UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

El gasto público y su incidencia sobre la tasa de cambio real, tcr, en Colombia, período 1990 - 2020

Fernán Fortich Pacheco

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Bogotá, Colombia
2022

El gasto público y su incidencia sobre la tasa de cambio real, tcr, en Colombia, período 1990 - 2020

Fernán Fortich Pacheco

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Ciencias Económicas

Director:

MsC en Economía Gustavo Adolfo Hernández Díaz

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas

Bogotá, Colombia

2022

(Dedicatoria o lema)

A mi madre y padre, Sixta y Fernán, por todos sus sacrificios.
A mi esposa Omaima, a mis hijos Fernán Guillermo, Maria Angella y Samuel Felipe por el amor de siempre.
A Hernando, quien se nos ha adelantado en el periplo de la vida.

Agradecimientos

A mis compañeros de viaje en esta tarea.

Al profesor Gustavo Hernández Díaz por su dirección y su tiempo en este trabajo.

A Gloria, Angie y Anayives por su apoyo incondicional y sin duda a los profesores Jhon Mauro, Andrés, Jorge Armando, Jaime Alberto y Raúl por su acompañamiento y solidaridad.

A mis Jurados de tesis, Camilo Eduardo Sánchez y Munir Jalil por su apoyo y valiosos comentarios y sugerencias que enriquecieron de manera importante este trabajo.

A todos, gracias por siempre.

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo estimar la respuesta del índice de tasa cambio real a un impulso de los gastos de inversión, de los gastos del servicio de la deuda, de los gastos de funcionamiento así como de la balanza comercial durante el periodo 1990-2020. Para ello, se utilizó la metodología VAR Standard. Los resultados indican que los cambios de los componentes del gasto público y de los saldos reales externos no generan afectación en la evolución de la TCR en el tiempo, por tanto no ejercen influencia significativa entre las variables analizadas. El gasto de funcionamiento se muestra irrelevante en los resultados; el servicio de la deuda registra relación positiva que explicaría apreciaciones reales y se diluye a partir del séptimo trimestre; y, el gasto por inversión registra relación negativa que explicaría depreciaciones reales y se diluye a partir del segundo trimestre. Una explicación de los resultados pudiera ser la poca influencia de los balances externos sobre la tasa de cambio real, explicados por otros factores importantes como la cuenta de capitales (inversión extranjera directa e inversión en portafolio) que pueden significar un flujo mayor de divisas. Resaltar que una limitación del trabajo es la no disponibilidad de información de datos trimestrales en algunos tramos del período en estudio para estas variables.

Palabras claves: gasto de funcionamiento, servicio de la deuda, gasto de inversión pública, desbalance fiscal, índice de tasa de cambio real-ITCR

Clasificación *JEL*: H62; H68; F32

Abstract

The purpose of this paper is to estimate the response of the real exchange rate index to a boost in investment spending, debt service spending, operating costs, as well as the trade balance during the period 1990-2020. For this, the VAR Standard methodology was used. The results indicate that changes in the components of public spending and in real external balances do not affect the evolution of the RER over time, therefore they do not have a significant influence on the variables analyzed. The operating expense is shown to be irrelevant in the results; debt service registers a positive relationship that would explain real appreciations and is diluted as of the seventh quarter; and, the expense for investment registers a negative relationship that would explain real depreciations and is diluted as of the second quarter. One explanation for the results could be the little influence of external balances on the real exchange rate, explained by other important factors such as the capital account (foreign direct investment and portfolio investment) that may mean a greater flow of foreign currency. It should be noted that a limitation of the work is the non-availability of quarterly data information in some sections of the study period for these variables.

Keywords: operating expenses, debt service, public investment expenses, fiscal imbalance, real exchange rate-ITCR

JEL classification: H62; H68; F32

Contenido

Resumen VIII
Abstract IX
Lista de gráficas XI
Lista de cuadros XIII

Introducción 14

1. Consideraciones teóricas 17
1.1. Visiones de intervencionismo económico 17
1.2. Investigaciones relacionadas con la incidencia del gasto público en la tasa de cambio real 20

2. El desbalance fiscal 28
2.1 Los ingresos públicos 28
2.2 Los gastos públicos 32
2.3 El nivel de endeudamiento del GNC 35

3. Datos, especificación del modelo y resultados 38
3.1. Datos y variables 38
3.2. Especificación del modelo y resultados 39
3.2.1. Test de raiz unitaria ..... 40.
3.2.2. Estimación del modelo 44
3.2.3 Análisis impulso respuesta **45**
3.2.4 Análisis de descomposición de varianza **46**
3.2.5. Test de granger **48**

4. Conclusiones y recomendaciones 50
4.1. Conclusiones 50
4.2. Recomendaciones 52

Anexos… 53

Bibliografía… 60

Lista de gráficas

Pág.

Gráfica 1: Balance fiscal del GNC 1990 – 2020 (% del PIB).....23

Gráfica 2: Participación de tributos del GNC en el recaudo, 1990-2018 (%).....26

Gráfica 3: Participación componentes del gasto GNC en el PIB 1990 -2020 (%) ---- 29

Gráfica 4: Participación componentes del gasto público del GNC en el total 1990-2018 (%).....30

Gráfica 5: Deuda del GNC 1990 -2020 (% del PIB).....31

Gráfica 6: Servicio de deuda del GNC 1990 – 2020.....32

Gráfica 7-1: Función impulso respuesta del ITCR ante un choque del gasto de inversión en proporción del PIB…. ……. 45

Gráfica 7-2: Función impulso respuesta del ITCR ante un choque del gasto del servicio de la deuda en proporción del PIB.....45

Gráfica 7-3: Función impulso respuesta del ITCR ante un choque del gasto de funcionamiento en proporción del PIB 45

Lista de cuadros

Pág.

Cuadro 1: Ingresos GNC 1990 – 2020 (% PIB) 25

Cuadro 2: Gastos del GNC 1990 – 2020 (% PIB) 29

Cuadro 3: Atributos variables seleccionadas del trabajo 39

Cuadro 4: Estadísticas descriptivas de las variables operacionalizadas en el trabajo 40

Introducción

Las perturbaciones fiscales que inciden en la tasa de cambio real –TCR- vienen tomando importancia en su estudio por el impacto que puedan tener en la competitividad externa[1] de economías pequeñas y abiertas como la colombiana. En ese sentido, el trabajo busca establecer qué efectos producen los gastos de funcionamiento, servicio de la deuda e inversión sobre la tasa de cambio real, TCR y los saldos externos comerciales en Colombia. Igualmente, demostrar la hipótesis de si: el crecimiento de los componentes del gasto público inciden negativamente sobre la TCR para el periodo 1990 - 2020.

Luego entonces, esperamos evaluar cómo se comporta la relación entre los componentes del gasto público (funcionamiento, servicio de la deuda e inversión) con la tasa de cambio real (TCR) para el período de estudio, con particular atención al efecto del gasto por servicio de la deuda[2] en la competitividad internacional, la balanza comercial y en cuenta corriente.

La teoría económica keynesiana nos precisa que el gasto público no es neutral dentro de la actividad económica. Los keynesianos y neokeynesianos consideran que el gasto público de inversión impacta positivamente la actividad económica y de manera inversa en la tasa de cambio real. Mientras que para los neoclásicos, tanto el gasto público de consumo como el de inversión impactan negativamente en las expectativas de los agentes económicos (Aquino, 2018).

Para Colombia, el impacto de las perturbaciones de la política fiscal sobre las principales variables macroeconómicas han sido investigados por Lozano y Laverde (2010), quienes usando un modelo de vectores autoregresivos VAR encuentran relación positiva y significativa entre el gasto de inversión y la actividad económica. Igualmente, el trabajo de Alonso y Jaramillo (2019) evalúa los efectos de la descomposición del gasto público (consumo e inversión) sobre la tasa de cambio real interna, encontrando que la apreciación

[1] El estudio toma la TCR frente a otros precios relativos, tal como lo comenta Diaz Alejandro (1977) y Bajo-Rubio (2019), porque ella refleja de mejor manera la dinámica de los diferenciales de inflación frente a otros países.
[2] El gasto por servicio de la deuda es el de mayor dinámica por lo menos en las dos últimas décadas, desplazando de manera importante a la inversión pública.

real de la tasa de cambio se da más por el lado de la oferta que de la demanda fundamentalmente por el efecto Balassa-Samuelson.

Para nuestro trabajo, siguiendo a De Castro y Fernández (2013), con información de datos trimestrales (1990:1 – 2020:4) daremos respuesta a la pregunta orientadora, validando las perturbaciones fiscales a través de técnicas de modelos de vectores autoregresivos, VAR, con el fin de estudiar las dinámicas bidireccionales de los choques fiscales sobre la tasa de cambio real.

La principal contribución de la tesis por tanto radica en avanzar en estos estudios dado que aún han sido poco explorados por la literatura colombiana y latinoamericana. Para los países desarrollados como Estados Unidos y Europa, entre otros, se observa ya una literatura amplia para analizar la efectividad de la política fiscal sobre las variables económicas y la competitividad externa.

Los resultados muestran que choques del gasto de funcionamiento en proporción del PIB sobre la tasa de cambio real[3], resultaron ser irrelevantes frente a lo esperado al no ejercer una influencia significativa. Es decir, los cambios en los gastos de funcionamiento no tienen incidencia sobre la TCR. Igualmente y contrario a lo esperado, el gasto en inversión pública evidencia un impacto en la competitividad externa escaso debido en parte al peso de las economías pequeñas en el comercio mundial. Se encuentra lo mismo en los gastos del servicio de la deuda como rubro con incidencia poco significativa en la TCR.

Perturbaciones en el gasto de inversión muestran una relación causal negativa sobre la TCR de manera transitoria pero no significativa, las cuales se diluyen a partir del segundo trimestre en adelante. Para el gasto del servicio de la deuda registran relación causal positiva sobre la TCR, con pequeñas subidas y bajadas, hasta el séptimo trimestre cuando se diluye dicho choque, siendo igualmente no significativos. Al descomponer el gasto público, la relación causal **positiva** que registra el servicio de la deuda con la TCR vendría a explicar las apreciaciones reales del precio relativo, lo cual se mostraría en consonancia con los enfoques keynesiano y neokeynesiano. El gasto por inversión al registrar relación

[3] Tomada para el estudio como la expresión del Índice de la tasa de cambio real ajustada por el índice de precios al consumidor, IPC; de allí la representación ITCR-IPC tal como se operacionaliza en el desarrollo del modelo de la investigación.

causal **negativa** vendrían a explicar por el contrario depreciaciones reales sobre la TCR, lo que se muestra en consonancia con la visión neoclásica.

Cambios en la balanza comercial sobre la tasa de cambio real se observa también no significativa. La balanza comercial muestra causalidad **negativa** gue registran impulsos muy lentamente hasta el sexto trimestre y se diluyen en adelante (anexo E). Una explicación para esos resultados pudiera ser la poca influencia de los balances externos sobre la tasa de cambio real, dado que hay otros factores más importantes como la cuenta de capitales (inversión extranjera directa e inversión en portafolio) que pueden significar un flujo mayor de divisas (Ocampo, 2013; Garrido, 2021).

Este trabajo se distribuye y desarrolla en lo siguiente: una introducción donde se comenta el objeto y contexto de la investigación, en el capítulo 1 el marco teórico de referencia con la literatura principal consultada, en el capítulo 2 la situación fiscal del GNC del país, sus elementos y variables de resultados que explican su desbalance fiscal, en el capítulo 3 el set de datos, de variables del modelo, su especificación, estimación y método de cálculo de la investigación así como los resultados del mismo, en el capítulo 4, en la última parte, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

1. Consideraciones teóricas

En esta primera sección seguimos la agrupación propuesta por Stiglitz (2008) en lo que se refiere a los enfoques de no intervencionismo y de intervencionismo económico. En los enfoques no intervencionistas encontramos a los teóricos de los ciclos económicos reales así como a los neoclásicos y dentro de los enfoques intervencionistas tenemos al neokeynesianismo y teóricos de los ciclos económicos. En la segunda parte, se revisan algunos artículos pertinentes para el trabajo tanto a nivel internacional como nacional. Destacar de la revisión de estos artículos que sus resultados registran efectos mixtos y no concluyentes frente a la evidencia.

1.1. Visiones de Intervencionismo económico

En relación con lo anterior, es la política fiscal, cercana a las decisiones discrecionales del primer nivel de gobierno, la que nos muestra la manera en que el Estado interviene en la actividad económica a través de los instrumentos y objetivos que se desprenden desde la ortodoxia económica, del propio mandato constitucional, C.P de 1991, y de la Ley, para llevar a cabo la misión que se le endilga en relación con las funciones fiscales reconocidas[4].

Estas herramientas las encontramos en los tributos (impuestos, tasas, contribuciones especiales, contribuciones parafiscales), en el gasto público (corrientes y de inversión), en las transferencias del sector público al sector privado o del nivel nacional al subnacional, así como en la hacienda de la deuda pública y del défciit fiscal. En ese sentido, la política fiscal se comprende como aquellas herramientas de políticas públicas asociadas a los tributos, entre otros, como contribución de la sociedad al Estado de manera pecuniaria[5].

En cuanto a la deuda pública, encontramos ingresos que no cubren las apropiaciones del Estado para cumplir su misión y por tanto se recurre a recursos de crédito; lo que evidencia

[4] Funciones como las de asignación, distribución y estabilización económica en el logro del bienestar social con la provisión de bienes y servicios sociales esenciales, la distribución de la renta y la riqueza, la estabilidad de los agregados económicos para el crecimiento y el desarrollo económico (Musgrave, p. 46 y ss).
[5] También se puede entender como la obligación que los administrados le tributan a las autoridades que conforman el denominado gobierno.

una relación directa entre la deuda y el desbalance fiscal. El déficit y la deuda pública[6] se han generado por la caída de los impuestos frente a un gasto al alza, pero cabe recalcar que la erosión de la base tributaria ha sido la característica para registrar los déficit fiscales.

Así las cosas, dentro de los enfoques no intervencionistas tenemos a los teóricos de los ciclos económicos reales y los neoclásicos. Para éstos el Gobierno no debe entrometerse porque los mercados responden eficientemente a las perturbaciones económicas (Stiglitz, 2008). De ellos, el de mayor relevancia es el neoclásico el cual parte de la denominada síntesis de Marshall que condensó las premisas clásicas con las de la economía marginalista. Con los nuevos problemas de la economía tomó fuerza el enfoque neoclásico, dada la baja respuesta que dieron los postulados keynesianos y clásicos. El enfoque basa su modelo en la elección intertemporal[7] y considera que la política fiscal no es adecuada debido a que el gobierno es tomado como cualquier agente común -más no discrecional- en un mercado concreto.

Lozano y Laverde (2010), Bajo-Rubio, Berke y Esteve (2019), Garrido (2021), entre otros, explican, que bajo la concepción moderna del enfoque neoclásico de hipótesis de equivalencia ricardiana, HER, los agentes económicos privados comprenden que una situación fiscal de endeudamiento público en el presente conlleva a mayores impuestos en el futuro, por tal motivo sacrifican consumo presente para así prevenirse por medio de mayor ahorro para asumir los impuestos venideros que el gobierno impondrá para cubrir su desequlibrio fiscal. Muestran que un incremento del déficit fiscal no afecta la demanda agregada lo cual no generará impacto sobre el balance externo.

En los enfoques intervencionistas tenemos al neokeynesianismo y teóricos de los ciclos económicos[8.] Para Keynes la política fiscal era altamente efectiva en las actividades económicas por su impacto multiplicador en el crecimiento económico (particularmente en

[6] Cuatro (4) escuelas del pensamiento económico estudian la deuda pública y el déficit fiscal: 1. La escuela tradicional o modelo tradicional de Modigliani y Japelli; 2. La escuela Ricardiana (HER) con su teorema de la equivalencia ricardiana; 3. El enfoque keynesiano de Eisner y; 4. La escuela neoclásica de Berheim.

[7] Lozano y Lalverde (2010) nos invitan en este tema a profundizar de manera más detallada en Argandoña, A., (1999), Macroeconomía Avanzada II: Fluctuaciones Ciclicas y Crecimiento Económico, ed. Mac Graw Hill, Madrid, p. 460.

[8] Nos advierte Silva (2016) al respecto, citando a Cuadrado (2010) que (..) “La crisis económica de los años 70´s modificó el marco de referencia de la política fiscal keynesiana. El objetivo del pleno empleo paso a un segundo plano en favor de la estabilidad de precios. Ello condujo de forma efectiva a la subordinación de la política fiscal frente a los instrumentos de carácter monetario (Cuadrado et. al., 2010, p. 324)”.

crisis). En los años treinta el Estado jugó un papel preponderante para administrar los ciclos económicos, dejando atrás la neutralidad de la intervención fiscal[9] (Giraldo, 2011).

En los ochentas surgió el neokeynesianismo por nuevos problemas económicos que no pudo explicar ni resolver los postulados de los años treinta y cincuenta. Pasa a ser el enfoque neokeynesiano[10] una visión de referencia al estudiar de otra forma la relación de la política fiscal con el nivel de precios y el sector real de la economía, (…)“ derivado de un modelo de equilibrio general dinámico y estocástico, con rigideces nominales de precios y salarios, basado en el comportamiento maximizador de los agentes económicos” (Lozano y Laverde, 2010).

Ahora, debemos resaltar que conforme al enfoque keynesiano tradicional, Garrido (2021) comenta, siguiendo a Mundell (1986), que en una economía pequeña y abierta con perfecta movilidad de capitales, tipo de cambio flexible, rigideces de precios y desempleo, una expansión fiscal por incremento del gasto público conlleva a un aumento en la demanda agregada lo cual aumentará las importaciones y deteriorará el balance externo, presionando al alza la tasa de cambio. Igualmente, aumentaría la tasa de interés interna la cual atraería flujos de capital y en ese sentido apreciaría la tasa de cambio.

Arellano y Larrain (1996) explican que en ausencia de Equivalencia Ricardiana si se afectaría la TCR. Un incremento del déficit fiscal bajo el supuesto de una reducción de impuestos p.e. mejora la renta disponible de las familias conllevando a un mayor gasto en bienes transables y no transables presionando al alza los precios internos y apreciando la TCR.

---

[9] Destacar aquí el debate entre monetaristas y postkeynesianos. Para la nueva macroeconomía clásica las expectativas racionales son una extensión del monetarismo, las cuales suponen que los agentes económicos se comportan de manera racional y perfectamente informados, pudiendo anticiparse a las perturbaciones económicas. Para ellos la política económica es totalmente ineficaz en el corto plazo. Mientras que para los postkeynesianos la política fiscal es altamente eficaz para estimular el empleo y la renta tal como lo decía Keynes. Se diferencian, entre otras, por la importancia que le dan a la incertidumbre y al impacto de las variables monetarias en la economía real.

[10] Surge por nuevos problemas económicos como la estanflación, la crisis del financiamiento externo, la crisis de convertibilidad del oro-dólar, la preocupación por los límites del crecimiento, entre los de mayor relevancia.

1.2. Investigaciones relacionadas con la incidencia del gasto público en la tasa de cambio real

El gobierno nacional central, GNC, Colombiano se preocupó durante muchos años por mantener una estabilidad macroeconómica y un balance fiscal centrado en el equilibrio presupuestario (Junguito y Rincón, 2004), lo cual cambia desde mediados de los años noventas con la nueva Constitución Política y sus continuas reformas que registró nuevas lógicas con fuertes repercusiones en el ámbito económico, en particular en la situación fiscal de endeudamiento creciente y mayor déficit fiscal, dado que el Estado debía responder rápido a los cambios de la sociedad (Rojas, 2004; Restrepo, 2020).

La tendencia creciente del gasto público no pudo ser compensada con las múltiples reformas tributarias ni con la venta de activos públicos-privatizaciones como tampoco con los procesos de desregulación postulados bajo la tesis de achicamiento del Estado, lo cual no quebró dicha tendencia.

Pasamos de limitar el gasto público y equilibrar el presupuesto bajo la premisa del paradigma neoclásico de la disciplina financiera a un Estado que se embarcó en lógicas de financiamiento del gasto público vía endeudamiento permanente con créditos que poco a poco pasaron en contratarse a horizontes de tiempo mayor. Pasamos de administrar la sostenibilidad de la deuda al proceso de administrar la sostenibilidad fiscal a través de la denominadas reglas fiscales de deuda bajo el criterio de balances estructurales.

En el camino de la estabilidad macroeconómica es entendible que en períodos de auge la política fiscal sea restrictiva (contracción del gasto público y las transferencias acompañadas en ocasiones de incrementos de impuestos) mientras que en períodos de recesión la política fiscal se muestra expansiva (incrementos en el gasto público y las transferencias junto con disminución de impuestos), lo que por definición se comprende como una política fiscal contra cíclica.

En esa vía, esta investigación destaca el trabajo seminal de Blanchard y Perotti (2002) y Perotti (2004) como pautas en los estudios de choques de la política fiscal sobre el sector real de la economía tanto por el lado de la oferta como por el lado de la demanda. Con estos trabajos, surge una extensa literatura que registran resultados distintos hasta el

presente frente a lo esperado en los enfoques dominantes: enfoque keynesiano, neoclásico y neokeynesiano tal como iremos viendo.

Blanchard y Perotti (2002) estudian los efectos de la política fiscal sobre la actividad económica para los Estados Unidos, utilizando para ello un modelo de vectores autoregresivos estructural, SVAR, tomando en cuenta las interacciones existentes entre los ingresos corrientes, los gastos públicos por consumo e inversión, saldo de la deuda pública, actividad económica y dinámicas de precios, preocupados por mirar entonces el impacto de estas perturbaciones en el sector real de la economía. En consonancia con el enfoque keynesiano, encuentran que el gasto de inversión registra relación positiva y significativa con la actividad económica. Igualmente que choques sobre los gastos por consumo privado y público tienen un efecto negativo significativo sobre los gastos de inversión privada.

El trabajo de Creel, Monperrus y Saraceno (2005) para Francia se observa en la misma dirección del de Blanchard y Perotti (2002) pero se centra en evaluar las interacciones existentes entre superávit fiscales, acumulación de deuda y dinámicas de precios, preocupados por mirar entonces el impacto de estas perturbaciones en el sector real de la economía, utilizando un modelo estructural de vectores autoregresivos, SVAR, con datos trimestrales para el periodo 1978:1 al 2003:4. El trabajo muestra que choques positivos sobre el superávit fiscal generan un impacto negativo y significativo sobre el PIB, lo cual se muestra en consonancia con el enfoque neoclásico.

Así las cosas, la relación entre las perturbaciones fiscales y sus efectos en las principales variables del sector real de la economía se han ampliado en su estudio. El nivel del gasto público y la tasa de cambio real, TCR, se han visto valorados en trabajos como los de Arellano y Larrain (1996), Galstyan et.al (2009), Bajo et. al (2018), entre otros, al incluir en su estimación nuevos elementos como los efectos del gasto público en los saldos comerciales y en cuenta corriente, tomando en cuenta además definiciones alternativas de TCR de índices de precios de consumo o índice de precios de exportaciones.

Siguiendo a Galstyan y Lane (2009), nos comentan que autores de visión neokeynesiana como Benetrix y Lane (2013); De Castro y Fernández (2013); De Castro y Garrote (2015), vienen registrando que efectos del gasto público conllevan a una apreciación de la TCR, tal como se evidencia a continuación.

Galstyan y Lane (2009) evalúan la relación entre el gasto público y el comportamiento en el largo plazo del tipo de cambio real para Irlanda. Estos autores exploran como los cambios imprevistos en el gasto público (descompuesto en consumo e inversión), afectan la evolución a largo plazo del tipo de cambio real con respecto a 19 países de la zona euro. Ellos utilizan series trimestrales desde 1980:Q1 al 2005:Q4 y acuden a un modelo ARDL (modelo autorregresivo de rezagos distribuidos) basados en Stock y Watson (1993)). Toman en cuenta un modelo en niveles cuyas variables son: gasto público por consumo, gasto público por inversión, productividad en el sector no transable vs sector transable, PIB per cápita, la tasa de cambio real en términos de IPC, los términos de intercambio y la balanza comercial.

Estos autores encuentran que incrementos en el gasto público por consumo están asociados a apreciaciones en la tasa de cambio real, mientras que incrementos en el gasto público por inversión están asociados a depreciaciones en la tasa de cambio real a un nivel de significancia del 5%. Ellos demuestran que los efectos del gasto público por consumo e inversión sobre la tasa de cambio real son también mixtos o ambiguos tal como se observa en otros trabajos.

Aproximaciones como las de De Castro y Fernández (2013) exploran para España la relación de la tasa de cambio nominal y real vis a vis la relación de la tasa de cambio nominal y real resto del mundo, la tasa de cambio real efectiva vis a vis la tasa de cambio real efectiva de la zona euro, la balanza comercial neta, el PIB Real, la tasa de rendimientos d ellos bonos a tres años, el gasto público total y de consumo e inversión y los recaudos fiscales utilizando datos trimestrales para el periodo de 1981:Q1 a 2008:Q4 por medio de un modelo VAR estructural. Evidencian que el aumento del gasto público lleva a señales positivas en el producto así como una apreciación de la TCR.

Estos autores llaman la atención en que el saldo en cuenta corriente se deteriora cuando el gasto público aumenta por la apreciación de la TCR y caída de las exportaciones. Igualmente, que al descomponer el gasto público entre consumo e inversión ambos registran relación causal negativa y aprecian la tasa de cambio real. Se destaca de este trabajo que la TCR solamente se muestra en términos de precios al consumidor.

Por el otro lado, Bajo-Rubio, et. al., (2019) comentan que autores como Kim y Roubini (2008), Monacelli y Perotti (2010), Schmith-Grohe y Uribe (2012), entre otros, observan que aumentos en el gasto público tienen el efecto contrario al depreciarse la TCR, lo cual

se muestra consistente con la visión neoclásica tal como podemos comentar a continuación.

Kim y Roubini (2008) analizan para Estados Unidos la relación de la tasa de cambio real, la balanza en cuenta corriente y el balance fiscal utilizando series trimestrales desde el periodo de 1973:Q1 a 2004:Q4 por medio de un modelo VAR estándar. Toman en cuenta un modelo en niveles con cinco variables como son: la balanza en cuenta corriente respecto al PIB, el balance fiscal del gobierno y sus componentes respecto al PIB, la tasa de interés real, el PIB real y la tasa de cambio real. Los autores encuentran que perturbaciones en el déficit fiscal del gobierno van de la mano con una mejora de la balanza en cuenta corriente y en una depreciación del tipo de cambio real, TCR, lo cual se muestra en consonancia con el enfoque neoclásico dominante.

Bajo-Rubio, Burke y Esteve (2019) evalúan la relación entre la política fiscal y el tipo de cambio real para España. Ellos exploran como los cambios inesperados en el gasto público (en consumo e inversión), afectan la evolución a largo plazo del tipo de cambio real con respecto a 19 países de la zona euro. Ellos utilizan series trimestrales desde 1995:Q1 al 2016:Q4 y acuden a un modelo DOLS (modelo de dinámica ordinaria de mínimos cuadrados basados en Stock y Watson (1993)). Toman en cuenta un modelo en logaritmos cuyas variables son: la tasa de cambio real efectiva de España vis-á-vis la tasa de cambio real efectiva de los países de la zona euro; PIB real per cápita de España dividido el PIB real per cápita de la zona euro; tasa de cambio real efectiva en términos del IPC y del índice de precios de exportaciones de España; los términos de intercambio de España; el gasto público por consumo de España dividido por el gasto público de consumo de la zona euro; el gasto público de inversión de España dividido por el gasto público de inversión de la zona euro y, el balance comercial de España.

Los autores encuentran que indistintamente de las dos alternativas del tipo de cambio real basados en IPC y en índice de precios a las exportaciones los resultados no varían sustancialmente frente a la competitividad externa. Igualmente, que los efectos del gasto público por consumo y por inversión sobre la tasa de cambio real son mixtos o ambiguos.

Para Colombia, el trabajo de Lozano y Laverde (2010) se muestra cercano a las primeras aplicaciones hechas con la metodología propuesta por Blanchard y Perotti (2002) al estudiar choques fiscales sobre el producto y los principales componentes de la demanda agregada para el periodo 1990:Q1 – 2007:Q4 con datos trimestrales usando un modelo

Var-estructural (SVAR). La evidencia empírica registra que son los gastos de inversión los que impactan de mejor manera y en forma positiva al producto.

El trabajo de Alonso y Jaramillo[11] (2019) analizan los efectos de la descomposición del gasto público (gastos de funcionamiento e inversión pública) frente a la TCR utilizando un modelo de datos de panel cuyas variables utilizadas son: tasa de cambio interna en términos de IPC transables y no transables, productividad laboral de sectores transables y no transables, los términos de intercambio, gasto de funcionamiento (servicios personales, gastos generales y transferencias de nómina) en proporción al PIB, gastos de inversión en proporción al PIB y la balanza comercial en proporción al PIB. Los datos son trimestrales para el periodo 2000:Q1 al 2014:Q4.

Los autores encuentran para Colombia que el comportamiento de la TCR se observa más por el lado de la oferta que de la demanda al ser explicados por el efecto Balassa-Samuelson[12], dado que aumentos en la productividad del sector transable mejoran la oferta exportable y puede llevar a una apreciación del tipo de cambio interno.

Lozano, Melo y Ramos, (2016), estudian los choques de política fiscal frente a la entrada y salida de capitales al evaluar la postura fiscal con dichos choques en las dos últimas décadas para 6 países de América Latina. Para ello utilizan un modelo de datos de panel desbalanceado cuyas variables utilizadas son: flujos netos de capital (inversión extranjera directa, inversiones en portafolio, créditos externos y otros flujos), en política fiscal (gasto público total, gastos corrientes y de inversión), actividad económica PIB, deuda del gobierno y variables de control como los términos de intercambio y el régimen cambiario. Concluyen que “tanto en Colombia como en América Latina la política fiscal se observa fundamentalmente a favor del ciclo económico –procíclica- y no ha tomado riesgos frente a la determinación del cambio de magnitud …” (Lozano et. al 2016, p. 54).

En suma, siguiendo lo expuesto por Lozano y Laverde (2010), De Castro y Fernández

[11] Podemos destacar por lo menos tres diferencias en este trabajo frente al de Alonso y Jaramillo (2019): i. Tomamos un horizonte de tiempo con mayor número de observaciones, 1990:1 a 2020:4, ii. La metodología utilizada es un VAR estándar y no el uso de técnicas de cointegración, y; iii. Se incluye el gasto por servicio de la deuda (intereses, amortizaciones y comisiones) conforme al decreto 111 de 1996 (Estatuto orgánico de presupuesto) mientras que Alonso y Jaramillo (2019) no. De hecho, excluyen todas estas partidas del servicio de la deuda.

[12] El efecto Balassa-Samuelson nos muestra que aumentos en la productividad de los sectores transables conllevarían a un incremento del nivel de precios en los sectores no transables y por tanto a una apreciación de la tasa de cambio real.

(2013), Bajo-Rubio, et. al.,(2019), Galstyan y Lane (2009), Garrido (2021), entre otros, se destaca que la evidencia empírica no es concluyente y tienen efectos mixtos o ambiguos para una serie de países de economías de referencia internacional como por ejemplo la zona euro. En algunos casos las perturbaciones fiscales de los componentes del gasto público (consumo e inversión) muestran causalidad negativa, lo que evidencia apreciaciones en la TCR, o presenta una causalidad positiva consistente con depreciaciones reales o, en el peor de los casos no se observa causalidad alguna. En ese camino, se reitera que las valoraciones con enfoque keynesiano y neokeynesiano vienen validando que los choques de política fiscal aprecian la TCR mientras que el enfoque neoclásico observa depreciaciones en la TCR (De Castro y Fernández (2013), entre otros).

Igualmente, debemos destacar que esta tesis sigue la metodología empleada por Lozano y Laverde (2010) y De Castro y Fernández (2013) al utilizar modelos VAR consistentes con datos de alta frecuencia. Recoge también los componentes del nivel del gasto público para España propuestos por Bajo-Rubio, et. al (2019) así como la motivación que nos dio el estudio de Alonso y Jaramillo (2019) para seguir la exploración de una nueva ruta.

Por tanto, la contribución principal de este trabajo se debe entender en el camino de estudiar para Colombia las relaciones de los componentes del gasto público (funcionamiento, servicio de la deuda e inversión) sobre la TCR por los escasos trabajos en esa dirección. Destacar, que a diferencia de otros trabajos, éste incluye el gasto por servicio de la deuda conforme a la directriz de la autoridad presupuestal en el país y, también porque en los últimos 25 años ha sido el componente más dinámico del gasto público, tal como se muestra más adelante.

.

2. El desbalance fiscal

En esta sección nos centramos en cuatro apartes para el estudio de la situación fiscal del gobierno nacional central, GNC, del país. En la primera, siendo la presente, nos aproximarnos a la situación del desequilibrio fiscal del país. En la segunda, hacemos un análisis de los ingresos públicos; en la tercera, un análisis de los gastos públicos y, en la cuarta y última parte, llevamos a cabo un análisis del nivel de endeudamiento.

Es así como, debemos comentar que la situación de las finanzas del Estado se muestra preocupante desde el momento en que se aleja del equilibrio fiscal pretendido por la corriente económica dominante a pesar de la mejor dinámica de los ingresos en las dos últimas décadas[13]. El GNC incrementó su gasto en algo más de 12 puntos del PIB entre 1990-2020, mientras los ingresos corrientes se incrementaron en algo menos de 5 puntos en el período.

Desde 1994 inicia un creciente distanciamiento de estas partidas al pasar el gasto público del 10,8% del PIB en 1990 al 15,1% del PIB en 1994, 25,24% del PIB en el 2005 y del 23,8% del PIB en el 2020, alejándose así de los ingresos cuando éstos pasaron del 11,9% del PIB en 1990 al 17,5% del PIB en el 2020 (gráfica 1).

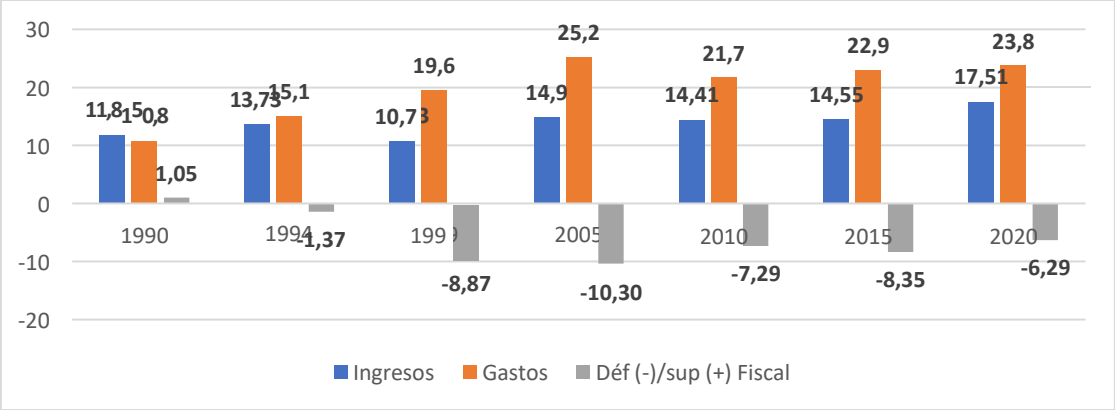
El déficit fiscal en esa dinámica pasa del 1,1% del PIB en 1990 al -8,8% del PIB en el 2000 (apogeo de la crisis del UPAC) y alrededor del -6,3% del PIB en el 2020 (gráfica 1). La caída de los precios internacionales del petróleo desde el 2014 empeoran la situación fiscal al impactar a la baja los ingresos del GNC.

[13] El trabajo se centra en la situación fiscal del gobierno nacional central, GNC, como se comentaba en la introducción del documento. Deja por fuera otras clasificaciones contables del sector público como pueden ser la del sector público consolidado o la del gobierno general.

En las crisis económicas caen los recaudos impositivos y se incrementan las necesidades de gastos del Estado. Se pierde estabilidad fiscal por acumulación de desequilibrios fiscales que se traducen en expansiones de deuda pública; siendo esto lo que desmejoró la situación financiera del GNC en las dos últimas décadas.

El déficit fiscal y la deuda pública se pueden explicar por la caída en el volumen de recaudos acompañados de un gasto público al alza como veremos enseguida, enfatizando que la erosión de la base tributaria ha sido la característica para registrar déficit fiscales importantes.

Gráfica 1. Balance Fiscal GNC: Ingresos, Gastos y Superávit / Déficit Fiscal (% PIB), 1990-2020.



Fuente: Ministerio de Hacienda y Crédito Público – Datosabiertos.gov.co. Elaboración Propia.

Nota: El gasto incluye las partidas del servicio de la deuda según art. 36 del Decreto 111 de 1996.

2.1 Los ingresos públicos

En el periodo 1990–2020 Colombia registra dieciseis (16) reformas tributarias, cuya dinámica de ingresos fue insuficiente para financiar el mayor gasto del GNC dada la inflexibilidad que provino de la carta magna de 1991, entre otras[14]. Hay una recomposición del sistema tributario al dejar de depender de impuestos al comercio exterior por los

[14] Inflexibilidades como el Sistema General de Participaciones, SGP, servicio de la deuda, pensiones, vigencias futuras, fondos especiales, entre las más reconocidas.

impuestos internos[15]. La exclusión impositiva a productos externos anteriormente gravados son compensadas con nuevos impuestos a la producción y al consumo nacional.

Los ingresos nacionales pasaron del 13,1% del PIB en promedio entre 1990-1994, al 13.7% del PIB para 2005-2009 y del 16,7% del PIB para 2015-2020 (cuadro 1). Del total de ingresos, los de mayor peso son los ingresos corrientes de la Nación, ICN, con una media del 12,5% del PIB para 1990 -2020. Los fondos especiales han mantenido su peso a lo largo de las últimas tres décadas alrededor del 0,23% del PIB mientras que los recursos de capital se muestran en el 1,25% del PÏB.

El rubro más representativo de los ingresos totales son los ICN, los cuales pesan algo más del 90% en el período. Los ICN son explicados a su vez por los ingresos tributarios en un 98% de participación y el restante (2%) por los ingresos no tributarios (cuadro 1).

Cuadro 1. Ingresos Gobierno Nacional Central, GNC, 1990 – 2020 (% PIB)

Concepto	**1990-1994**	**1995-1999**	**2000-2004**	**2005-2009**	**2010-2014**	**2015-2020**	**1990-2020**
Ingresos Totales	**13,1%**	**11,7%**	**13,3%**	**13,7%**	**13,8%**	**16,7%**	**13,7%**
Ingresos Corrientes de la Nación, ICN	**11,8%**	**10,5%**	**12,1%**	**12,42%**	**12,3%**	**14,9%**	**12,5%**
-Ingresos Tributarios	11,7%	10,2%	12%	12,3%	12,2%	14,7%	12,2%
-Renta	4,9%	4,0%	4,6%	5,1%	5,0%	5,8%	4,9%
-IVA	4,8%	4,6%	4,9%	5,1%	4,7%	5,9%	5,0%
-Otros	1,8%	1,3%	2,3%	2,1%	2,4%	3,0%	2,2%
-Ingresos No Tributarios	0,1%	0,3%	0,1%	0,12%	0,1%	0,2%	0,15%
Fondos Especiales	**0,2%**	**0,26%**	**0,12%**	**0,16%**	**0,2%**	**0,3%**	**0,23%**
Recursos de Capital	**0,9%**	**0,9%**	**0,92%**	**1,24%**	**1,38%**	**1,50%**	**1,25**

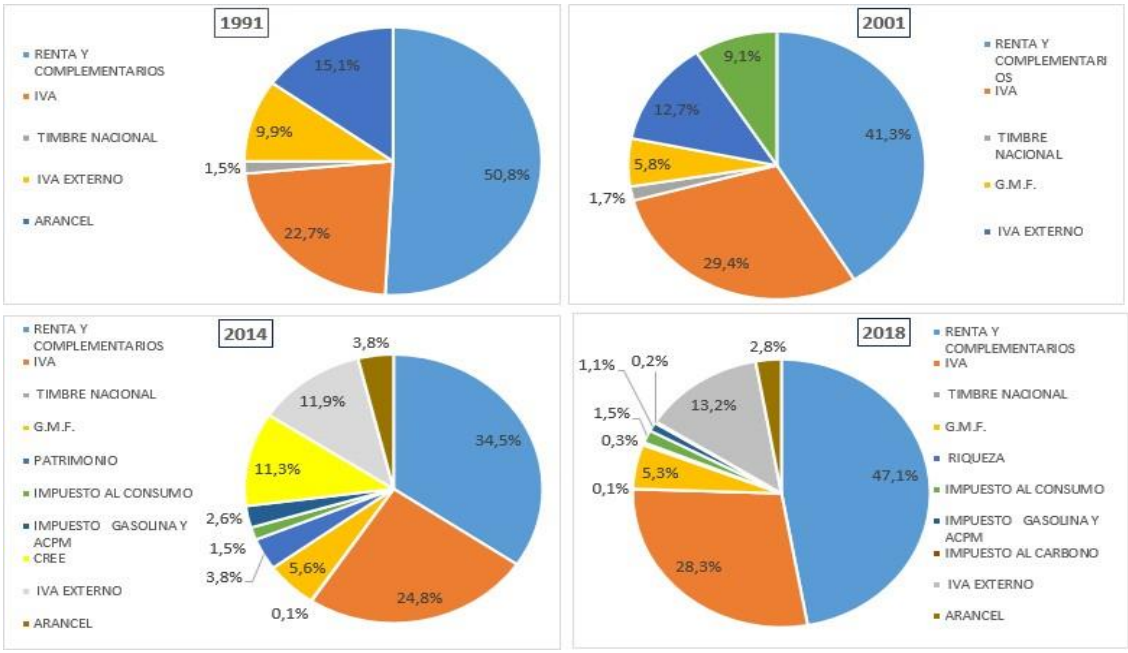
Fuente: Elaboración propia con base en DIAN, SIIF – DGP, MinHacienda y Crédito Público.

[15] Andrade, P. (2021), señala que en la evolución de la estructura tributaria colombiana se observan tres fases claramente diferenciadas: 1. Del periodo 1925-1943, cuando los impuestos indirectos fueron la principal fuente de tributación; 2. Entre 1944 y 1973 cuando los montos de los tributos directos e indirectos en los recaudos totales eran muy similares, y 3. De 1974 hasta hoy cuando los impuestos indirectos ganaron participación, haciendo la estructura tributaria más regresiva.

Las reformas tributarias aumentaron ingresos para el GNC con efectos fugaces, lo que trajo consigo más reformas en el tiempo (una cada 19 meses en promedio). Hubo incrementos significativos en ingresos pero aún más en los gastos públicos.

Para 1991 el impuesto de renta aportaba el 50,8% del recaudo; el IVA el 32,6% (interno 22,7% y externo 9,9%); aranceles 15,1% y timbre 1,5%. En el 2001, con nuevos tributos como el GMF en 199816, hay una recomposición en la estructura tributaria; ya el impuesto a la renta aporta el 41,3% del recaudo; el IVA el 42,1% (interno 29,4% y externo 12,7%); el GMF el 5,8% y timbre 1,7% y el resto un 9,1% (gráfica 2). Para el 2014 se crean otros impuestos: CREE (11,3%), patrimonio (3,8%), impuesto al consumo (1,5%), gasolina y ACPM (2,6%) y el GMF con 5,6% (Andrade, 2021).

Gráfica 2. Participación tributos del GNC en el recaudo.



Fuente: Tomado de Andrade, P., (2021), con base en datos DIAN.

[16] Creado a raíz de la crisis hipotecaria del UPAC en Colombia como un impuesto de tránsito para cubrir las pérdidas del sector financiero por cartera de los deudores por hipotecas.

Andrade (2021) muestra que para el 2018 el impuesto a la renta explicaba el 47,1% del recaudo, el IVA en un 41,5% (interno en 28,3% y externo en 13,2%), el GMF (5,3%) y el resto en 6,1% (gráfica 2).

El GMF paso en pocos años del 2x1000 al 4x1000, aportando el 0.7% del PIB (2018) o el CREE el 1,3% del PIB (2014). Las reformas buscaron limitar beneficios tributarios, la evasión y elusión, ampliar la base de la renta y del consumo a costa de afectar la equidad tributaria. Aparece el IMAS, el IMAN y se mantiene el sistema tradicional para el impuesto de renta y complementarios (Ley 1607 de 2002). El impuesto a la renta para personas jurídicas-PJ- pasó del 33% al 25% y se establece para personas naturales-PN- una clasificación entre empleados y trabajadores por cuenta propia.

Surge el impuesto nacional al consumo con tarifas del 4%, 8% y 16% y se reduce las tarifas del IVA a solo tres del 0%, 5% y 16%. Se creó la sobretasa del CREE y el impuesto a la riqueza y su complementario de normalización tributaria como impuesto temporal y progresivo entre el 2015 al 2018 para PN, PJ y sociedades de hecho responsables del impuesto de renta y complementarios (Andrade, 2021).

La Ley 1819 de 2016 buscó controlar aún más la elusión y evasión así como su penalización. Amplió la base gravable y la extensión de duración de impuestos para cerrar brechas de inequidad así como frenar la regresividad del sistema. La ley 1943 de 2018 generó beneficios del impuesto de renta y complementarios para promover crecimiento económico en las regiones del conflicto armado[17], con incentivos para microempresas y pequeñas y medianas industrias en impuesto de renta entre el año 2017 y el 2021 (Andrade, 2021).

Siguió el problema de la erosión de los recaudos por las múltiples exenciones a nivel nacional[18] y territorial así como por evasión, elusión, contrabando, entre otras,

[17] En el año 2020, el recaudo de la DIAN estuvo en los $141,2 billones de los cuales $134 billones (94%) corresponde a tributos administrados directamente por la DIAN y el resto a pagos parafiscales que las empresas realizan sobre la nómina que son recaudados por entidades como SENA, ICBF y ESAP (Andrade, 2021).

[18] Kalmanovitz (2022), basado en el Marco Fiscal de Mediano Plazo, MFMP, estima un monto de exenciones de 84 billones de pesos (6.,8% del PIB). Avila y Rodriguez (2017) estiman una evasión en Imporenta del 1,6% del PIB e IVA del 1,2% del PIB. No se encuentran cálculos para la elusión y para el contrabando.

representando una carga fiscal efectiva inferior para los contribuyentes. Esto hace que la gestión tributaria del país sea costosa, regresiva e ineficiente (Lozano, et.al. (2018)).

Frente al contexto internacional, la tarifa general del IVA en Colombia (19%) es similar a la de varios países latinoamericanos (Lozano, et.al. (2018)). El país se ha sintonizado con la región reduciendo sus tarifas diferenciales por recomendaciones de la OCDE(2020).

Avila y Rodríguez (2017), muestran que la carga tributaria de Colombia en el 2017 era del 13,7%[19], por debajo de Chile (18,8%), Suiza (27,6%), Estados Unidos (28,5%), Canadá (32,2%), Nueva Zelanda (35,4), y Suecia (39,3%). En América Latina según la OCDE (2020), los países que más carga tributaria registran son: Cuba (41,7% del PIB), Brasil (31,2% del PIB) y Argentina (33,1% del PIB). En los de menor carga fiscal se observa a Guatemala (12,6% del PIB) y República Dominicana (13,7% del PIB). Esta medición de la OCDE incluye a los valores impositivos de los países tanto nacional como subnacional.

2.2 Los gastos públicos

Los gastos públicos son explicados principalmente por los gastos de funcionamiento del GNC, pero la variable más dinámica entre 1990-2020 fue el gasto por servicio de la deuda[20] (gráfica 3). Gastos inflexibles como el servicio de la deuda o las transferencias a las entidades territoriales sumaron a la tendencia del gasto público.

La comisión del gasto público (2018) resalta que entre los factores determinantes del desbalance fiscal tenemos: (a) La demanda creciente por los servicios que provee el Estado (salud, educación, agua potable, saneamiento básico, entre otros); (b) el aumento de rentas con destinación específica como los fondos especiales y de contingencia; (c) el servicio de la deuda; (d) las sentencias y conciliaciones por demandas contra el Estado, las cuales han seguido en aumento; (e) La superposición de leyes sectoriales que aumentan los gastos contemplados en el plan de desarrollo; y (f) la falta de disciplina presupuestal y su defectuosa programación.

---

[19] Este dato sólo es para el GNC.
[20] Explicados en parte por el proceso de roll over en el que han entrado las mismas finanzas del Estado.

En períodos de caída de la economía como la de 1998-2002 o por erosión del recaudo como en el 2014-2018, es el servicio de la deuda quien registra la mayor dinámica en los componentes del gasto del GNC, lo que empeora más el déficit fiscal del GNC.

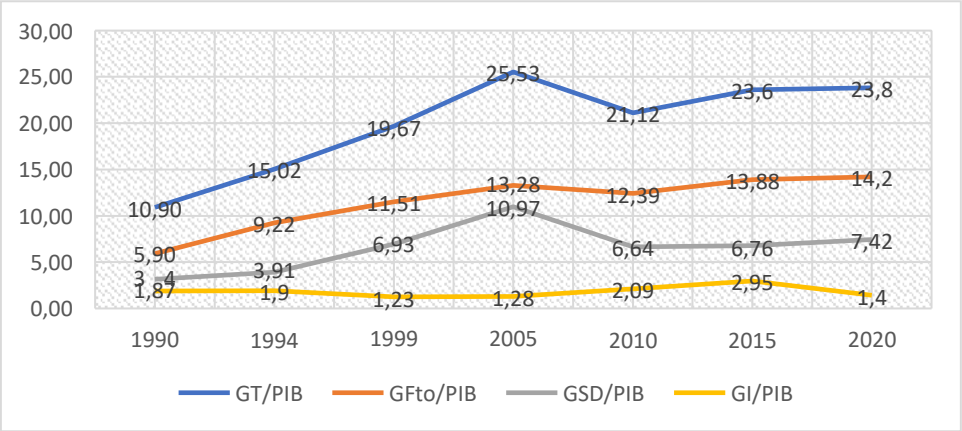
Los gastos del GNC[21] pasaron en promedio del 12,7% del PIB entre 1990-1994, al 24,9% del PIB en el 2005-2009 y al 22,8% del PIB para 2015-2020 (cuadro 2). Entre 1990-2020 la media se muestra en el 20,5% del PIB. Dentro del total de gastos, los ítems más representativos son los gastos de funcionamiento con media del 11,8% del PIB (gráfica 3).

Los gastos por servicio de la deuda se observan en algo más de la mitad de los gastos de funcionamiento para el periodo en un 6,8% del PIB (gráfica 3). Pasan del 3,4% del PIB de media entre 1990-1994, al 10,1% del PIB para el 2005-2009, esto es un crecimiento de 3 veces en el período. Para el 2015-2020 muestran una tendencia más lenta en un 6,9% del PIB, lo que coincide con la imposición de la regla fiscal para la Nación (Ley 1473 de 2011).

Los gastos de funcionamiento muestran una relación de 6 a 1 frente a los de inversión y por servicio de la deuda una de 3.5 a 1 frente a los de inversión, lo que advierte sobre la erosión del ahorro (desahorro) en estos años. Los gastos de inversión pasan del 2% del PIB en promedio entre 1990-1994, al 1,8% del PIB en el 2005-2009 y del 2% del PIB para el 2015-2020 (cuadro 2), lo cual muestra un peso estable a lo largo de las tres décadas (alrededor del 2% del PIB).

[21] El gasto por servicio de la deuda está explícito en el artículo 36 del decreto 111 de 1996 como los recursos que atienden las obligaciones contractuales correspondientes a las operaciones de crédito público con vigencia mayor a un año para el pago de capital-amortizaciones, así como el reconocimiento por intereses y comisiones de deuda interna y externa principalmente.

Gráfica 3. Participación de los componentes del GNC (% del PIB), 1990-2020



Fuente: Elaboración propia con base en SIIF, MinHacienda y Crédito Público.

Espitia, et. al. (2018) muestran que "El nivel del gasto público como porcentaje del PIB se mantuvo prácticamente inalterable entre los años 2000 – 2018 (24% del PIB), con pocas variaciones", siendo razones para entender el lento desarrollo del país y no cumplir con la Constitución Política de 1991 según estos autores.

Cuadro 2. Gastos Gobierno Nacional Central, GNC, 1990 – 2020 (% PIB)

Concepto	**1990-1994**	**1995-1999**	**2000-2004**	**2005-2009**	**2010-2014**	**2015-2020**	**1990-2020**
Gastos Totales	12,7%	16,02%	22,9%	24,9%	22,4%	22,8%	20,4%
Gastos Funcionamiento	7,3%	9,8%	11,9%	13,0%	13,4%	13,3%	11,8%
Gastos Servicio de la Deuda	3,4%	4,5%	9,8%	10,1%	6,4%	6,9%	6,8%
Gastos Inversión	2,1%	1,7%	1,2%	1,8%	2,7%	2,0%	1,9

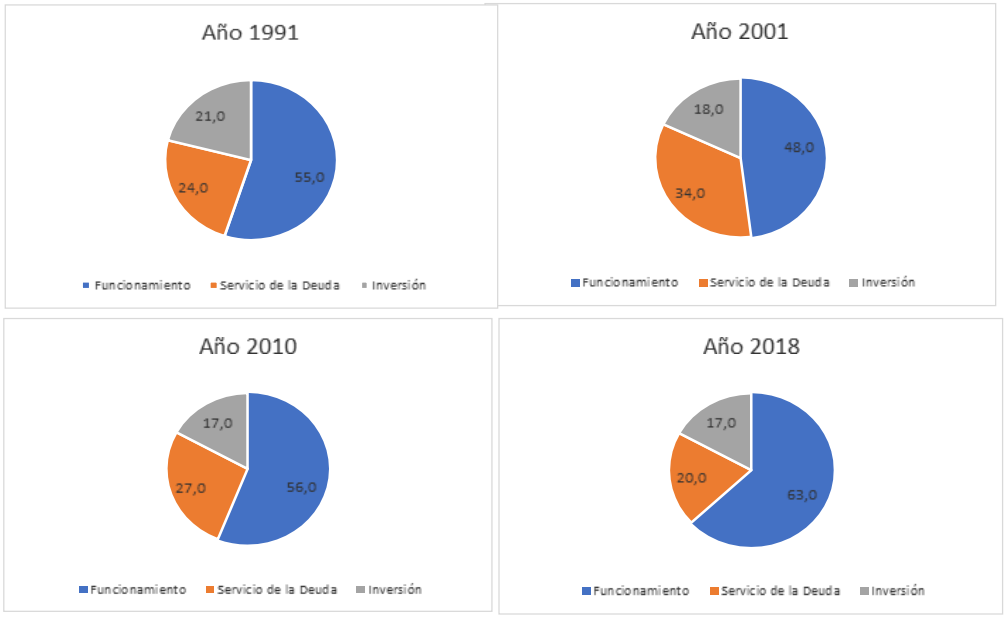
Fuente: Elaboración propia con base en SIIF, MinHacienda y Crédito Público.

Para el año de 1991 el gasto de funcionamiento explicaba el 55% del total del gasto público del GNC; el servicio de la deuda el 24% e inversión el 21%. En el 2001, el gasto de funcionamiento explicaba el 48% del gasto total; el servicio de la deuda aumenta su peso al 34% del gasto (compatible con la crisis hipotecaria) e inversión el 18%. En el 2010, el gasto de funcionamiento explicaba el 56% del gasto total, el servicio de la deuda el 27% e inversión el 17% (gráfica 4).

Para 2018 el gasto de funcionamiento alcanza el 63% del total; el servicio de la deuda 20% e inversión un 17%. Para el periodo 1990–2020 el gasto de funcionamiento explica cerca del 60% del total; el servicio de la deuda el 27% e inversión algo menos del 15%.

Gráfica 4. Participación componentes del gasto público del GNC en el total (%)

Participación de Gastos del GNC (%) : 1991, 2001, 2010 y 2018



Fuente: Elaboración propia con base en SIIF - Minhacienda y Crédito Público

Según DatosMacro.com (2021), frente al contexto internacional los países de mayor tamaño del Estado son: Francia (55,6% del PIB), Alemania (45,2% del PIB), España (42,1% del PIB), Reino Unido (41,1% del PIB), Japón (37,5% del PIB), China (33,9%), Brasil (37,8% del PIB), Argentina (35,5% del PIB) y Colombia (31,1% del PIB). El gasto público frente al PIB incluye a los agregados del sector público consolidado mientras que para Colombia es el GNC.

2.3 El nivel de endeudamiento del GNC

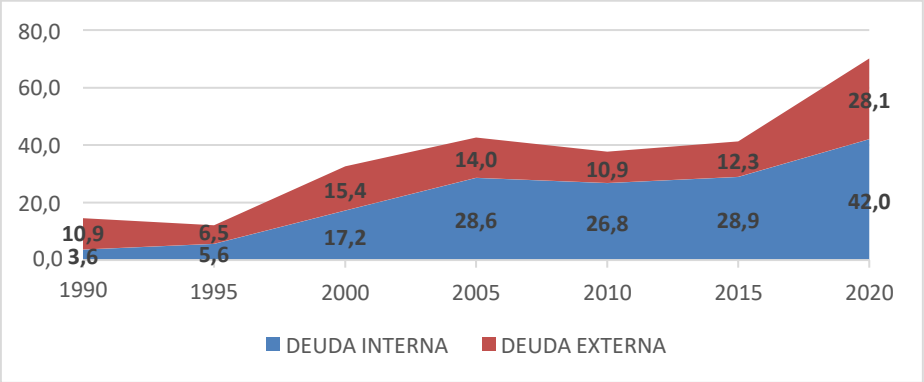
La realidad fiscal del Estado colombiano se vino manifestando en una tendencia al alza de la deuda pública. La acumulación de los desbalances fiscales acrecentó el revulsivo del endeudamiento para el periodo 1990-2020. Se esperaba que con los programas de ajustes

llevados a cabo desde 1991 con el FMI, el control y eficiencia del gasto, las reformas tributarias y mejor productividad del sistema impositivo mejoraría la salud fiscal del país.

A inicios de los años noventa la deuda externa triplicaba a la deuda interna, 10,9% del PIB frente a 3,6% del PIB respectivamente. En el año 2000 la deuda externa se mostró menor a la deuda interna, 15,4% del PIB frente a 17,2% del PIB y en el 2020 la deuda externa se mostró más distanciada frente a la deuda interna en un 28,1% del PIB contra 42% del PIB respectivamente (gráfica 5).

Para el período 1990-2020 encontramos dos eventos significativos: i) desde 1995 hasta la crisis del UPAC el GNC se financió más con préstamos internacionales. Y, ii) desde 2005 el GNC tomo más préstamos domésticos; afectando negativamente las finanzas públicas.

Gráfica 5. Deuda del GNC 1990-2020 (% PIB)



Fuente: Banco de la República y CGR.

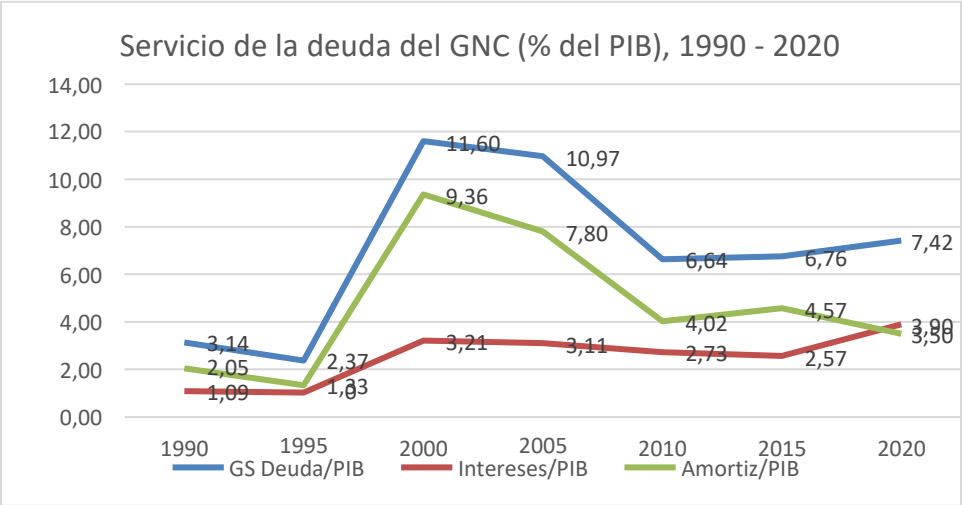
El GNC concentró la mayor parte de la deuda pública, la cual pasó del 14,4% del PIB en 1990, al 42,6% del PIB en 2005 y alrededor del 70% del PIB para 2020 (gráfica 5). La deuda por intereses pasó del 1,1% del PIB en 1990 al 3,21% del PIB en el 2000, 2,73% del PIB en 2010 y para el 2020 del 3,9% del PIB (gráfica 6). Este pago por intereses de la deuda en el 2020 ascendió a la suma de $28,3 billones.

El pago por amortizaciones pasa de 2,1% del PIB en 1990 al 3,64% del PIB en el 2000 (crisis UPAC), 7,8% del PIB en 2005, 4% del PIB en 2010 y del 3,5% del PIB en el 2020 (gráfica 6). El pago por amortizaciones en 2020 ascendió igualmente a la suma de $22,8 billones.

Se reduce en la última década por cambios en la gestión de la deuda a mayores plazos y por la regla fiscal[22]. Sin embargo, el 27% del presupuesto de la Nación sirve a obligaciones de la deuda como parte de esa inflexibilidad de recursos para honrar las acreencias del Estado[23].

La caída de los precios internacionales del petróleo desde el 2014 registraron también efectos negativos sobre los ingresos del GNC que buscaron compensarse a través de reformas tributarias como las del 2014, 2016, 2018 y 2019 y un mayor control de los gastos.

Gráfica 6. Servicio de la deuda del GNC (% PIB), 1990 - 2020



Fuente: Elaboración propia, con base SIIF-MHyCP.

La mayor dependencia de las finanzas del GNC por los recursos provenientes del extractivismo minero-energético por petróleo y carbón, la volatilidad de los precios de las materias primas, el exceso de beneficios tributarios, las inflexibilidades presupuestales, entre otros han tornado el manejo de las finanzas públicas algo más incierto.

[22] Rincón y Junguito (2004) muestran que a partir de 1996, cuando el déficit fiscal se torna ascendente, el mercado interno empezó a proveer con mayor intensidad recursos al fisco para compensar esa insuficiencia de ingresos presente hasta hoy.

[23] Debido a la crisis de hidrocarburos producto de la caída de los precios internacionales del petróleo, la insuficiencia de ingresos públicos, el recogimiento de capitales, la figura de las vigencias futuras en el camino de la política de deuda pública permanente, el roll over de la misma, la baja en la calificación del riesgo-país, se estima un encarecimiento mayor de dicha deuda en el tiempo.

3. Datos, especificación del modelo y resultados

3.1. Datos y variables

En el cuadro 3, se muestra las variables utilizadas en esta investigación, conjuntamente con su significado, fuente de información y el tratamiento especial respectivo así:

Cuadro 3. Atributos de las variables utilizadas en el trabajo de investigación

Variables	Significado	Fuente de Información	Tratamiento Especial
Índice de tasa de cambio real (itcr_iiptransabl)	Precio relativo que compara de una cesta de bienes en dos países diferentes, expresados en la misma moneda. Se toma el IPC para el comercio total, es decir, **ITCR-IPC-(T)** y se hace promedio anual.	Banco de la República.	Ninguno
Gastos de funcionamiento (gf)	Entendidos como los gastos de servicios personales, gastos generales y de transferencias asociadas a nómina del GNC como porcentaje del PIB. .	Datos abiertos.gov.co y SIIF-Ministerio de Hacienda.	Dentro de la cadena de ejecución presupuestal: Apropiación, compromisos, obligaciones y pagos, se toman los correspondientes a los compromisos -CDP.
Gastos por servicio de la deuda (gs)	Entendidos como los gastos por comisiones, intereses y amortizaciones del GNC como porcentaje del PIB...	SIIF-Ministerio de Hacienda, Banco de la República y Contraloría General de la República.	Dentro de la cadena de ejecución presupuestal: Apropiación, compromisos, obligaciones y pagos, se toman los correspondientes a los compromisos -CDP.
Gastos de inversión (gi)	Entendidos como los gastos de infraestructura física y de capacidad pública instaladas (inversión bruta) del GNC como porcentaje del PIB..	Datos abiertos.gov.co y SIIF-Ministerio de Hacienda.	Dentro de la cadena de ejecución presupuestal: Apropiación, compromisos, obligaciones y pagos, se toman los correspondientes a los compromisos -CDP.
Balanza Comercial (bco)	Entendido como el saldo neto comercial de exportaciones menos importaciones como porcentaje del PIB.	DANE y Banco de la República.	Se toman en niveles
Balanza en cuenta corriente (bce)	Entendido como el saldo neto comercial de exportaciones menos importaciones más las rentas netas externas por servicios como porcentaje del PIB.	DANE y Banco de la República.	Se toman en niveles
Índice de los términos de intercambio (TEI)	Precio relativo que compara la cesta de bienes exportables frente a la cesta de bienes importables para dos o más países diferentes, expresados en la misma moneda en términos porcentuales.	Banco de la República.	Ninguno
Dummy (d1)	Variable cualitativa que recoge los cambios de las reformas estructurales que trajo la apertura económica 1990 - 1994.		Ninguno
Dummy (d2)	Variable cualitativa que recoge los cambios de metodologías del DANE, 1994, 2005. Banco de la República, ajustes comercio exterior 1995.		Ninguno
Dummy (d3)	Variable cualitativa que recoge el fin de las bandas cambiarias y liberalización de la tasa de cambio del mercado 1999 – 2020.		Ninguno
Dummy (d4)	Variable cualitativa que recoge los efectos de la pandemia en las principales variables 2020.		Ninguno

Fuentes: Banco de la República, Ministerio de Hacienda y Crédito Público y DANE.

En el cuadro 4 se presentan las estadísticas descriptivas de cada una de las variables incluidas y analizadas en este trabajo de investigación. Las estadísticas descriptivas incluyen el promedio, los valores máximo y mínimo; además, incluye la desviación estándar y el total de observaciones entre otros.

Cuadro 4. Estadísticas descriptivas variables del modelo 1990 - 2020

Estadísticas descriptivas de las series utilizadas (1990-2020)							
	LITCR	LI	LF	LS	BCO_PIB	BCTE_PIB	LTEI
Mean	4.722564	0.562429	2.440916	1.783127	-0.775702	(2.397.628)	4.683275
Median	4.729368	0.641613	2.538630	1.849401	-0.260952	(2.896.121)	4.686507
Maximum	4.952021	1.159261	2.671323	2.378309	3.469297	5.797613	5.262327
Minimum	4.483311	-0.132285	1.747350	0.895984	(6.008.106)	(7.587.573)	4.180828
Std. Dev.	0.105295	0.327590	0.246952	0.400393	2.232772	2.462652	0.309822
Skewness	-0.032893	-0.229115	(1.314.174)	-0.518786	-0.385266	0.825689	-0.041538
Kurtosis	2.253449	2.126576	3.870326	2.266181	2.215432	3.932744	1.748025
Jarque-Bera	2.901946	5.026359	39.60602	8.344408	6.247870	18.58480	8.134111
Probability	0.234342	0.081010	0.000000	0.015418	0.043984	0.000092	0.017128
Sum	585.5980	69.74114	302.6736	221.1078	(9.618.708)	(2.973.059)	580.7261
Sum Sq. Dev.	1.363709	13.19980	7.501176	19.71866	613.1881	745.9526	11.80670
Observations	124	124	124	124	124	124	124

Fuente: Cálculos Propios

3.2. Especificación del modelo y resultados

La forma reducida del modelo VAR se puede escribir de la siguiente manera:

$$X_t = D(L)X_{t-1} + U_t \quad (1)$$

Donde

$X_t = (\ litcr,\ ltei,\ lf,\ li,\ ls,\ gbco,\ gbce\ ),\ es$ el vector de variables endógenas y $D(L)$ es un polinomio de rezagos distribuidos. La especificación del modelo incluye una constante y una tendencia determinística.

El vector $U_t = U^{litcr,}U^{ls,}U^{li}U^{gbco,}U^{lf,}\ U^{gbce,}$ (2)

El modelo VAR incluye cinco rezagos de cada variable endógena de acuerdo a la información que arrojo el criterio de Akaike y el error de predicción (anexo B).

3.2.1. Test de raíz Unitaria

Para la estimación del modelo VAR se involucraron cinco (variables): índice de tasa de cambio real (itcr), gastos de inversión pública como proporción del PIB (gi), gastos en funcionamiento como proporción del PIB (gf), gastos del servicio de la deuda como proporción del PIB (gs), balanza comercial como proporción del PIB (gbco) y balanza corriente (gbce). Además, se adicionaron dos variables dummies que pretenden estimar los efectos de los cambios en el régimen cambiario (d3) y la pandemia (d4). Las variables involucradas fueron suavizadas con el método STl descomposition[24]. Además, se trabajó en diferencias de los logaritmos, ya que los niveles mediante la prueba aumentada de Dickey Fuller (ADF), arrojaron evidencia de la presencia de una raíz unitaria (cuadro 5) [25]

Cuadro 5. Test de Raíz U itaria (A F)

Variable	Z_t	5% Valor Critico	$\Delta(Z_t)$	5% Valor Critico
Litcr	-2,36	-3,45	-5,08	-3,45
Lgf	-2,92	-2,89	-5,34	-2,89
Ltei	0,75	-1,94	-11,24	-1,94
Lgs	0,32	-1,94	-8,55	-1,94
Lgi	-1,52	-1,94	-3,72	-1,94
gbco	-1,65	-1,94	-6,08	-1,94
gbcte	-1,26	-1,94	-5,67	-1,94

Fuente. Lgi, Lfg, Lgs, Ministerio de Hacienda y crédito público.
Litcr, Ltei, Banco de la Republica. Y, gbco y gbcte del DANE.
Tratamiento de variables cálculos Propios

[24] Seasonal-Trend decomposition using LOESS (STL) is a robust method of time series decomposition often used in economic and environmental analyses. The STL method uses locally fitted regression models to decompose a time series into trend, seasonal, and remainder components.

[25] Los resultados permiten concluir que los valores obtenidos (Zt) de las variables en niveles para los contrastes Dickey-Fuller Augmented, no permiten rechazar la hipótesis nula de la existencia de una raíz unitaria, lo que sugiere que las variables consideradas en el estudio, su significado no es constante y su varianza varía con el tiempo. Este resultado es el contrario, cuando diferenciamos las variables, dado que los estadísticos obtenidos (ΔZt), permiten rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, es decir, que no tienen raíz unitaria.

3.2.2. Estimación del modelo

Se estimaron dos modelos, teniendo como referencia la ecuación (1). En el primer modelo se incluyeron como variables endógenas: la diferencia del logaritmo del índice de tasa de cambio real ($DDLITCR$), la diferencia del logaritmo del gasto de inversión como porcentaje del PIB (DDI), la diferencia del logaritmo del gasto de deuda como porcentaje del PIB (DDS), y, la diferencia del logaritmo de los gastos en funcionamiento como porcentaje del PIB (DDF). Adicionalmente, se involucraron tres variables dummies: (d1), variable cualitativa que recoge los cambios de las reformas estructurales que trajo la apertura económica 1990 – 1994; (d3), variable cualitativa que recoge el fin de las bandas cambiarias y liberalización de la tasa de cambio del mercado 1999 – 2020, y, (d4), variable cualitativa que recoge los efectos de la pandemia del 2020.

El segundo modelo (ver anexo G), contiene cuatro variables endógenas: la diferencia del logaritmo del índice de tasa de cambio real ($DDLITCR$), la diferencia del logaritmo del gasto de inversión como porcentaje del PIB (DDI), la diferencia del logaritmo del gasto del servicio de deuda como porcentaje del PIB (DDS) y la diferencia de la proporción de la balanza comercial como porcentaje del PIB ($DDCO$) Adicionalmente, se involucraron dos variables dummies: (d3), variable cualitativa que recoge el fin de las bandas cambiarias y liberalización de la tasa de cambio del mercado 1999 – 2020 y (d4), variable cualitativa que recoge los efectos de la pandemia del 2020.

A continuación se presenta el resultado del primer modelo así[26]:

[26] Los resultados del modelo 2 se muestran en el anexo F de este trabajo, los cuales no fueron relevantes como tampoco significativos a pesar de que el modelo igualmente cumple con los requisitos esperados en este tipo de metodologías.

Modelo 1: Parámetros del modelo

Vector Autoregression Estimates
Date: 11/04/22 Time: 13:01
Sample (adjusted): 1991Q3 2020Q4
Included observations: 118 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	DDLITCR	DDI	DDS	DDF
DDLITCR(-1)	-0.162440	-0.113296	0.175765	-0.037496
	(0.10596)	(0.10982)	(0.12554)	(0.04014)
	[-1.53301]	[-1.03167]	[1.40009]	[-0.93416]
DDLITCR(-2)	-0.027222	0.001189	-0.058692	-0.002235
	(0.10453)	(0.10834)	(0.12385)	(0.03960)
	[-0.26042]	[0.01098]	[-0.47391]	[-0.05643]
DDLITCR(-3)	0.079813	-0.163335	0.084984	0.010145
	(0.10338)	(0.10714)	(0.12248)	(0.03916)
	[0.77202]	[-1.52444]	[0.69385]	[0.25905]
DDLITCR(-4)	-0.297233	-0.113691	0.078792	-0.002920
	(0.10526)	(0.10909)	(0.12471)	(0.03987)
	[-2.82376]	[-1.04215]	[0.63181]	[-0.07323]
DDLITCR(-5)	-0.156327	0.086746	0.078121	-0.005741
	(0.11055)	(0.11458)	(0.13098)	(0.04188)
	[-1.41403]	[0.75710]	[0.59644]	[-0.13709]
DDI(-1)	-0.118642	0.741942	0.153647	-0.027374
	(0.10152)	(0.10521)	(0.12027)	(0.03846)
	[-1.16867]	[7.05174]	[1.27747]	[-0.71182]
DDI(-2)	0.039591	-0.059111	-0.081527	-0.000941
	(0.12282)	(0.12729)	(0.14551)	(0.04652)
	[0.32236]	[-0.46439]	[-0.56030]	[-0.02022]
DDI(-3)	-0.074924	-0.424469	-0.067123	0.002116
	(0.11382)	(0.11797)	(0.13485)	(0.04312)
	[-0.65825]	[-3.59822]	[-0.49775]	[0.04907]
DDI(-4)	-0.107096	0.302498	0.184745	-0.013350
	(0.12025)	(0.12462)	(0.14246)	(0.04555)
	[-0.89063]	[2.42727]	[1.29678]	[-0.29307]
DDI(-5)	0.041397	0.016573	-0.107498	-0.030793
	(0.09646)	(0.09997)	(0.11428)	(0.03654)
	[0.42918]	[0.16578]	[-0.94070]	[-0.84276]
DDS(-1)	0.066214	0.110741	0.820651	-0.035523
	(0.08500)	(0.08810)	(0.10071)	(0.03220)
	[0.77896]	[1.25704]	[8.14885]	[-1.10321]
DDS(-2)	-0.037184	-0.171152	-0.485679	0.039267

	(0.11021)	(0.11422)	(0.13057)	(0.04175)
	[-0.33739]	[-1.49844]	[-3.71968]	[0.94058]
DDS(-3)	0.111886	0.087309	0.013740	-0.009916
	(0.11837)	(0.12268)	(0.14024)	(0.04484)
	[0.94524]	[0.71170]	[0.09797]	[-0.22114]
DDS(-4)	-0.070847	-0.146464	-0.050832	-0.094370
	(0.11251)	(0.11660)	(0.13330)	(0.04262)
	[-0.62970]	[-1.25609]	[-0.38135]	[-2.21426]
DDS(-5)	0.154029	-0.079247	0.128489	0.086466
	(0.08568)	(0.08880)	(0.10151)	(0.03246)
	[1.79763]	[-0.89239]	[1.26572]	[2.66393]
DDF(-1)	0.023298	-0.059237	0.722310	0.716846
	(0.25735)	(0.26672)	(0.30489)	(0.09749)
	[0.09053]	[-0.22210]	[2.36905]	[7.35331]
DDF(-2)	-0.269859	0.140942	-0.133497	-0.110872
	(0.30592)	(0.31706)	(0.36244)	(0.11589)
	[-0.88211]	[0.44453]	[-0.36833]	[-0.95673]
DDF(-3)	0.111447	-0.369847	0.302808	-0.094669
	(0.29732)	(0.30814)	(0.35225)	(0.11263)
	[0.37484]	[-1.20026]	[0.85965]	[-0.84055]
DDF(-4)	0.027851	0.055396	-0.567994	0.137045
	(0.29232)	(0.30296)	(0.34632)	(0.11073)
	[0.09528]	[0.18285]	[-1.64007]	[1.23762]
DDF(-5)	0.028229	0.419081	0.599150	-0.194725
	(0.22835)	(0.23666)	(0.27054)	(0.08650)
	[0.12362]	[1.77082]	[2.21468]	[-2.25115]
C	-0.023909	-0.047717	-0.042799	0.027756
	(0.02246)	(0.02328)	(0.02661)	(0.00851)
	[-1.06444]	[-2.04979]	[-1.60831]	[3.26212]
D1	0.015180	0.043366	0.047305	-0.021260
	(0.02389)	(0.02476)	(0.02830)	(0.00905)
	[0.63548]	[1.75165]	[1.67150]	[-2.34949]
D3	0.014521	0.005804	-0.009124	-0.004897
	(0.01079)	(0.01118)	(0.01278)	(0.00409)
	[1.34626]	[0.51920]	[-0.71397]	[-1.19858]
D4	-0.052600	-0.054149	-0.009984	0.000965
	(0.02777)	(0.02878)	(0.03290)	(0.01052)
	[-1.89422]	[-1.88152]	[-0.30349]	[0.09178]
R-squared	0.210513	0.674374	0.615382	0.697717
Adj. R-squared	0.017341	0.594700	0.521274	0.623754
Sum sq. resids	0.159092	0.170883	0.223307	0.022829
S.E. equation	0.041140	0.042637	0.048740	0.015584

F-statistic	1.089770	8.464132	6.539065	9.433327
Log likelihood	222.4936	218.2753	202.4890	337.0392
Akaike AIC	-3.364298	-3.292802	-3.025237	-5.305750
Schwarz SC	-2.800769	-2.729273	-2.461708	-4.742221
Mean dependent	0.000922	-0.006726	0.004057	0.007409
S.D. dependent	0.041501	0.066973	0.070444	0.025406

Determinant resid covariance (dof adj.)	1.50E-12
Determinant resid covariance	6.02E-13
Log likelihood	990.4005
Akaike information criterion	-15.15933
Schwarz criterion	-12.90521
Number of coefficients	96

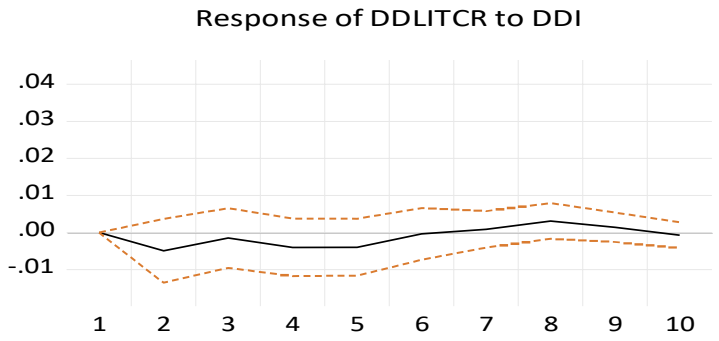
3.2.3. Análisis impulso-respuesta

En las siguientes gráficas, se muestran los resultados de las funciones de impulso respuesta. En ellas, se trata de estimar la respuesta de la diferencia del logaritmo de la tasa de cambio real $(DDLITCR_{+1})$ ante un impulso de la diferencia del logaritmo de la proporción de los gastos de inversión como proporción del PIB (DDI_t), la diferencia del logaritmo de los gastos del servicio de la deuda como proporción del PIB (DDS_t), y la diferencia del logaritmo de los gastos de funcionamiento como proporción del PIB (DDF_t), manteniendo todas las demás variables sin cambios.

Los resultados muestran lo siguiente: 1) la respuesta de $DDLITCR_{+1}$ ante un impulso de DDI_t es negativo (apreciación del tipo de cambio real) a partir del segundo trimestre, y después desaparece; en otras palabras es un choque transitorio, pero no significativo. 2) la respuesta de $DDLITCR_{+1}$ ante un impulso de DDS_t es positivo (depreciación de $DDLITCR$), pero su efecto sufre alteraciones (subidas y bajadas) hasta el séptimo trimestre, cuando se anula; también es no significativo, y, 3) la respuesta de $DDLITCR_{+1}$ ante un impulso de DDF_t, es ligeramente negativo en el tercer trimestre (apreciación de $DDLITCR$), pero no transitorio y no significativo.

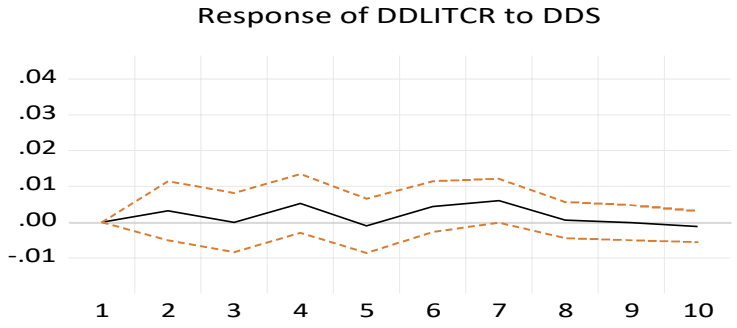
Gráfica 7.1. Respuesta del ITCR a choques del gasto de inversión

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations ± 2 S.E.



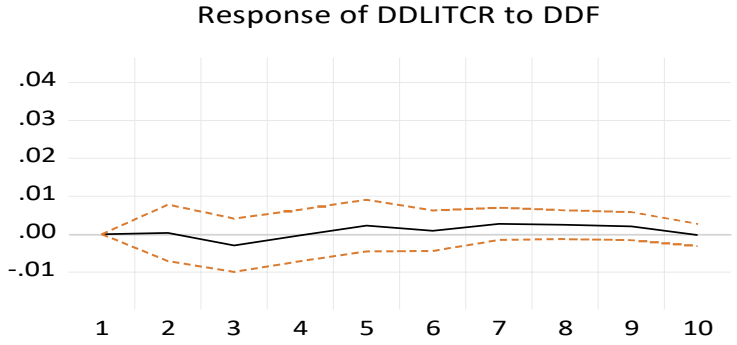
Gráfica 7.2. Respuesta del ITCR a choques del gasto del servicio de la deuda

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations ± 2 S.E.



Gráfica 7.3. Respuesta del ITCR a choques del gasto de funcionamiento

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations ± 2 S.E.



3.2.4. Análisis de descomposición de Varianza

El análisis de descomposición de varianza muestra que cada una de las variables involucradas en el modelo, se explican por si mismas en mayor porcentaje. En el caso de la diferencia del logaritmo de la tasa de cambio real ($DDLITCR$), su varianza es explicada en los diez trimestres analizados en un promedio del 93%. En el caso de la diferencia del logaritmo de la relación gasto inversión/PIB (DDI), se observa que hasta el trimestre cuatro (4), se explica por sí misma en un 94%, a partir del quinto (5) semestre empieza a decrecer hasta bordear el 77%, y el resto de porcentaje lo recoge en su mayoría la diferencia del logaritmo del ratio deuda/PIB (DDS). En el caso de la diferencia del logaritmo del ratio gasto de funcionamiento/PIB ((DDF)), el porcentaje de explicación de varianza es del 90%, y el resto lo captura en mayor proporción la diferencia del logaritmo del ratio deuda/PIB (DDS).

Cuadro 5. Descomposición de varianza

Variance Decomposition of DDLITCR: Period	S.E.	DDLITCR	DDI	DDS	DDF
1	0.041140	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
		(0.00000)	(0.00000)	(0.00000)	(0.00000)
2	0.041957	98.02402	1.392395	0.577076	0.006505
		(3.12486)	(2.59257)	(1.85781)	(0.68430)
3	0.042132	97.42793	1.507475	0.572737	0.491859
		(3.78344)	(2.80522)	(2.64790)	(1.53313)
4	0.042893	95.13200	2.338084	2.050083	0.479838
		(4.54556)	(3.32643)	(3.40138)	(1.56377)
5	0.044539	94.36626	2.979232	1.952599	0.701909
		(4.63735)	(3.52018)	(3.48049)	(1.73780)
6	0.044801	93.43962	2.952638	2.874532	0.733209
		(5.03114)	(3.44151)	(3.64346)	(1.89885)
7	0.045376	91.45019	2.914313	4.562526	1.072969
		(5.73954)	(3.34832)	(4.12266)	(1.87394)
8	0.045589	90.74985	3.350506	4.536845	1.362802
		(5.86853)	(3.38277)	(4.07292)	(2.07922)
9	0.045701	90.48947	3.428680	4.515454	1.566399
		(5.95296)	(3.34444)	(4.04251)	(2.13957)
10	0.045779	90.42053	3.443880	4.572302	1.563288
		(6.05382)	(3.33107)	(4.13547)	(2.12785)
Variance Decomposition of DDI: Period	**S.E.**	**DDLITCR**	**DDI**	**DDS**	**DDF**
1	0.042637	2.549432	97.45057	0.000000	0.000000

		(3.10671)	(3.10671)	(0.00000)	(0.00000)
2	0.053762	4.462907	94.47730	1.034180	0.025614
		(5.57171)	(5.84378)	(1.85498)	(0.69240)
3	0.058602	4.771786	94.22575	0.874062	0.128405
		(6.13865)	(6.93003)	(1.86120)	(1.68677)
4	0.059394	6.425467	92.29780	0.951626	0.325110
		(6.78346)	(7.90962)	(2.18545)	(2.47197)
5	0.061021	7.270268	87.99242	3.972414	0.764899
		(6.49034)	(7.96872)	(3.87455)	(2.58487)
6	0.062759	6.917578	83.20331	9.079035	0.800077
		(6.34958)	(8.51458)	(6.20564)	(2.57734)
7	0.065354	6.570422	78.48752	13.91090	1.031161
		(5.98698)	(8.99311)	(7.40178)	(2.59599)
8	0.066067	6.440517	78.07825	14.36802	1.113210
		(6.04738)	(9.24258)	(7.52247)	(2.82406)
9	0.066247	6.405748	78.01031	14.47512	1.108818
		(6.03767)	(9.40976)	(7.54251)	(2.93148)
10	0.066350	6.459899	77.78274	14.61338	1.143985
		(6.00715)	(9.39439)	(7.43316)	(2.95336)

Variance Decomposition of DDS: Period	S.E.	DDLITCR	DDI	DDS	DDF
1	0.048740	0.455970	0.011988	99.53204	0.000000
		(1.88793)	(1.00307)	(2.21024)	(0.00000)
2	0.064058	1.072522	1.746351	94.49862	2.682503
		(2.74074)	(2.56590)	(4.77531)	(2.21195)
3	0.066682	1.326085	3.093741	88.62126	6.958910
		(3.17976)	(4.01155)	(7.25058)	(4.28542)
4	0.069463	1.547291	2.879639	85.49693	10.07614
		(4.00751)	(3.85507)	(7.86913)	(5.31829)
5	0.071411	1.540979	2.907371	85.99829	9.553357
		(3.97260)	(3.87580)	(7.54264)	(5.14059)
6	0.071848	1.636440	3.210444	85.56213	9.590986
		(4.30246)	(4.31621)	(7.75076)	(5.15249)
7	0.072140	1.710712	3.253018	85.46929	9.566981
		(4.91991)	(4.54853)	(8.02065)	(5.03018)
8	0.072875	1.676981	3.310189	85.09947	9.913361
		(5.25091)	(4.45940)	(8.11380)	(5.24531)
9	0.073431	1.686874	3.506065	84.88819	9.918871
		(5.26492)	(4.34271)	(8.17465)	(5.32118)
10	0.073515	1.685364	3.596642	84.80850	9.909497
		(5.22518)	(4.37043)	(8.22902)	(5.29551)

Variance Decomposition of DDF: Period	S.E.	DDLITCR	DDI	DDS	DDF
1	0.015584	7.710932	4.619509	0.797001	86.87256
		(4.60173)	(4.27775)	(1.54859)	(5.91680)
2	0.019525	10.40282	3.364392	2.455000	83.77778
		(5.51008)	(3.79914)	(2.97759)	(6.46113)

3	0.020500	10.92006	3.108220	2.791919	83.17980
		(5.99519)	(3.76650)	(3.39294)	(7.12012)
4	0.020584	10.83130	3.448706	2.771263	82.94873
		(5.95582)	(3.98409)	(3.45406)	(7.46306)
5	0.021024	10.40871	3.373285	6.232479	79.98553
		(5.81168)	(4.31745)	(4.52629)	(7.49972)
6	0.021381	10.11368	5.014664	6.978517	77.89313
		(5.72545)	(4.85988)	(5.20888)	(8.00365)
7	0.022077	10.64483	7.079760	7.127562	75.14785
		(5.85594)	(5.49393)	(4.78340)	(8.19703)
8	0.022975	10.85079	7.774482	9.651164	71.72356
		(5.96609)	(5.97740)	(5.03634)	(8.66157)
9	0.023231	10.90318	7.688768	11.08347	70.32458
		(5.90173)	(5.95541)	(5.60682)	(9.04885)
10	0.023301	10.94160	7.643121	11.50749	69.90779
		(5.85085)	(5.84920)	(5.96120)	(9.31966)

Cholesky Ordering: DDLITCR DDI DDS DDF
Standard Errors: Monte Carlo (100 repetitions)

3.2.5. Test de Granger

Las pruebas de causalidad en el sentido de Granger, reflejan que no existe causalidad entre ninguno de las variables incluidas en el modelo, lo que deja entrever que no hay una relación entre ellas. Esto está acorde con los resultados de las funciones de impulso respuesta y la descomposición de varianza.

Cuadro 6. Test de Causalidad de Granger (modelo 1)

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
Date: 11/04/22 Time: 13:13
Sample: 1990Q1 2020Q4
Included observations: 118

Dependent variable: DDLITCR

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DDI	5.155106	5	0.3972
DDS	5.210112	5	0.3908
DDF	1.368789	5	0.9277
All	12.55865	15	0.6363

Dependent variable: DDI

Excluded	Chi-sq	df	Prob.

DDLITCR	6.369201	5	0.2719
DDS	10.12464	5	0.0718
DDF	6.507345	5	0.2599
All	22.19119	15	0.1029

Dependent variable: DDS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DDLITCR	3.609368	5	0.6069
DDI	2.593336	5	0.7624
DDF	13.72524	5	0.0175
All	20.54488	15	0.1520

Dependent variable: DDF

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DDLITCR	1.071935	5	0.9566
DDI	2.698977	5	0.7463
DDS	12.61749	5	0.0272
All	17.76193	15	0.2754

4.1 Conclusiones

Los resultados no validan causalidad en el sentido de Granger entre los componentes del gasto público (funcionamiento, servicio de la deuda e inversión), la balanza comercial y la tasa de cambio real, TCR. Basados en los estadísticos de las funciones de impulso-respuesta, los cuales resultaron no significativos; la descomposición de varianza y la prueba de Granger, podemos inferir que las diferencias del logaritmo del tipo de cambio real (DDLITCR) no se ve afectada por el impulso de la diferencia del logaritmo de la inversión como proporción del PIB. Tampoco resulta afectada ante innovaciones en la diferencia del logaritmo de los gastos en servicio de la deuda como proporción del PIB y la diferencia de la proporción de la cuenta comercial como proporción del PIB.

Un choque del DDLITCR sobre el gasto de funcionamiento en proporción del PIB se mostró irrelevante frente a lo esperado porque de los tres componentes del gasto público el que menor exposición tiene con las variables del sector externo es precisamente el gasto de funcionamiento. A lo largo del trayecto de estudio sus impulsos no ejercen ninguna influencia. Es decir, los gastos de funcionamiento del gobierno por tanto no se ven afectados ante cambios del DDLITCR.

Lo anterior, parece fortalecer la hipótesis de que DDLITCR se mueve por otros factores como por ejemplo la variación de los precios internos, factores de oferta (productividad) y choques externos de los movimientos de la cuenta capital, que se sustenta, p.e., en la tesis de dominancia de la balanza de pagos. Esto es, que hay factores importantes como la cuenta de capitales (inversión extranjera directa e inversión en portafolio) que pueden impactar la TCR cuando se registran flujos mayores de divisas.

Galstyan y lane (2009) explican que aumentos en la inversión pública generan aumentos en la productividad en el sector de bienes transables lo que genera una apreciación de la tasa de cambio real por el mecanismo Balassa-Samuelson, lo que se muestra en consonancia con los resultados de Alonso y Jaramillo (2019) para Colombia así como con la visión keynesiana tradicional.

Al descomponer el gasto público, observamos que el servicio de la deuda registra relación causal positiva que explicarían apreciaciones reales que se muestran en consonancia con

la visión keynesiana tradicional y neokeynesiana, mientras que el gasto por inversión registra relación causal negativa que explicarían depreciaciones reales que se mostrarían en consonancia con la visión neoclásica.

Esta tesis por tanto valida efectos mixtos o ambiguos para Colombia tal como igualmente lo encuentran: Galstyan y lane (2009) para Irlanda, Benetrix y lane (2008) para Irlanda, Bajo-Rubio (2019) para España y zona euro, De Castro y Hernández (2011) y De Castro y Fernández (2013) para España, entre otros. De ellos los únicos que utilizan un modelo VAR son De Castro y Fernández (2013). Todos ellos se enfocan en economías grandes como la norteamericana o la de países de Europa, quizás con excepción de Irlanda. Para Colombia son escasos estos estudios y uno de ellos es la investigación de Alonso y Jaramillo (2019) los cuales trabajan con técnicas de cointegración, explicando la apreciación real de la tasa de cambio por el lado de la oferta a través del mecanismo Balassa-Samuelson (muy parecido al modelo de Galstyan y lane (2009)) con evidencia no tan significativa. El trabajo de Lozano, Melo y Ramos (2017) se centra en un un modelo de datos de panel desbalanceado, encontrando apreciación de la tasa de cambio por incremento de choques de flujos de capitales. El trabajo de Lozano, et. al (2017) muestra resultados significativos entre la política fiscal y los flujos de capital.

El desbalance fiscal a lo largo del período 1990-2020 evidencia que los ingresos públicos no cubrieron la tendencia creciente del gasto público, motivados en parte por temas de inflexibilidad del gasto e ineficiencias en la ejecución del mismo. El incremento en los recaudos de los ingresos públicos por las recurrentes reformas tributarias (15 reformas en el período), a pesar de crear nuevas figuras impositivas, se ven afectados por problemas de evasión, elusión, contrabando, ineficiencias de la gestión de cobro y fiscalización que no permiten el cierre de la brecha fiscal en estos tiempos. Garrido (2021) expone que el desbalance fiscal del país puede ser más explicado por choques externos debido a la dependencia de los ingresos tributarios de las actividades extractivistas de minería, gas e hidrocarburos, entre otros, así como por los propios préstamos internacionales.

De los componentes del gasto público, con excepción de los gastos por inversión, el cual ha permanecido relativamente estable alrededor del 2% del PIB para 1990 – 2020, los rubros del gasto del GNC muestran crecimientos entre 2.5 a 3 veces más en proporción al

PIB en la dos últimas décadas producto del aumento de la deuda pública. La deuda del GNC, explicaba a finales del 2020 cerca del 85% del endeudamiento público del país.

4.2 Recomendaciones

La realidad fiscal colombiana exige desarrollar estrategias articuladas entre los objetivos intermedios y superiores de la política económica e institucional del Estado para mejorar el manejo de la deuda pública y la ejecución del presupuesto público.

La reorientación del gasto público en la provisión de bienes y servicios esenciales, la búsqueda en mejorar la eficiencia en la asignación de los recursos, la gestión en la ejecución de los presupuestos nacionales y subnacionales, la articulación y coordinación de los mismos dada su estrechez, la inflexibilidad en el gasto, entre varios aspectos, invitan a hacer más productivos las decisiones del gasto.

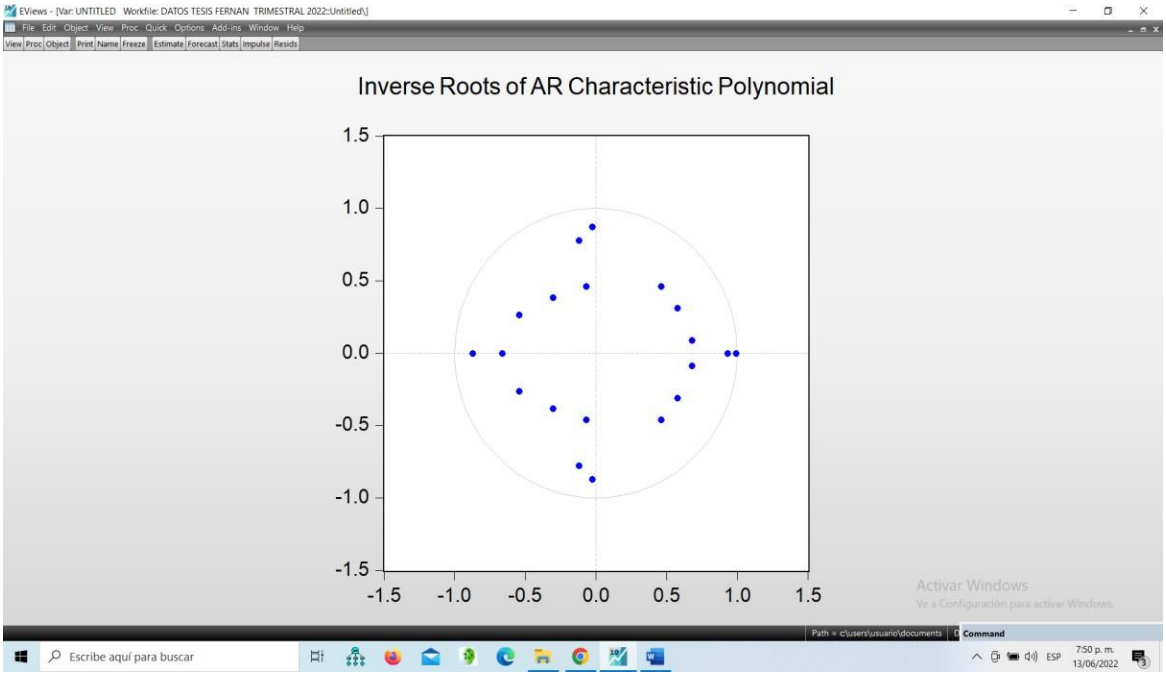
Cabe evaluar para futuros estudios sobre los efectos de las perturbaciones fiscales para una economía pequeña y abierta como la colombiana el impacto que tendrían la variación de la tasa de cambio nominal y la variación de los precios internos y externos (congruente con De Castro y Fernández, 2013), así como factores de oferta por diferencial de productividad, entre otros (congruente con Galstyan y Lane (2009) y Alonso y Jaramillo, 2019), o factores como los movimientos de la cuenta de capitales (inversión extranjera directa e inversión en portafolio) o sustentados en la tesis de dominancia de la balanza de pagos que pueden sumar a dichas evaluaciones (congruente con Lozano, Melo y Ramos (2016), Ocampo (2013) y Garrido (2021)).

Anexos A. Prueba de estacionariedad y raíz unitaria

A continuación, se muestran las pruebas de estacionariedad y de raíz unitaria, mediante el uso del test de Dickey Fuller Aumentado:

Variables	**Prueba Dickey Fuller Aumentada t- statistic**	**Probabilidad**	**Nivel de significancia**	**Estacionariedad**
(Balanza comercial/ PIB)	-2.58	0.0761	10%	Estacionaria. Orden de integración cero
(Balanza en cuenta corriente/PIB)	-2.9260	0.0455	5%	Estacionaria. Orden de integración cero.
Log (gasto de inversión pública/PIB)	-16.1238	0.0000	1%	Estacionaria. Orden de integración uno.
Log (gasto servicio de la deuda pública /PIB)	-4.3555	0.00006	1%	Estacionaria. Orden de integración uno.
Log (índice tasa de cambio real). Log (itcr_iiptrnsable))	-3.4386	0.0116	5%	Estacionaria. Orden de integración cero.

Anexo B. Prueba de raíz unitaria



Nota: Como se puede observar en el gráfico, todos los puntos se encuentran dentro del circulo unitario y por tanto se cumple con la prueba de estabilidad.

Anexo C. Prueba de robustez del modelo

En los siguientes renglones se presenta la robustez del modelo especificado. Se incluyen el Test de Normalidad, de auto correlación, la prueba de heterocedasticidad, la prueba de estabilidad. Basados en los TEST antes descritos, podemos colegir que el modelo seleccionado cumple con todos los supuestos, en otras palabras, es consistente.

C.1. Prueba de normalidad

VAR Residual Normality Tests
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal
Date: 11/04/22 Time: 13:14
Sample: 1990Q1 2020Q4
Included observations: 118

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	0.413026	3.354948	1	0.0670
2	-0.139819	0.384468	1	0.5352
3	0.007868	0.001217	1	0.9722
4	-0.393617	3.047049	1	0.0809
Joint		6.787683	4	0.1475

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.865574	3.683654	1	0.0549
2	2.870619	0.082303	1	0.7742
3	3.094617	0.044016	1	0.8338
4	3.992889	4.846993	1	0.0277
Joint		8.656966	4	0.0703

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	7.038602	2	0.0296
2	0.466771	2	0.7918
3	0.045233	2	0.9776
4	7.894042	2	0.0193
Joint	15.44465	8	0.0511

*Approximate p-values do not account for coefficient Estimation

Nota. Al observar la prueba de Jarque-Bera, se detecta que solamente la primera ecuación es la más débil en cumplir la prueba de normalidad, en tanto que las cuatro restantes si la cumplen.

C.2. Prueba de autocorrelación serial.

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
Date: 11/04/22 Time: 13:15
Sample: 1990Q1 2020Q4
Included observations: 118

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	28.46115	16	0.0278	1.826704	(16, 266.4)	0.0279

2	13.97962	16	0.6002	0.873498	(16, 266.4)	0.6005
3	12.11054	16	0.7363	0.754108	(16, 266.4)	0.7365
4	26.66027	16	0.0454	1.705400	(16, 266.4)	0.0455
5	12.35064	16	0.7195	0.769399	(16, 266.4)	0.7197
6	16.23564	16	0.4366	1.018694	(16, 266.4)	0.4369

*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

Nota. Como se puede observar en el test no hay autocorrelación serial

C.3. Prueba de heterocedasticidad

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)
Date: 11/04/22 Time: 13:16
Sample: 1990Q1 2020Q4
Included observations: 118

Joint test:

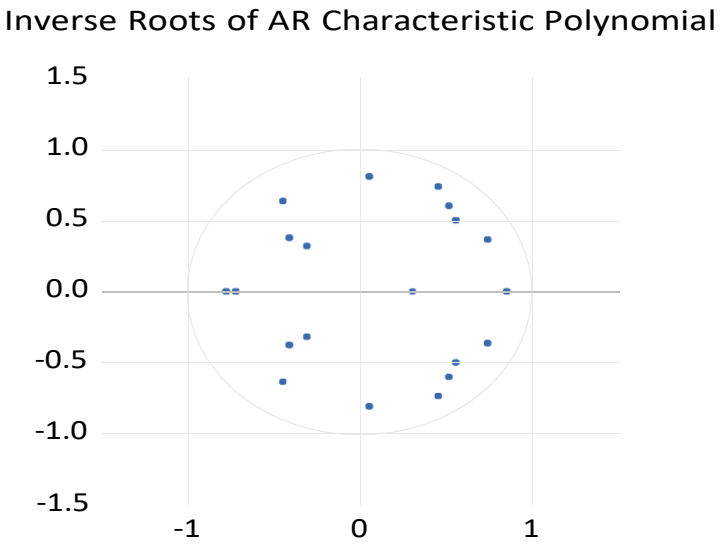
Chi-sq	Df	Prob.
471.1405	430	0.0833

Individual components:

Dependent	R-squared	F(43,74)	Prob.	Chi-sq(43)	Prob.
res1*res1	0.281189	0.673205	0.9192	33.18034	0.8597
res2*res2	0.337147	0.875319	0.6779	39.78340	0.6116
res3*res3	0.559375	2.184723	0.0015	66.00619	0.0136
res4*res4	0.412764	1.209631	0.2333	48.70619	0.2542
res2*res1	0.429316	1.294625	0.1631	50.65923	0.1970
res3*res1	0.211460	0.461495	0.9965	24.95224	0.9874
res3*res2	0.358260	0.960733	0.5489	42.27469	0.5026
res4*res1	0.311871	0.779953	0.8099	36.80078	0.7359
res4*res2	0.515797	1.833220	0.0109	60.86405	0.0376
res4*res3	0.383004	1.068278	0.3947	45.19446	0.3804

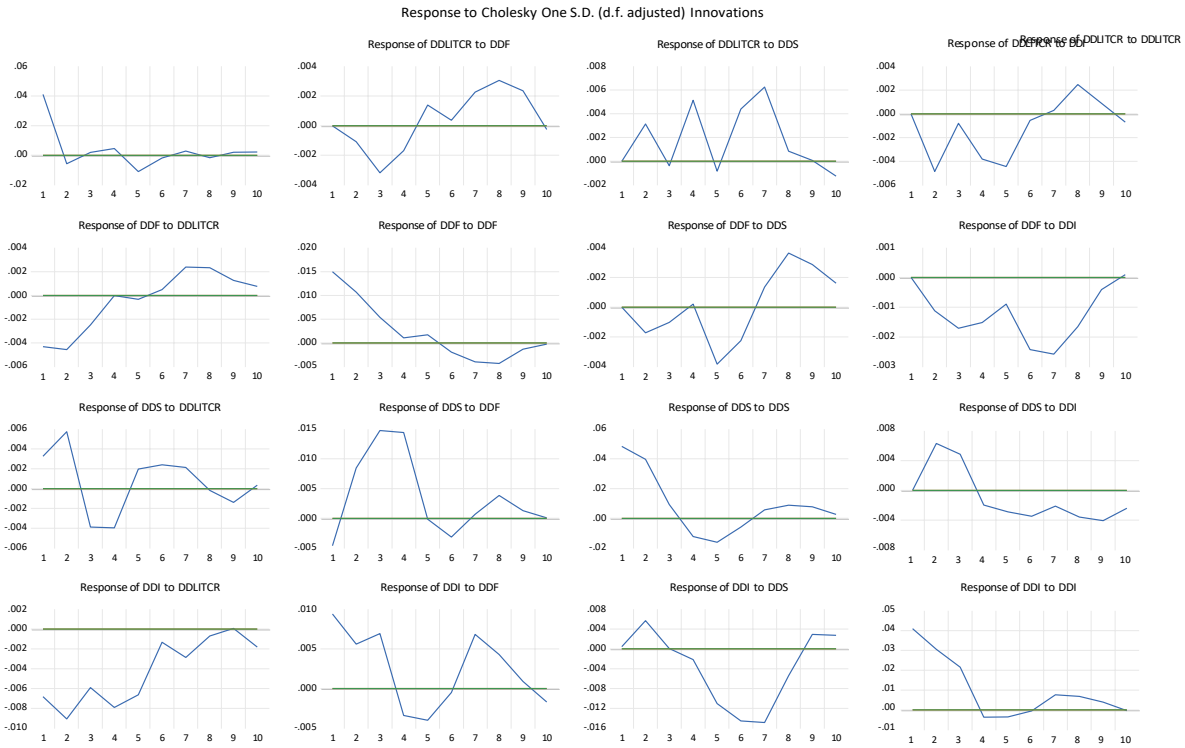
Nota. Como se puede observar los residuos son homocedásticos, dado que la probabilidad es mayor que 0.05.

C.4. Prueba de estabilidad del modelo

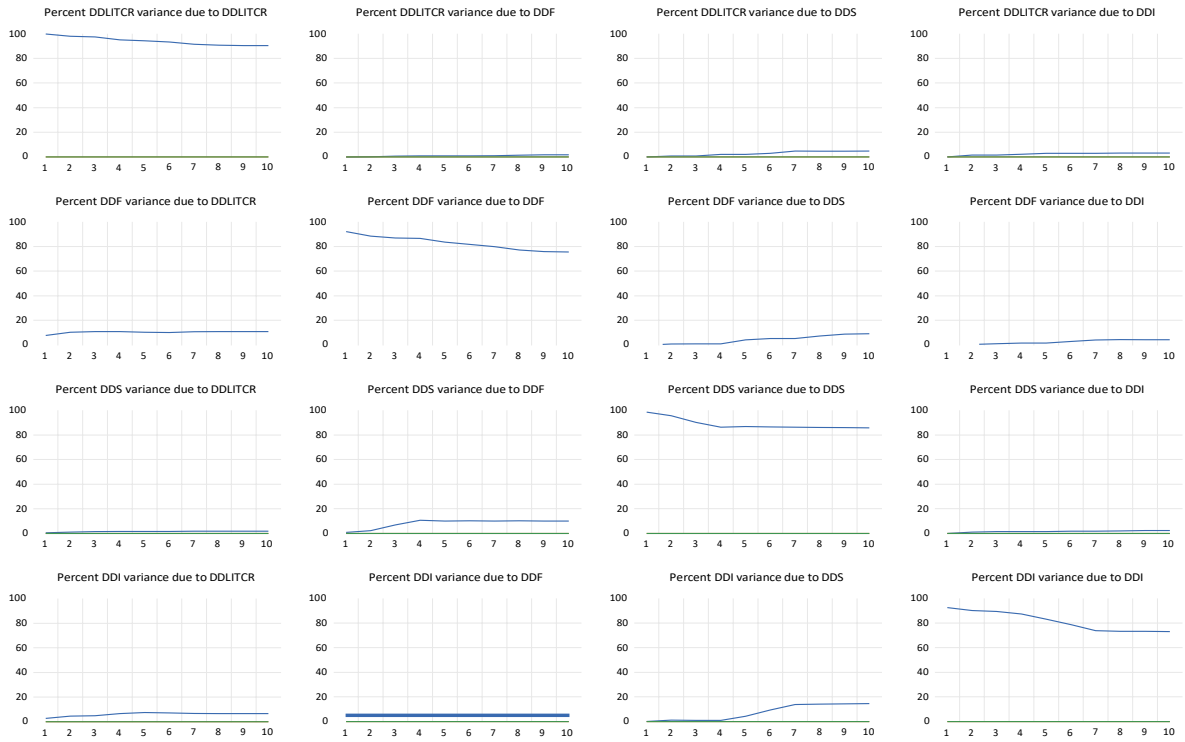


Anexo D. Análisis de sensibilidad

D.i. Análisis impulso respuesta.



D.ii. Análisis descomposición de varianza.



Anexo E. Modelo 2

Vector Autoregression Estimates
Date: 11/02/22 Time: 14:27
Sample (adjusted): 1991Q3 2020Q4
Included observations: 118 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	DDLITCR	DDI	DDS	DDCO
DDLITCR (-1)	-0.196381	-0.010519	-0.049890	0.099786
	(0.10519)	(0.07342)	(0.08359)	(0.31625)
	[-1.86690]	[-0.14326]	[-0.59682]	[0.31553]
DDLITCR (-2)	-0.273690	0.046145	-0.073176	-0.238134
	(0.10659)	(0.07440)	(0.08470)	(0.32045)
	[-2.56772]	[0.62026]	[-0.86390]	[-0.74313]
DDLITCR (-3)	0.030378	0.102359	-0.019061	-0.174420
	(0.10974)	(0.07660)	(0.08721)	(0.32992)
	[0.27682]	[1.33635]	[-0.21857]	[-0.52867]
DDLITCR (-4)	0.028582	0.145607	-0.035975	-0.073999

	(0.11149)	(0.07782)	(0.08860)	(0.33518)
	[0.25637]	[1.87117]	[-0.40605]	[-0.22078]
DDLITCR (-5)	0.001735	0.146001	0.066643	-0.215868
	(0.10973)	(0.07659)	(0.08720)	(0.32988)
	[0.01582]	[1.90636]	[0.76428]	[-0.65438]
DDI(-1)	0.110237	0.749894	0.226814	0.566942
	(0.15313)	(0.10688)	(0.12169)	(0.46037)
	[0.71989]	[7.01609]	[1.86386]	[1.23148]
DDI(-2)	0.044650	-0.091629	-0.160371	-0.368856
	(0.18827)	(0.13141)	(0.14961)	(0.56600)
	[0.23716]	[-0.69730]	[-1.07192]	[-0.65169]
DDI(-3)	-0.105483	-0.444174	-0.156253	0.186470
	(0.17538)	(0.12241)	(0.13937)	(0.52727)
	[-0.60144]	[-3.62848]	[-1.12111]	[0.35365]
DDI(-4)	-0.005437	0.358751	0.194645	-0.061811
	(0.18568)	(0.12960)	(0.14755)	(0.55821)
	[-0.02928]	[2.76821]	[1.31916]	[-0.11073]
DDI(-5)	-0.179660	-0.030936	-0.162486	-0.592958
	(0.15030)	(0.10491)	(0.11944)	(0.45187)
	[-1.19531]	[-0.29488]	[-1.36036]	[-1.31222]
DDS(-1)	0.036549	0.215171	0.877785	-0.028379
	(0.12921)	(0.09018)	(0.10268)	(0.38845)
	[0.28287]	[2.38590]	[8.54879]	[-0.07306]
DDS(-2)	-0.131929	-0.255298	-0.550879	-0.549509
	(0.16986)	(0.11856)	(0.13498)	(0.51067)
	[-0.77670]	[-2.15336]	[-4.08107]	[-1.07607]
DDS(-3)	0.014893	0.155157	0.066172	0.385009
	(0.18155)	(0.12671)	(0.14427)	(0.54580)
	[0.08204]	[1.22447]	[0.45866]	[0.70541]
DDS(-4)	-0.083354	-0.137762	0.027128	0.052157
	(0.17134)	(0.11959)	(0.13616)	(0.51511)
	[-0.48649]	[-1.15195]	[0.19924]	[0.10125]
DDS(-5)	-0.142648	-0.112176	0.018356	-0.055030
	(0.13000)	(0.09074)	(0.10331)	(0.39084)
	[-1.09727]	[-1.23625]	[0.17768]	[-0.14080]
DDCO(-1)	0.073560	-0.012209	-0.001781	1.407407
	(0.03533)	(0.02466)	(0.02808)	(0.10623)
	[2.08184]	[-0.49504]	[-0.06341]	[13.2488]
DDCO(-2)	-0.035008	0.031776	0.053640	-0.645527
	(0.06192)	(0.04322)	(0.04921)	(0.18617)
	[-0.56534]	[0.73520]	[1.09003]	[-3.46745]

DDCO(-3)	0.055681	-0.059175	-0.112825	-0.058173
	(0.06672)	(0.04657)	(0.05302)	(0.20059)
	[0.83453]	[-1.27068]	[-2.12788]	[-0.29001]
DDCO(-4)	-0.017106	0.063520	0.072543	0.156485
	(0.06358)	(0.04438)	(0.05053)	(0.19115)
	[-0.26904]	[1.43136]	[1.43575]	[0.81866]
DDCO(-5)	0.002111	-0.047282	-0.009782	-0.082376
	(0.03770)	(0.02631)	(0.02996)	(0.11333)
	[0.05601]	[-1.79698]	[-0.32654]	[-0.72684]
C	0.016075	-0.010485	0.011364	0.007854
	(0.01210)	(0.00844)	(0.00961)	(0.03636)
	[1.32896]	[-1.24189]	[1.18223]	[0.21597]
D3	-0.008938	0.008846	-0.010342	-0.016389
	(0.01419)	(0.00990)	(0.01128)	(0.04266)
	[-0.62994]	[0.89320]	[-0.91719]	[-0.38419]
D4	0.088087	-0.050990	-0.007615	-0.004003
	(0.04641)	(0.03239)	(0.03688)	(0.13952)
	[1.89808]	[-1.57415]	[-0.20647]	[-0.02869]
DD2006Q2	0.037922	-0.004073	-0.056101	-0.019037
	(0.06788)	(0.04738)	(0.05395)	(0.20409)
	[0.55863]	[-0.08597]	[-1.03994]	[-0.09328]
R-squared	0.310024	0.648257	0.587866	0.848040
Adj. R-squared	0.141200	0.562192	0.487025	0.810858
Sum sq. resids	0.378901	0.184589	0.239283	3.424667
S.E. equation	0.063489	0.044314	0.050454	0.190873
F-statistic	1.836373	7.532190	5.829617	22.80793
Log likelihood	171.2940	213.7233	198.4122	41.40639
Akaike AIC	-2.496509	-3.215649	-2.956138	-0.295024
Schwarz SC	-1.932980	-2.652120	-2.392609	0.268505
Mean dependent	0.005403	-0.006726	0.004057	-0.038804
S.D. dependent	0.068510	0.066973	0.070444	0.438885

Determinant resid covariance (dof adj.)	6.54E-10
Determinant resid covariance	2.63E-10
Log likelihood	631.6426
Akaike information criterion	-9.078688
Schwarz criterion	-6.824572
Number of coefficients	96

VAR Residual Normality Tests
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal
Date: 11/02/22 Time: 14:30
Sample: 1990Q1 2020Q4
Included observations: 118

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	-1.565755	48.21458	1	0.0000
2	-0.370033	2.692850	1	0.1008
3	0.017042	0.005712	1	0.9398
4	-0.142714	0.400554	1	0.5268
Joint		51.31369	4	0.0000

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	7.487975	99.03110	1	0.0000
2	3.680202	2.274819	1	0.1315
3	3.371250	0.677648	1	0.4104
4	4.085767	5.796205	1	0.0161
Joint		107.7798	4	0.0000

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	147.2457	2	0.0000
2	4.967669	2	0.0834
3	0.683359	2	0.7106
4	6.196759	2	0.0451
Joint	159.0935	8	0.0000

*Approximate p-values do not account for coefficient Estimation

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
Date: 11/02/22 Time: 14:30
Sample: 1990Q1 2020Q4
Included observations: 118

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	16.61998	16	0.4106	1.043550	(16, 266.4)	0.4109
2	26.86472	16	0.0430	1.719131	(16, 266.4)	0.0431
3	24.94722	16	0.0708	1.590750	(16, 266.4)	0.0709
4	36.01245	16	0.0029	2.344139	(16, 266.4)	0.0029
5	25.69549	16	0.0585	1.640741	(16, 266.4)	0.0586
6	16.29685	16	0.4324	1.022651	(16, 266.4)	0.4327

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	16.61998	16	0.4106	1.043550	(16, 266.4)	0.4109
2	37.27757	32	0.2392	1.177476	(32, 307.7)	0.2403
3	58.93282	48	0.1340	1.250578	(48, 306.4)	0.1362
4	89.61027	64	0.0190	1.458116	(64, 295.9)	0.0202
5	97.98991	80	0.0839	1.258324	(80, 282.5)	0.0899
6	110.8975	96	0.1419	1.178052	(96, 267.9)	0.1559

*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

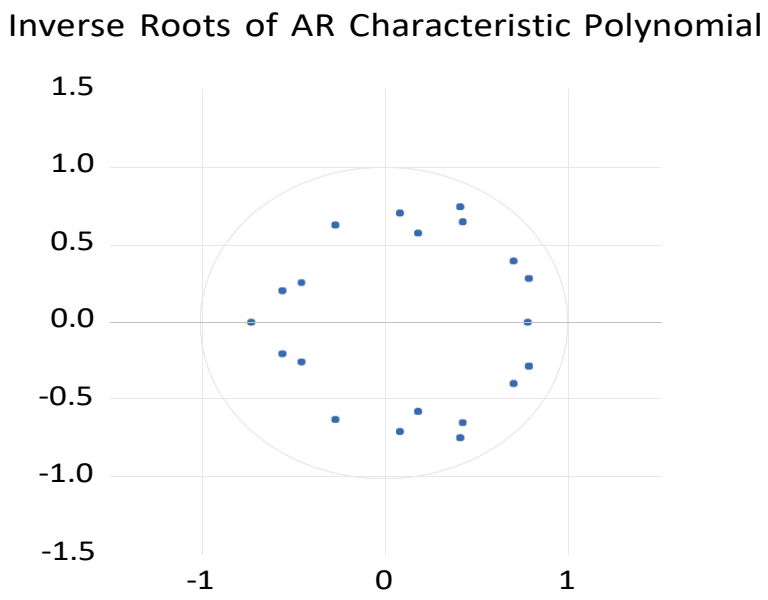
VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)
Date: 11/02/22 Time: 14:30
Sample: 1990Q1 2020Q4
Included observations: 118

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
409.7851	430	0.7510

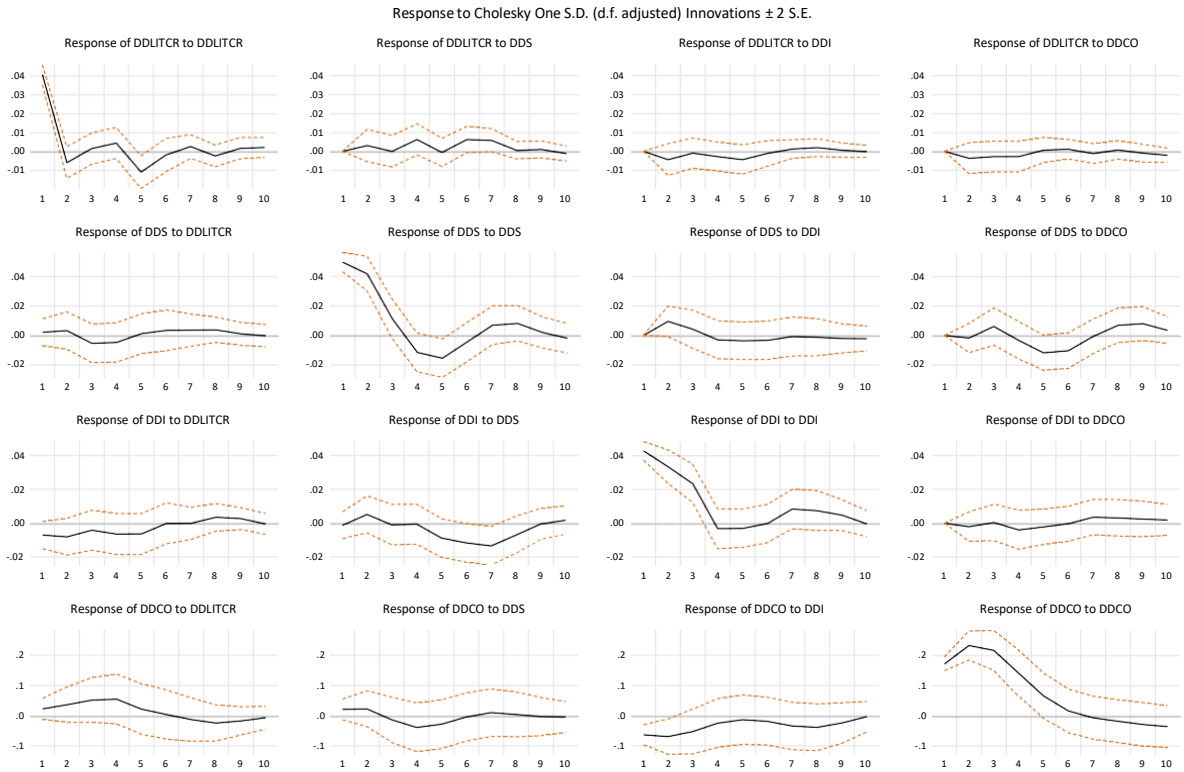
Individual components:

Dependent	R-squared	F(43,74)	Prob.	Chi-sq(43)	Prob.
res1*res1	0.299753	0.736673	0.8602	35.37081	0.7893
res2*res2	0.464433	1.492357	0.0648	54.80311	0.1070
res3*res3	0.429524	1.295729	0.1623	50.68388	0.1963
res4*res4	0.335234	0.867844	0.6890	39.55756	0.6214
res2*res1	0.344367	0.903906	0.6350	40.63527	0.5744
res3*res1	0.256262	0.592961	0.9673	30.23886	0.9290
res3*res2	0.329823	0.846943	0.7194	38.91909	0.6489
res4*res1	0.293883	0.716244	0.8812	34.67820	0.8132
res4*res2	0.463940	1.489402	0.0658	54.74494	0.1080
res4*res3	0.392374	1.111288	0.3398	46.30010	0.3377

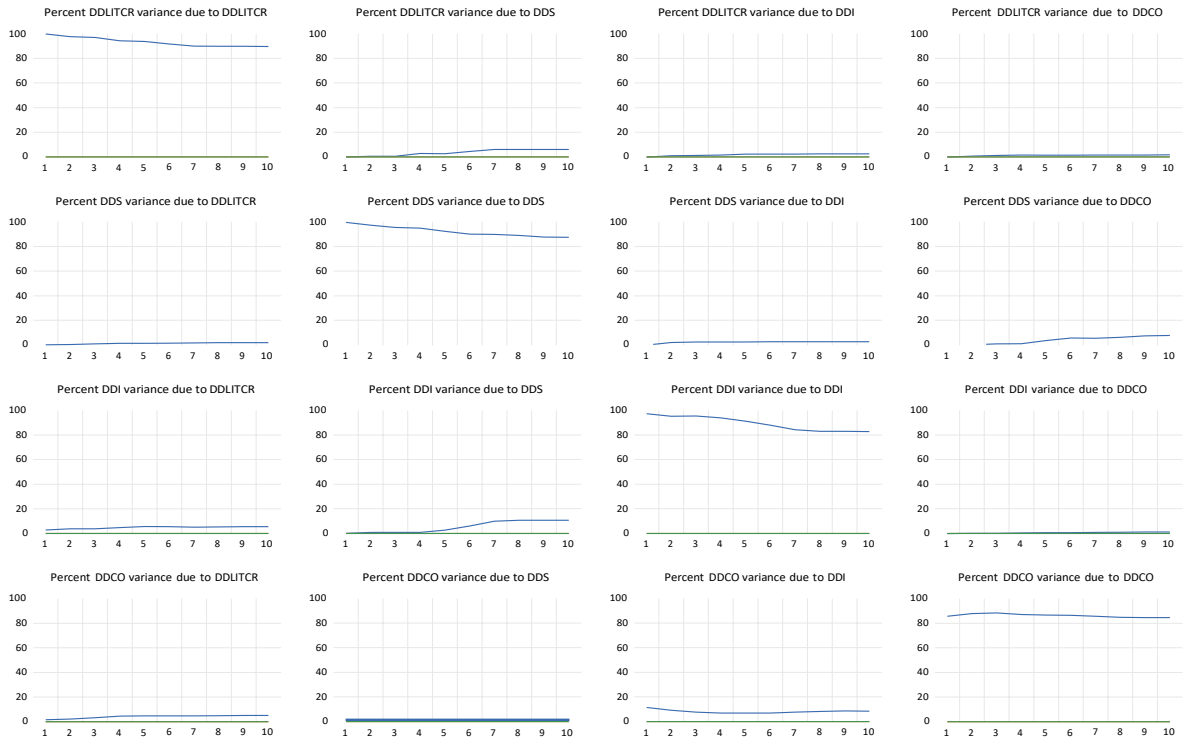


Anexo . Análisis de sensibilidad

i. Análisis impulso respuesta.



ii. Análisis descomposición de varianza.



VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
Date: 11/02/22 Time: 14:32
Sample: 1990Q1 2020Q4
Included observations: 118

Dependent variable: DDLITCR

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DDI	5.983280	5	0.3078
DDS	5.313291	5	0.3789
DDCO	22.55360	5	0.0004
All	32.83315	15	0.0049

Dependent variable: DDI

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DDLITCR	6.967526	5	0.2231
DDS	14.26065	5	0.0140
DDCO	4.725156	5	0.4503

All	20.48914	15	0.1540

Dependent variable: DDS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DDLITCR	1.573269	5	0.9045
DDI	7.079630	5	0.2148
DDCO	5.599650	5	0.3471
All	14.96051	15	0.4543

Dependent variable: DDCO

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DDLITCR	1.486226	5	0.9147
DDI	5.117697	5	0.4017
DDS	3.106696	5	0.6835
All	8.766216	15	0.8894

Bibliografía

Alonso, J.C., Jaramillo, L.E., (2019), Descomponiendo el Efecto del Gasto Público en la Tasa de Cambio Real: Aproximación al Caso Colombiano, Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y La Empresa, Universidad Pablo de Olavide, (27) 91 -114.

Andrade, P., (2021), Las reformas tributarias en Colombia y su incidencia en el recaudo de impuestos nacionales 1991-2018, ESAP-MAP, Bogotá.

Avila, J., Rodríguez, J.A., (2017), La carga tributaria sobre los ingresos laborales y de capital en Colombia: El caso del impuesto sobre la renta y el IVA, Documentos FCE-CID No. 75, Escuela de Economía, septiembre.

Blanchard, O., Perotti, R., (1999), An Empirical Characterization of the Dynamics Effects of Changes in Government Spending and Tax on Output, NBER, WP, No 7269.

Bajo-Rubio, O., Berké, B., Steve, V., (2018), Fiscal Policy and the Real Exchange Rate: Some Evidence from Spain, Series Documentos de Trabajo, Instituto de Análisis Económico y Social, Universidad de Alcalá, 07/2018.

Comisión del Gasto y de la Inversión Pública (2018), Informe Final de la Comisión del Gasto Público para Colombia 2017, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Bogotá D.C.

Creel, J. Monperrus-Veroni, P., Saraceno F., (2005), Discretionary Policy Interactions and the Fiscal Theory of Price Level: A SVAR analysis of French data. OFCE – Document de Travail No. 2005 -12.

De Castro, F., Fernández-Caballero, L., (2011), The effects of Fiscal Shocks on the Exchange Rate in Spain, Documento de Trabajo No. 1121, Banco de España.

De Castro, F., Garrote, D. (2012), The effects of Fiscal Shocks on the Exchange Rate in the EMU and differences with the US, Documento de Trabajo No. 1224, Banco de España.

Espitia, J., et. al, (2019), El Gasto Público en Colombia, Reflexiones y Propuestas, Universidad Externado de Colombia, Revista de Economía Institucional, vol. 21 No. 40, enero-junio. Bogotá.

Espitia, J., Garay, J., (2020), Desigualdad y reforma estructural tributaria en Colombia, ediciones Desde Abajo, Bogotá.

Garrido, D., (2021). Déficit gemelos en Colombia entre 1970 y 2019: ¿un asunto de falta de ahorro o de exceso de inversión?. [Tesis de la Maestria en Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia]. https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/77680

Hansen, B. (2016). Econometrics. University of Wisconsin, 390p.

Galstyan, V. Lane, Phillips R., (2009), Fiscal Policy and international competitiviness: Evidence from Ireland, The Economic and Social Review, vol. 40, No. 3, pp 299 – 315.
Giraldo, C.,(2011), Economía Política de las Finanzas Públicas: Enfoque América Latina, 2ª. Edición, Editorial desde Abajo.

Lozano, I., Laverde, H., (2010), Efectos Reales de la Política Fiscal en Colombia: 1990 – 2007, Revista Finanzas y Política Económica, Universidad Católica de Colombia, Vol 1, No. 2, 91 -108.

Loria, E (2007). Econometría con aplicaciones, Pearson Prentice Hall, primera edición, 352p.

Lozano,I,, Melo, B., L.A., Ramos, J.E. (2016), La Política Fiscal frente a los Flujos de Capital: Evidencia para Algunos Países de América Latina, Revista Apuntes del CENES, UPTC, Vol. 35, No. 62.

Lozano,I, Hamman, F., Bejarano, J., López, M. (2019), La Política Fiscal y la Estabilización Macroeconómica en Colombia, Ensayos Sobre Política Económica, ESPE, Banco de la República.

Musgrave, R., Musgrave, P., (1994), Hacienda Pública, 5ª edición, editorial Mac Graw Hill, Madrid, España.

Junguito,R, Rincón, H. (2004), La Política Fiscal en el Siglo XX en Colombia, Ensayos Sobre Política Económica, ESPE, Banco de la República.

Perotti, R., (2002), Estimating The effects of Fiscal Policy in OECD countries, European Central Bank, Working Papers Series, 168.

Restrepo, J.,C., (2020), Hacienda Pública, 11ª edición, Universidad Externado de Colombia.

Rojas, F., (2004), Reflexiones Sobre Economía Pública, Programa de Alta Dirección del Estado, Documentos de Trabajo, ESAP.

Sims, C.A., (1980), Macroeconomics and Reality, Econometrica, Vol 48, No. 1, January. PP 1-48.

Silva, J. (2016), Notas de Política Fiscal y Finanzas Públicas, ESAP, Bogotá, D.C.

Stiglitz, J., (2016), Economía del Sector Público, 5ª edición, Antoni Bosch editores, Barcelona.

Stiglitz, J., Rosengards, J. (2011), La economía del sector público, 4ª. Edición, Antoni Bosch editores, Barcelona.