionado con mejores calificaciones de riesgo que incentiven y reduzcan el costo de la inversión).

Referencias bibliográficas

- Alberola, E., Kataryniuk, I., Melguizo, Á., & Orozco, R. (2018). Fiscal policy and the cycle in Latin America: the role of financing conditions and fiscal rules. *Ensayos sobre política económica*, 36(spe85), 101-116.
- Arango Lozano, L., Carranza-Romero, J. E., Martín, J. D., Riascos, Á. J., Botero, J., Arellano Morales, M., ... & Espinosa Espinosa, A. (2022). Covid-19: consecuencias y desafíos en la economía colombiana. Una mirada desde las universidades.
- Bodemer, K. (2017). Europa y América Latina en la crisis financiera mundial: ¿quién puede aprender qué de quién? *TT - Europe and Latin America in the global financial crisis: Who learns what from whom? Espiral (Guadalajara)*, 24(69), 35–69. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-05652017000200035&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.org.mx/pdf/espiral/v24n69/1665-0565-espiral-24-69-00035.pdf
- Cárdenas, M., Mejía, C., & Olivera, M. (2006). La Economía Política Del Proceso Presupuestal En Colombia. *Fedesarrollo*, February, 1–67. <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/809>
- Echavarría-Soto, J. J., González-Gómez, A., López, E., & Rodríguez-Niño, N. (2013). Choques internacionales reales y financieros y su efecto en la economía colombiana. *Flujos de Capitales, Choques Externos y Respuestas de Política En Países Emergentes. Capítulo 5. Choques Internacionales Reales y Financieros y Su Efecto En La Economía Colombiana.* Pág.:191-235. <http://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/6639>
- Gaona et al. (2021). Análisis de la eficiencia de la regla fiscal en Colombia : Un enfoque FAVAR para determinar sus implicaciones en la sociedad y la macroeconomía colombiana . Ana María Gaona Gómez Nathali Callejas Calle Trabajo de grado presentado para optar al título de E.
- González-Molano, E. R., Melo-Velandia, L. F., Monroy, V., & Rojas, B. (2009). A dynamic factor model for the colombian inflation. *Borradores de Economía*; No. 549. <http://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/5566>

- González, T. L. (1996). DE ESTABILIZACIÓN MACROECONÓMICA . Colombia , México y Perú.
- José Félix García-Rodríguez, Anai García-Fariñas, Gustavo Adolfo Rodríguez-León, A. M. G.-G. (2005). Dimensión económica del sobrepeso y la obesidad como problemas de salud pública. *Quarterly Journal of Economics*, 120, 387–422. <http://www.nber.org/papers/w10220>
- Londoño, A. F., Tamayo, J. A., & Velásquez, C. A. (2012). Dinámica de la política monetaria e inflación objetivo en Colombia: Una aproximación FAVAR. *Ensayos Sobre Política Económica*, 30(68), 12–71. <https://doi.org/10.32468/espe.6801>
- López, J., Ramiro, V., & Ghio, L. (2019). Regla fiscal para el gobierno central en Colombia Antecedentes, desempeño y perspectivas.
- López González, M., Duque Baquero, S., & Gómez Olivo, B. L. (2009). Alcances de la política fiscal contracíclica: el caso reciente de América Latina. *Perfil de Coyuntura Económica*, (14), 51-68.
- López González, M., Torres Gómez, E. E., & Giraldo González, S. (2016). The evolution of Colombian industry in the context of the energy-mining boom: Symptoms of the dutch disease?. *Cuadernos de Economía*, 35(68), 475-490.
- Mora Cortés, A. F. (2019). La política fiscal y la construcción de paz: Reflexiones desde el Acuerdo Final, los derechos y los conflictos sociales. *El Acuerdo de Paz En Colombia*, 313–338. <http://www.jstor.org/stable/j.ctvt6rknp.14>
- Rincón, C. G. (2014). REFLEXIONES ACERCA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA INFLACIÓN OBJETIVO Y LA REGLA FISCAL PARA EL CASO DE LA POLÍTICA ECONÓMICA COLOMBIANA.
- Rincón Castro, Hernán; Delgado Rojas, M. E. (2017). Incertidumbre acerca de la política fiscal y ciclo económico. *jsdgyfjdd*.
- Rincón, H., Rodríguez, D., Toro, J., & Téllez, S. (2017). FISCO: modelo fiscal para Colombia. *Ensayos Sobre Política Económica*, 35(83), 161–187. <https://doi.org/10.1016/j.espe.2017.04.001>.
- Tromben, V. (2016). Gasto social y ciclo económico en América Latina y el Caribe. *Serie Políticas Sociales*, 36.

Anexos

Las transformaciones asociadas a cada serie se presentan en la columna 4 (“TRANSFORMACIÓN”) de la siguiente manera: 1) Sin transformación, 2) solo primera diferencia, 3) regresión de los residuales, 4) primera diferencia de la regresión de los residuales.

Tabla 2 Series de tiempo usadas; agrupadas por factores.

NÚMERO	SERIE	SIGLA	TRANSFORMACIÓN	FUENTE	UNIDADES
I. ACTIVIDAD REAL					
1	Índice de Confianza Comercial (ICCO)	ICCO	3	FEDESARROLLO	Índice
2	Permisos de construcción de viviendas de interés social (VIS) - m2	PCVISM2	4	DANE	M2
3	Permisos de construcción para vivienda - Sin VIS - m2	PCNVISM2	4	DANE	M2
4	Permisos de construcción de viviendas de interés social (VIS)	PCVIS	4	DANE	Cantidades
5	Permisos de construcción para vivienda - Sin VIS	PCNVISM2	4	DANE	Cantidades
6	Cartera hipotecaria bruta	CHB	4	DANE	%PIB
7	Situación económica actual de la empresa o negocio (comercio)	SEAC	3	FEDESARROLLO	%
8	Índice de Confianza Industrial (ICI)	ICI	4	FEDESARROLLO	Cantidades
9	nivel de existencias (industrial)	NEI	1	FEDESARROLLO	Cantidades
10	Volumen actual de pedidos (industrial)	VAPI	1	FEDESARROLLO	Cantidades
11	nivel de existencias (comercial)	NEC	1	FEDESARROLLO	%
12	Expectativas de producción para el próximo trimestre (industrial)	EPPTI	3	FEDESARROLLO	%
13	Expectativas de situación económica para el próximo semestre (comercial)	EPPTC	13	FEDESARROLLO	Índice
14	Índice de Seguimiento a la Economía o Indicador de Seguimiento a la Economía - ISE	ISE	3	DANE	Índice

NÚMERO	SERIE	SIGLA	TRANSFORMACIÓN	FUENTE	UNIDADES
15	Índice de producción real industrial manufacturera	IPRM	2	BANREP	Cantidades
16	Licencia de construcción para vivienda	LCV	3	DANE	Cantidad
II. PRECIOS					
17	Índice de precios al consumidor	IPC	3	BANREP	Índice
18	Bienes SAR	BSAR	4	BANREP	Cantidades
19	Servicios SAR	SSAR	4	BANREP	Cantidades
20	Regulados	BR	4	BANREP	Cantidades
21	Índice de precios de productor (IPP)	IPP	4	BANREP	Índice
22	IPP por actividad económica (IPPAE): para agricultura y otros	IPPAE	4	BANREP	Índice
23	IPPAE para industrias manufactureras	IPPAEMI	4	BANREP	Índice
24	Índice de costos para la construcción de viviendas	ICCV	1	DANE	Índice
25	Índice de precios de vivienda usada	IPVU	4		Índice
III. CRÉDITO, DINERO Y TASA DE CAMBIO					
25	Base monetaria	BM	4	BANREP	%PIB
26	Reservas internacionales netas	RIN	4	BANREP	%PIB
27	M1	M1	4	BANREP	%PIB
28	M3	M3	3	BANREP	%PIB
29	Cartera bruta total ajustada	CBTA	4	BANREP	%PIB
30	Depósitos de cuentas de ahorro	DCA	4	BANREP	%PIB
31	Depósitos en cuentas corrientes	DCC	4	BANREP	%PIB
32	Tasa de interés de 90 días	DTF	3	BANREP	%
33	tasa interbancaria-promedio mensual	TIB	1	BANREP	%
34	Tasa de colocación	TC	3	BANREP	%
35	Índice de términos de intercambio	ITI	4	BANREP	Índice
36	Índice de tipo de cambio real para el comercio no tradicional deflactado por el IPP	ITCIPP	4	BANREP	Índice
37	Índice de tipo de cambio real para comercio no tradicional deflactado por IPC	ITCIPC	4	BANREP	Índice

NÚMERO	SERIE	SIGLA	TRANSFORMACIÓN	FUENTE	UNIDADES
38	Índice de tipo de cambio real para el comercio total deflactado por IPP	ITCRIPP	4	BANREP	Índice
39	Índice de tipo de cambio real para el comercio total deflactado por IPC	ITCRIPC	4	BANREP	Índice
IV. DEMANDA AGREGADA					
40	Importaciones de bienes de consumo: bienes no duraderos	IBCND	4	DANE	%PIB
41	Importaciones de bienes de consumo: bienes duraderos	IBCD	4	DANE	%PIB
42	Importaciones de materias primas e intermedias - Combustibles y otros	IMPC	4	DANE	%PIB
43	Importaciones de materias primas e intermedias - Sector agrícola	IMPA	4	DANE	%PIB
44	Importaciones de materias primas e intermedias - Sector industrial	IMPI	3	DANE	%PIB
45	Importaciones de bienes de capital - Materiales de construcción	IBCMC	4	DANE	%PIB
46	Importaciones de bienes de capital - Sector agrícola	IBCA	3	DANE	%PIB
47	Importaciones de bienes de capital - Sector industrial	IBCI	4	DANE	%PIB
48	Importaciones de bienes de capital - Equipo de Transporte	IBCET	4	DANE	%PIB
49	Exportaciones de bienes tradicionales - Café	EBTC	1	DANE	%PIB
50	Exportaciones de bienes tradicionales - Carbón	EBC	4	DANE	%PIB
51	Exportaciones de bienes tradicionales - Petróleo	EBP	4	DANE	%PIB
52	Exportaciones de bienes tradicionales - Hierro-níquel	EBH	3	DANE	%PIB
53	Exportaciones de bienes no tradicionales - Sector agrícola	EBA	4	DANE	%PIB
54	Exportaciones de bienes no tradicionales - Sector minero	EBM	4	DANE	%PIB

NÚMERO	SERIE	SIGLA	TRANSFORMACIÓN	FUENTE	UNIDADES
55	Exportaciones de bienes no tradicionales - Sector industrial	EBI	4	DANE	%PIB
56	Ingresos Gobierno nacional central	IGNC	2	DANE	%PIB
57	Ingresos Nacionales por privatizaciones	INP	4	Min Hacienda	%PIB
58	Intereses Gobierno nacional central	IGNC	4	Min Hacienda	%PIB
59	Financiamiento interno Gobierno nacional central	FIGNC	1	DNP	%PIB
60	Financiamiento externo Gobierno nacional central	FEGNC	1	DNP	%PIB
61	TES	TES	3	BANREP	%PIB
62	PIB	PIB	2	DANE	%
V. TRIBUTACIÓN, INVERSIÓN PÚBLICA					
63	IVA	IVA	4	DIAN	%PIB
64	Impuesto a la renta	IR	4	DIAN	%PIB
65	Aranceles	ARA	4	DIAN	%PIB
66	Iva Externo	IVAE	3	DIAN	%PIB
67	Gasto Público	GP	4	DNP	%PIB
68	Gasto social	GPS	1	DNP	%PIB
69	Gasto Infraestructura	GPI	1	DNP	%PIB
70	Gasto Defensa y seguridad	GPDS	1	DNP	%PIB
71	Gasto - Empleo y seguridad	GPES	2	DNP	%PIB
72	Gasto - Salud y seguridad social	GPSS	1	DNP	%PIB
73	Sistema General de Participaciones	SGP	1	DNP	%PIB
74	Balance Fiscal Primario	BPR	2	Min. Hacienda	%PIB
75	Balance Fiscal Total	Balance_T	1	Min. Hacienda	%PIB
76	Amortizaciones	Amortizaciones	1	Min. Hacienda	%PIB
VI. SECTOR EXTERNO					
77	FEDFUNDS (i-i*)	FEDFUNDS	3	Federal Reserve	%
78	Flujo de capitales del sector real y gobierno	FC	3	DNP	%PIB
79	CC (%PIB)	CC	3	DNP	%PIB
80	Balanza cambiaria	BC	3	BANREP	%PIB
81	TRM	TRM	4	BANREP	COP
82	VIX	VIX	3	CBOE	Índice
83	Inversión Extranjera Directa	IE	2	BANREP	%PIB
VII. CREDIBILIDAD GUBERNAMENTAL					
84	Deuda Interna	DI	4	DANE	%PIB

NÚMERO	SERIE	SIGLA	TRANSFORMACIÓN	FUENTE	UNIDADES
85	Deuda Externa	DE	4	DANE	%PIB
86	Riesgo país	<u>EMBI</u>	1	<u>Ambito.com</u>	
87	Apertura comercial	AC	4	DIAN-DANE	
VIII. VARIABLES SOCIALES					
88	Tasa de ocupación	TO	4	DANE	%
89	Tasa de desempleo	TD	4	DANE	%
90	Tasa de informalidad (%)	TI	4	DANE	%
91	Tasa de mortalidad infantil	TMI	2	<u>asivamosensalud.org</u>	%
92	PIB per cápita	PIBPC	1	Banco mundial	%