

# Análisis dinámico de los determinantes de la deuda pública de Honduras, 2014-2022

DOI: <https://doi.org/10.5377/eya.v17i1.20744>

Recibido: 04/02/2024

Aceptado: 23/01/2025

Francis Mayela Claros Cerrato<sup>1</sup>

Cristian Andrés Cruz Torres<sup>2</sup>

## Resumen

Este artículo examina la relación entre la deuda pública y las principales variables macroeconómicas para el periodo 2014-2022, utilizando modelos de vectores autorregresivos (VAR). La metodología se centró en el análisis de funciones de impulso-respuesta para evaluar el impacto dinámico de ciertas perturbaciones aleatorias en las variables del sistema. Los resultados obtenidos muestran que un shock positivo sobre la ratio deuda neta/Producto Interno Bruto (PIB) tendría un efecto positivo y corto sobre el crecimiento económico, sobre la tasa de interés real, el tipo de cambio real (TCR) y la ratio déficit primario/PIB. En cambio, los precios disminuirían en respuesta a las innovaciones sobre la ratio deuda neta/PIB. El crecimiento económico impacta de modo más persistente en la tasa de interés y el TCR, mientras que el efecto sobre la ratio deuda/PIB se disipa en el segundo periodo. La tasa de interés real afectaría de forma breve las ratios deuda neta/PIB y déficit primario/PIB. Por el lado del déficit primario/PIB, se encontró que la deuda neta/PIB y el crecimiento económico aumentaría a corto plazo, el TCR se apreciaría y la inflación aumentaría. Ante un shock positivo sobre el TCR, la deuda neta/PIB y la inflación aumentan. Finalmente, las innovaciones en la inflación incrementarían la deuda neta/PIB, mientras que el crecimiento económico y el TCR real disminuyen.

*Palabras clave:* deuda pública, déficit primario, tasa de interés real, tipo de cambio real, crecimiento económico, inflación, modelos VAR.

**JEL:** C01, E23, E31, E43, H62, H63

1 Universidad Nacional Autónoma de Honduras. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2615-8212>, Correo electrónico: francis.claros@unah.edu.hn

2 Escuela de Matemáticas, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2185-5783>, Correo electrónico: cristian.cruz@unah.edu.hn

# Dynamic analysis of the determinants of public debt in Honduras, 2014-2022n

---

DOI: <https://doi.org/10.5377/eya.v17i1.20744>

---

Received: 04/02/2024

Accepted: 23/01/2025

Francis Mayela Claros Cerrato<sup>1</sup>

Cristian Andrés Cruz Torres<sup>2</sup>

## Abstract

---

This article examines the relationship between public debt and the main macroeconomic variables for the period 2014-2022, using vector autoregressive (VAR) models. The methodology focused on the analysis of some impulse-response functions to evaluate the dynamic impact of certain random perturbations on the system variables. The results obtained show that a positive shock on the net debt/Gross Domestic Product (GDP) ratio would have a positive and short effect on economic growth, on the real interest rate, the real exchange rate (RER) and the primary deficit/GDP ratio. Instead, prices would decrease in response to innovation in the net debt/GDP. Economic growth has a more persistent impact on the interest rate and the RER, while the effect on the debt/GDP ratio dissipates in the second period. The real interest rate would briefly affect the net debt/GDP and primary deficit/GDP ratios. On the primary deficit/GDP side, it was found that net debt/GDP and economic growth would increase in the short term, the RER would appreciate, and inflation would increase. Given a positive shock to the RER, net debt/GDP and inflation would increase. Finally, innovations in inflation would increase net debt/GDP, while economic growth and the real RER decrease.

**Key Words:** *public debt, primary deficit, real interest rate, real exchange rate, economic growth, inflation, VAR models*

**JEL:** C01, E23, E31, E43, H62, H63

---

1 Universidad Nacional Autónoma de Honduras. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2615-8212>, e-mail: francis.claros@unah.edu.hn

2 School of Mathematics, Faculty of Sciences. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2185-5783>, e-mail: cristian.cruz@unah.edu.hn

## I. Introducción

---

La deuda pública desempeña un papel clave en la gestión gubernamental pues permite que los gobiernos difieran sus gastos en el tiempo, asegurando así el cumplimiento de sus funciones legales. Su magnitud y fluctuaciones a lo largo del tiempo son cuestiones elementales para la estabilidad económica de un país y afectan directamente la vida de sus ciudadanos. Por ello, es imperativo comprender cómo algunos factores macroeconómicos influyen en la dinámica de la deuda pública y cómo, a su vez, la evolución de esa deuda tiene un impacto significativo en dichos factores. Esta comprensión es esencial tanto para garantizar la sostenibilidad de la deuda como para la formulación de políticas económicas sólidas y estables.

Imagine un escenario en el que un gobierno se enfrenta a la toma de decisiones cruciales sobre la gestión de la deuda pública. La manera en que este gobierno aborde esas decisiones repercute de forma directa en el bienestar económico de sus ciudadanos. Por lo tanto, la necesidad de analizar con detenimiento cómo la deuda pública interactúa con diversas variables macroeconómicas y pronosticar su evolución se hace evidente.

Estas variables macroeconómicas abarcan desde el crecimiento de la actividad económica hasta factores de naturaleza monetaria. Además, es fundamental reconocer que las variables incluidas en el estudio, como el nivel de endeudamiento, crecimiento económico, las tasas de interés, el déficit primario, el tipo de cambio y la inflación, no operan de manera aislada, más bien, existe una retroalimentación compleja entre ellas. Por ejemplo, un crecimiento económico sólido puede, en ciertas circunstancias, contribuir a la reducción de la deuda pública. Hay que recordar que, a medida que una economía crece, la base impositiva tiende a expandirse, generando mayores ingresos fiscales y reduciendo así la necesidad de recurrir al endeudamiento para financiar el gasto público (Keynes, 1983). Este efecto puede ayudar a contrarrestar las consecuencias del aumento de la deuda y contribuir con la sostenibilidad fiscal. En cambio, un alto nivel de deuda pública puede tener repercusiones significativas en las tasas de interés y en la inflación (Hoelscher, 1986, citado en Ardila y Rincón, 2019; Barquero y Loaiza, 2017). El endeudamiento excesivo generalmente da lugar a tasas de interés más altas, lo que a su vez afecta la carga financiera de la deuda y desencadena un aumento en el déficit fiscal. Sumado a eso, interviene en las expectativas de inflación, hecho que pudiera afectar las tasas de interés y la demanda de bonos gubernamentales.

Por otro lado, es posible que el tipo de cambio también influya en la deuda pública a través de sus efectos en las exportaciones e importaciones, situación que, al mismo tiempo, incide en la balanza comercial y en los ingresos fiscales (Larraín, 1996; Rodríguez y Venegas, 2010), así como en el costo de la deuda externa (Martner y Tromben, 2004). Esta interacción dinámica entre las variables económicas y la deuda pública constituye un elemento crucial para comprender la complejidad de las relaciones macroeconómicas. Por ello, en este estudio, no solo se busca analizar los efectos directos de los déficits fiscales y la deuda pública en la economía, sino también cómo estas variables interactúan y se retroalimentan entre sí, esto con el objetivo de proporcionar una visión más completa de los procesos económicos relacionados con la deuda pública.

Precisamente, la comprensión de estas interacciones dinámicas es una de las motivaciones fundamentales para el uso de modelos de vectores autorregresivos (VAR). Es preciso señalar que los modelos VAR son herramientas valiosas para realizar pronósticos en sistemas de series temporales interrelacionadas y para analizar el impacto dinámico de perturbaciones aleatorias en las demás variables del sistema, lo cual es el foco central de este estudio preliminar. La interpretación de este impacto dinámico se representa a través de las funciones de impulso-respuesta, que nos permiten conocer cómo reaccionan las variables del sistema ante shocks inesperados.

Para cumplir con el objetivo descrito anteriormente, se ha estructurado este estudio en cinco secciones distribuidos de la siguiente manera: en la sección I se plantea la introducción, donde se ha señalado la relevancia de la deuda pública y su relación con diversos factores macroeconómicos. En la sección II, el marco teórico que describe las interacciones entre las variables de estudio, respaldadas por antecedentes empíricos. Sección III que corresponde a la metodología, se presenta una explicación detallada del proceso utilizado para estimar el modelo VAR. La sección IV, discusión de los resultados, incluye el análisis de las funciones de impulso-respuesta y su interpretación. Finalmente, en la sección V se muestran las conclusiones, este resumen los principales hallazgos respaldados por la bibliografía consultada.

## II. Marco teórico

---

En esta sección, se conceptualizan las variables incluidas en el estudio y se describen las teorías económicas y los antecedentes empíricos que rodean la deuda pública y su dinámica con el conjunto de variables macroeconómicas en estudio.

### II.I Conceptualización de variables

---

La deuda pública representa los montos adeudados por los diferentes niveles de gobierno a un acreedor nacional o extranjero y tiene la finalidad de financiar el gasto público cuando este es mayor a los ingresos (Cepal, 2004). Los déficits recurrentes que enfrentan los países pueden llevar a una acumulación de deuda potencialmente insostenible. Una medida muy utilizada para evaluar la sostenibilidad o la capacidad del gobierno para hacer frente a sus obligaciones financieras es la relación o ratio deuda/productor Interno Bruto (PIB). Si la deuda es alta en relación con el tamaño de la economía, la capacidad para cubrir gastos prioritarios como salud y educación puede disminuir. Por esta razón, se han definido umbrales a partir de los cuales el nivel de deuda puede ser negativo para la economía. El marco de sostenibilidad de la deuda del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional establece un umbral de 30% para la ratio deuda/PIB, cuando el contexto del país en términos de política económica y las instituciones son débiles y de 55% cuando son fuertes. (Fondo Monetario Internacional, 2018).

Otro indicador de sostenibilidad es la ratio déficit primario/PIB, que mide la diferencia entre los ingresos y gastos corrientes sin incluir el servicio de la deuda con respecto al tamaño de la eco-

nomía. Esta relación indica que entre más grande es la diferencia entre ingresos y gastos, mayor será el crecimiento de la ratio. “La deuda es insostenible si es permanentemente mayor que cero ( $>0$ ), lo que puede ocurrir si el déficit primario es demasiado alto de manera continua para el diferencial existente entre ingreso y gasto” (Merchán y Atienza, 2020). Estos indicadores se miden con relación al PIB, ya que este contabiliza el valor de la producción de bienes y servicios finales de un país durante un periodo de tiempo determinado y permite estimar la capacidad económica para generar suficientes ingresos para pagar la deuda sin incurrir en más deuda. Su evolución se mide a través de su tasa de crecimiento.

En la dinámica de la deuda pública interactúan otros factores, entre ellos: la tasa de interés real, la tasa de cambio real y la tasa de inflación. El primero, se define como la diferencia entre la tasa de interés nominal menos la inflación y mide el costo real de un crédito. La tasa de cambio real hace referencia al valor de una moneda en relación con otra, ajustado por el diferencial de inflación, y refleja el poder adquisitivo relativo. Finalmente, la inflación es el aumento generalizado y continuo de los precios de los bienes y servicios en un país durante un determinado periodo de tiempo. Todas estas variables son importantes para el análisis de la deuda por su impacto en el costo del financiamiento.

## II.II Teorías económicas y antecedentes empíricos

De acuerdo con la teoría, los déficits fiscales recurrentes conducen necesariamente a la acumulación de la deuda pública y esta puede tener un impacto positivo, negativo o neutral en la economía y transmitirse a través de diferentes canales. Por ejemplo, en la perspectiva keynesiana, la deuda pública tiene un efecto positivo en el crecimiento económico a través del multiplicador del gasto público. Según Keynes (1983), cuando el gobierno aumenta su gasto, genera un efecto multiplicador en la economía. A medida que las empresas aumentan su producción para satisfacer la demanda adicional, se contrata más mano de obra, lo que incrementa los ingresos de las personas y, en consecuencia, su gasto. Este ciclo de aumento del gasto y la producción se propaga a través de la economía, generando un efecto multiplicador mayor que el aumento inicial del gasto público (Keynes, 1983).

Si el multiplicador es lo suficientemente alto, el crecimiento económico resultante podría compensar parcial o totalmente el aumento en la deuda pública. Además, como ya se ha dicho, a medida que una economía crece, la base impositiva se expande, es decir, se producen más ingresos fiscales y se reduce la necesidad de endeudamiento futuro para financiar el gasto público, disminuyendo de esta forma los saldos de la deuda pública.

En contraste, el modelo neoclásico propone un efecto negativo mediante el canal de las tasas de interés (Modigliani, 1961; Friedman, 1978). En otras palabras, una mayor deuda puede dar lugar a altas tasas de interés y desplazar la inversión privada, afectando el crecimiento económico. Investigaciones como las de Afonso y Jales (2013) y Lachler y Aschauer (1998), quienes aplicaron sus estudios a países en desarrollo, encontraron que la deuda del gobierno está asociada a menores tasas de crecimiento económico. De manera similar, Reinhart y Rogoff (2010) demostraron, me-

diante estadística descriptiva, que los países con una relación entre deuda y PIB superior al 90 % experimentaron un crecimiento más lento que aquellos con relaciones inferiores. En el periodo 1946-2009, una relación entre deuda y PIB de un 90 % se correlacionó con una reducción de un 0.1 % del crecimiento, incluso en las economías avanzadas. No obstante, si ampliamos este análisis de la tasa de interés real, a partir del modelo IS-LM, el déficit fiscal y el consiguiente endeudamiento impacta positivamente la tasa de interés. Un incremento del gasto público beneficia la demanda agregada de tal manera que, asumiendo que no existe modificación en la postura monetaria, “el mayor ingreso de la economía presiona al alza la demanda por saldos monetarios reales, lo que produce un incremento de la tasa de interés y una caída del precio de los bonos, como consecuencia la inversión y el ingreso privado disminuyen” (Hoelscher, 1986, citado en Ardila y Rincón, 2019).

Por otro lado, Ono y Shibata (2001), al investigar el impacto de la expansión fiscal sobre la tasa de interés mediante un modelo de crecimiento de dos sectores, encontraron que, si la expansión fiscal afecta a los bienes de consumo, la trayectoria de la tasa de interés de largo plazo difiere considerablemente en la de corto plazo, y, si la acción fiscal afecta a los bienes que pueden emplearse en consumo e inversión, entonces, las trayectorias de las tasas para ambos plazos son similares.

Ahora bien, un aumento de la tasa de interés podría elevar directamente la carga financiera de la deuda pública, con ello aumentaría la deuda y el déficit nominal. Los intereses más altos atraen capitales de corto plazo y presionan la valorización del tipo de cambio (asumiendo que el régimen cambiario es flexible). De modo que con la potencial revalorización el servicio de la deuda externa tenderá a caer, así como la relación deuda/PIB, tal y como señalan Marquetti et al. (2010) luego de analizar la tasa de interés, el tipo de cambio y la dinámica de la deuda de Brasil para el periodo 1994-2008. Así, el efecto neto dependerá de las fuerzas relativas de estas fuerzas opuestas (elasticidades de los dos efectos). Estos autores también señalan:

La elevación de la tasa de interés resulta en un aumento de la razón deuda/PIB que, a su vez, aumenta el riesgo país y la posibilidad de una desvalorización (...). El aumento de la tasa de interés debe ser suficientemente elevado para sobreponerse al efecto del incremento del riesgo país. (p. 91)

Asimismo, añaden que la política monetaria que se aplicó para intervenir en la evolución de la tasa de cambio resultó en “una asociación positiva entre el tipo de cambio y la razón deuda/PIB (...). De esta manera, las valorizaciones cambiarias se acompañaron del aumento de la relación deuda/PIB, sucediendo lo contrario cuando el real se sobrevaluó” (p. 91).

En esta misma línea de análisis, Hnatkovska et al. (2008) mediante un modelo de optimización para una economía pequeña y abierta, estudiaron la vinculación entre las tasas de interés y el tipo de cambio y sus efectos en variables macroeconómicas, concluyendo que uno de los tres efectos es el incremento de la carga fiscal y el aumento en las expectativas de inflación.

La Teoría Fiscal del Nivel de Precios (TFNP) identifica otro canal que vincula la deuda con variables macroeconómicas, en este caso con la inflación. La TFNP argumenta que a medida que la deuda pública crece los hogares cuentan con más riqueza y aumentan su demanda de bienes y servicios,



presionando sobre los precios. Este efecto sobre los precios conduce a primas más altas por riesgo para los acreedores, lo que implica un incremento en las tasas de interés. En el futuro, el servicio de la deuda se agranda y podría llevar a un mayor desequilibrio fiscal, por ende, a una mayor necesidad de endeudamiento. Al respecto, Loungani y Swagel (2001) determinan que la contribución del componente fiscal de la inflación (crecimiento del dinero y variaciones del tipo de cambio) es mucho más importante en países con regímenes de tipo de cambio flotante que en aquellos con tipos de cambio fijos, donde los factores inerciales dominan el proceso inflacionario.

El alza en los precios también podría tener efectos negativos sobre el crecimiento económico. En estudios como el realizado por Gylfason y Herbertsson (2001) se encontró que inflaciones entre el 10 % y el 20 % tienen una influencia negativa sobre el crecimiento de la economía y, como ya se mencionó al inicio, del crecimiento de la actividad económica depende, en gran medida, la recaudación de ingresos por parte del gobierno. Sin embargo, ¿qué argumentos hay para afirmar que el incremento de la deuda tiene un efecto neutral en la economía? La teoría de la equivalencia ricardiana sugiere que el efecto es neutral, en ciertas circunstancias el gasto público deficitario no tiene un impacto real en la economía, ya que, los agentes económicos anticipan que los impuestos futuros se incrementarán para pagar la deuda pública. En otras palabras, los individuos ajustan su comportamiento económico en respuesta a los déficits fiscales de manera que, en última instancia, el déficit no estimula la demanda agregada ni tiene un efecto significativo en el nivel de producción y empleo en la economía (Ricardo, 1959). La teoría ricardiana se basa en la idea de que los individuos toman decisiones económicas utilizando expectativas racionales. Esto significa que los individuos formulan sus expectativas sobre el futuro a partir de toda la información disponible, y sus expectativas son, en promedio, correctas.

### III. Metodología

---

En esta sección se explica la fuente de los datos y cómo se llevó a cabo el estudio. Se describen los procedimientos, técnicas y herramientas utilizadas para analizar los datos, así como la argumentación de las decisiones metodológicas tomadas. El objetivo principal de este apartado es proporcionar todos los elementos que muestren cómo se obtuvieron los resultados, así como garantizar su validez y confiabilidad.

#### III.I Fuentes de información

---

Para estimar la dinámica de la deuda pública, como ya se ha mencionado, y siguiendo en parte a García y Rigobon (2004) se consideraron las siguientes variables durante el periodo que abarca desde el primer trimestre de 2014 hasta el cuarto trimestre de 2022: i) deuda neta total como proporción del PIB (de la administración central), ii) tasa de crecimiento del PIB, iii) tasa de interés real (ex post), iv) déficit primario como porcentaje del PIB, v) tipo de cambio real y vi) tasa de inflación. Todas estas variables se recopilaban trimestralmente y se utilizaron datos oficiales proporcionados por instituciones como el Banco Central de Honduras (BCH) y la Secretaría de

Finanzas (Sefin). Cabe destacar, que los modelos de vectores autorregresivos (VAR) requieren que todas las variables se encuentren en el mismo periodo de tiempo y es a partir del año 2014 que se dispone de estadísticas de todas las variables y con la misma periodicidad o se pudieron realizar estimaciones para contar con datos en periodos equivalentes. En la Tabla 1 se detalla la fuente específica y los cálculos realizados en los casos que fue necesario.

Tabla 1 Fuentes de información	
Variable	Fuente
Deuda neta total como proporción del PIB	Sefin
Tasa de crecimiento del PIB	BCH
Tasa de interés real (ex post o con expectativas adaptativas)	BCH $i_r = \text{TPM} - \pi$ $i_r$ : tasa de interés real TPM: tasa de política monetaria $\pi$ : tasa de inflación
Déficit primario como porcentaje del PIB	Sefin
Tasa de cambio real	BCH y datos económicos de la Reserva Federal de Estados Unidos (EE. UU.) $tc_r = \frac{tc_n - \pi_n}{\pi_e}$ $tc_r$ : tipo de cambio real $tc_n$ : tipo de cambio nominal $\pi_n$ : nivel de precios internos $\pi_e$ : nivel de precios de EE. UU. como principal socio comercial
Tasa de inflación	BCH
Fuente: Elaboración propia	

## III.II Especificación del modelo

### III.II.I El modelo

La dinámica entre estas variables es analizada a través del modelo de vectores autorregresivos (VAR) propuesto por Sims (1980). Es preciso aclarar que se emplea este modelo ya que permite un mejor entendimiento y caracterización de las relaciones simultáneas entre las variables. El modelo VAR está compuesto por ecuaciones de forma reducida y sin restricciones. Que las ecuaciones sean de forma reducida implica que los valores contemporáneos de cada una de las variables no se incluyen como variables explicativas en el modelo, más bien, el conjunto de variables explicativas de cada ecuación está compuesto por los retardos de cada variable. Respecto a que no son restringidas, significa que en cada ecuación aparece el mismo bloque de variables explicativas



(Novales, 2017). En suma, un VAR es un sistema de variables que hace de cada variable endógena una función de su propio pasado y del pasado de otras variables endógenas del sistema. La ventaja de no imponer restricciones sobre el modelo estructural es que se evitan los errores de especificación, al no tener que identificar variables como exógenas (Novales, 2017).

En general, el modelo VAR tiene la siguiente especificación:

$$y_t = \sum \Pi_i y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Donde  $y_t$  y  $y_{(t-i)}$  son vectores de orden  $m$  (cantidad de variables en el sistema) y  $\Pi_i$  es la matriz (cuadrada de orden  $m$ ) de coeficientes del rezago  $i$  de las variables explicativas de las  $m$  ecuaciones. De esta forma, deberán estimarse cuántas matrices  $\Pi_i$  como rezagos se incluyan en el sistema, y  $\varepsilon_t$  es el vector de los errores.

En este estudio, se estimó el siguiente modelo de vectores autorregresivos en series de tiempo de orden 1:  $y_t = C + A y_{t-1} + U_t$ . Donde  $y_t$  es el vector de las seis variables endógenas y  $A$  es la matriz de coeficientes,  $C$  es un vector constante y  $U_t$  el vector de los errores.

Las seis ecuaciones de forma reducida están dadas por lo siguiente:

$$\begin{bmatrix} y_{1t} & y_{2t} & y_{3t} & y_{4t} & y_{5t} & y_{6t} \end{bmatrix} = \\ \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} & \alpha_{14} & \alpha_{15} & \alpha_{16} & \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} & \alpha_{24} & \alpha_{25} & \alpha_{26} & \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & \alpha_{34} & \alpha_{35} & \alpha_{36} & \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} & \alpha_{45} & \alpha_{46} & \alpha_{51} & \alpha_{52} & \alpha_{53} & \alpha_{54} & \alpha_{55} & \alpha_{56} & \alpha_{61} & \alpha_{62} & \alpha_{63} & \alpha_{64} & \alpha_{65} & \alpha_{66} \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} y_{1t-1} & y_{2t-1} & y_{3t-1} & y_{4t-1} & y_{5t-1} & y_{6t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{1t} & u_{2t} & u_{3t} & u_{4t} & u_{5t} & u_{6t} \end{bmatrix}$$

Donde,  $y_{1t}$  es la deuda neta total como proporción del PIB (de la administración central);  $y_{2t}$  es la tasa de crecimiento del PIB;  $y_{3t}$  es tasa de interés real (ex post);  $y_{4t}$ , el déficit primario como porcentaje del PIB;  $y_{5t}$ , la tasa de cambio real; y  $y_{6t}$ , la tasa de inflación.

### III.II.II Estacionariedad

Una vez definidas las variables del modelo, se evaluó si estas cumplían la condición de estacionariedad. Es decir, si su primer y segundo momento son constantes en el tiempo. Para ello, se aplicó el test de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentado (DFA). Se encontró que, con excepción del déficit primario como porcentaje del PIB, las variables no son estacionarias en niveles. Posteriormente se aplicó primeras diferencias partiendo de la afirmación siguiente: si las relaciones económicas son especificadas en primeras diferencias, las dificultades estadísticas por la no estacionariedad de las variables pueden ser evitadas debido a que las variables diferenciadas son usualmente estacionarias, aún si las variables originales no lo son (Granger y Engle, 2004). Con las variables diferenciadas se repitió la prueba DFA, y como resultado todas las variables cumplieron la condición de estacionariedad, como se muestra en el Anexo 1.

### III.II.III Rezago óptimo

El número óptimo de rezagos en el modelo se identificó a partir de los criterios de información de Akaike (AIC), el criterio de información bayesiano (BIC) y el criterio Log-verosimilitud. Estos criterios permiten seleccionar el mejor modelo en términos de ajuste y complejidad, donde se elige el que minimiza al AIC y BIC, así como, el Log-verosimilitud de los valores que maximizan la probabilidad de observar los datos que se tienen. Los resultados de estos criterios mostraron que el mejor modelo se obtiene con 3 rezagos como se detalla en el Anexo 2. Dado que al estimar el VAR con  $p = 3$  los resultados son inestables, debido en parte a la limitada cantidad de datos, se ajustó un VAR  $p = 1$ , en consonancia con el principio de parsimonia (principio de Occam), que postula que un modelo debe mantenerse tan simple como sea posible y que una abstracción de la realidad siempre es necesaria, pero debe ser simple ante la alternativa de construir un modelo complejo.

Definido el orden del modelo, se emplearon técnicas de remuestreo o *bootstrap*. Este procedimiento implica tomar muestras con reemplazo de la muestra original. “Para obtener una muestra bootstrap, a partir del remuestreo de la muestra aleatoria  $\mathbf{x}_1, \dots, \mathbf{x}_n$ , elegimos enteros  $i_1, \dots, i_n$  que tomen valores entre  $1$  y  $n$  con la misma probabilidad  $1/n$ ” (Belío, 2020). En esta selección aleatoria se permite que una misma observación sea seleccionada más de una vez y, con base en la colección de las muestras que se generaron (100 simulaciones), se construyó una estimación de intervalos de confianza para realizar una inferencia estadística más robusta y de esta forma poder afirmar, con un nivel de confianza de 95 %, las trayectorias de cada una de las variables en respuesta a cada uno de los impulsos en los choques.

### III.III Pruebas del modelo

Al estimar el VAR  $p = 1$ , las raíces del polinomio característico del modelo son menores a 1: 0.4975, 0.4975, 0.4879, 0.2162, 0.1694 y 0.1694, por tanto, se puede concluir que el modelo es estable. Posteriormente, al aplicar VAR Bootstrap, se evaluaron los supuestos del modelo mediante tres pruebas estadísticas aplicadas sobre los residuos:

1. **Autocorrelación:**  $\text{Cov}(U_t, U_{t-i}) = 0, i=1, 2, \dots$ . Se espera que no haya autocorrelación entre los residuos. Para evaluar la autocorrelación, se utilizó la prueba de Portmanteau Test (PT. asymptotic). La hipótesis nula que se plantea en esta prueba es que no existe autocorrelación. El resultado de la prueba dio  $p\text{-value} = 2.2e-16$ , por lo que a un nivel de significancia de 0.01 hay autocorrelación.
2. **Normalidad:**  $U_t \sim N[0, \Sigma_u]$ . Se espera que los residuos tengan una distribución normal. La prueba aplicada es la prueba Jarque Bera, donde la hipótesis nula indica que los residuos se distribuyen de forma normal. Al obtener para la prueba un valor  $p\text{-value} = 0.3413$ , skewness  $p\text{-value} = 0.2621$ , kurtosis  $p\text{-value} = 0.4571$ , y con un nivel de significancia de 0.01, no se rechaza la hipótesis nula, por lo que, se concluye que los residuos se distribuyen de forma normal.
3. **Heterocedasticidad:**  $\text{Var}(u_t) = \Sigma_u$ . Se espera que la varianza de los residuos sea constante. La prueba arch, con una hipótesis nula que determina que la varianza de los residuos es constante,

dio un p-valor = 0.03428. Con un nivel de significancia de 0.01, se concluye que la varianza de los residuos es constante.

### III.IV Causalidad de Granger

Mediante esta prueba estadística propuesta por Granger (1969) se determinó si cada serie de tiempo puede pronosticar a otra. En los trabajos de Wiener, Granger y Sims, la (no) causalidad se plantea en el mismo sentido a (no) predictibilidad. Es decir, se considera que “una variable no causa a otra variable si el valor actual de la variable causal no ayuda a predecir los valores futuros de las variables que podrían capturar los efectos de dicha causalidad” (Martínez, Venegas y Trejo, 2013). Sin embargo, esta declaración está condicionada al conjunto de información disponible en cada punto del tiempo. En otras palabras, si  $z_t$  se puede predecir más eficientemente si se tiene en cuenta la información en el proceso  $x_t$ , además, de toda la otra información en el universo, entonces  $x_t$  es Granger-causal para  $z_t$  (Lutkepohl, 2005). De acuerdo con los resultados de la estimación de la prueba de causalidad de Granger que se muestran en el Anexo 3,  $y_{1t}$  (deuda/PIB) es valiosa para pronosticar:  $y_{2t}$  (crecimiento económico),  $y_{3t}$  (tipo de cambio real),  $y_{5t}$  (déficit primario/PIB) y  $y_{6t}$  (inflación). En tanto,  $y_{2t}$  puede predecir  $y_{1t}$ ;  $y_{3t}$  a  $y_{6t}$ ;  $y_{5t}$  a  $y_{3t}$  y  $y_{6t}$ . Finalmente,  $y_{6t}$  contribuye a pronosticar  $y_{3t}$  y  $y_{5t}$ .

### III.V Impulso-respuesta

Lutkepohl (2005) afirma que la causalidad de Granger no es suficiente para conocer todo sobre las complejas interacciones entre las variables de un sistema. Hecho que conlleva cierta dificultad, debido a que es uno de los principales intereses de las investigaciones aplicadas, como también es objetivo de este estudio conocer la interacción entre dos variables, específicamente la relación de respuesta de una variable a un impulso de otra variable, considerando que ambas variables integran un sistema de mayor dimensionalidad (existen variables adicionales en el sistema). Por ello, el enfoque impulso-respuesta permite evaluar la magnitud, la dirección y la duración de los efectos de un choque. Cabe agregar que “si hay una reacción de una variable ante un impulso en otra variable, podemos considerar que esta última es causal para la primera” (Lutkepohl, 2005).

En Hamilton (1994) citado por Utrera (2004) la naturaleza de las funciones impulso-respuesta pueden representarse como un proceso MA:

$$y_t = u + \epsilon_t + \Psi_1 \epsilon_{t-1} + \Psi_2 \epsilon_{t-2} + \Lambda$$

Donde la matriz  $\Psi_s$  tiene la interpretación siguiente:

$$\frac{\partial y_{t+s}}{\partial \epsilon_t} = \Psi_s$$

“El elemento de la fila  $i$ , columna  $j$  de la matriz  $\Psi_s$ , identifica el impacto de un incremento en una unidad en la innovación de la  $j$ -ésima variable en el momento de  $t$  ( $\epsilon_{jt}$ ) sobre el valor de la  $i$ -ésima variable en el momento  $t+s$  ( $y_{i,t+s}$ ), manteniendo todas las demás innovaciones constantes” (Utrera, 2004, p. 109).

Un gráfico en que se muestra un elemento de la fila  $i$ , columna  $j$ , dada la matriz  $\Psi_s$  como una función de  $s$  en lo que se conoce como función de impulso-respuesta, mediante la cual se describe la respuesta de  $y_{i,t+s}$  ante un impulso en  $y_{jt}$ , ceteris paribus. En resumen, la función de impulso-respuesta “calcula el efecto presente y futuro en las variables endógenas, ante una variación ‘shock’ expresado en el tamaño de su desviación estándar” (Bustamante, 2014, p. 18).

## IV. Discusión de resultados

### IV.I Descripción de los datos

En este apartado, previo a detallar los resultados e interpretación de la estimación del modelo VAR, se presenta una descripción y contextualización del comportamiento de las variables consideradas en la investigación durante el periodo de análisis, es decir, de 2014 a 2022. En la figura 1 se muestran las gráficas que ilustran la evolución de las variables.

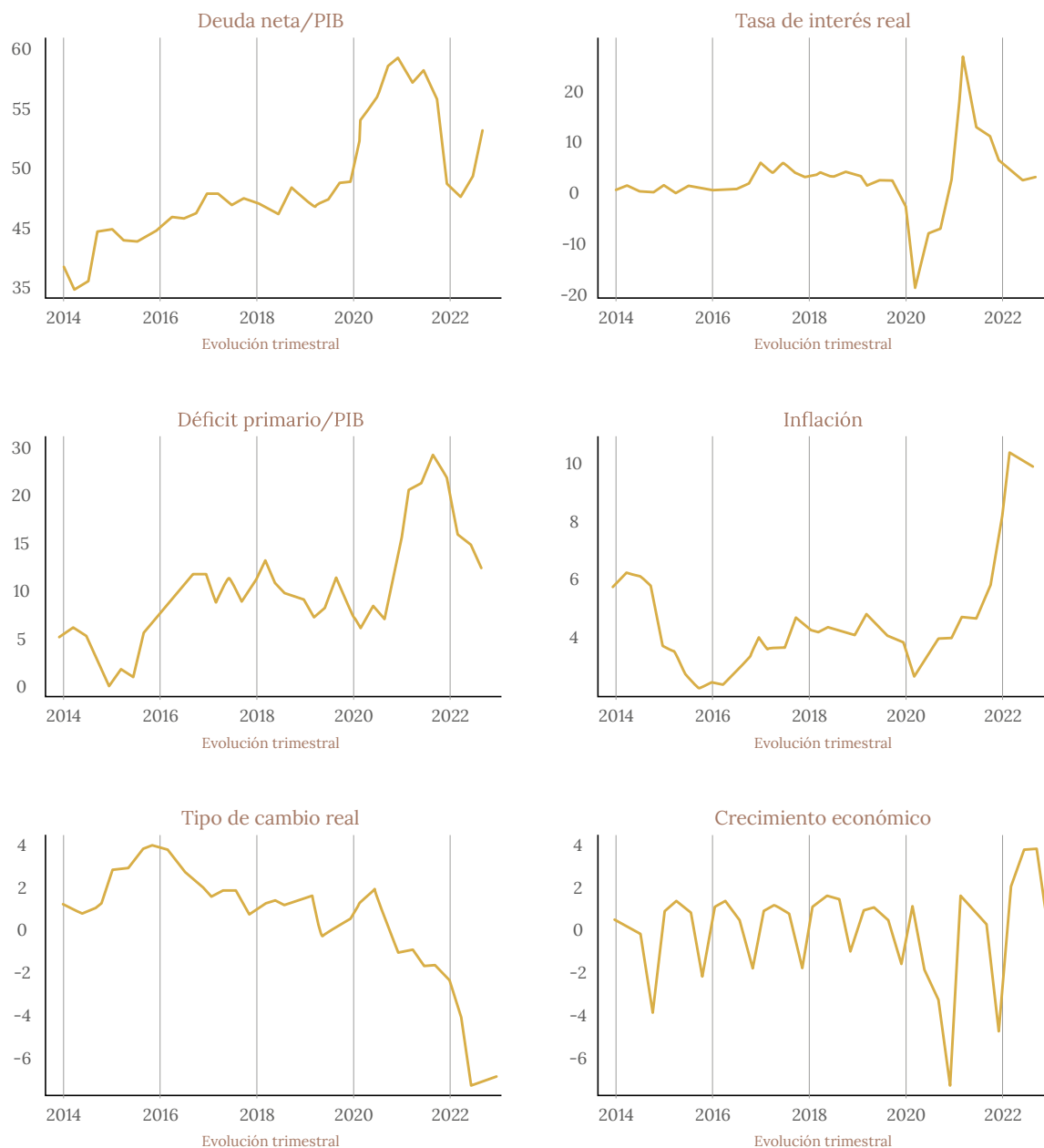
La primera variable por analizar es la deuda neta total. Sobre esta es importante recordar que, ante la insuficiente captación fiscal en comparación con el valor presente de la deuda externa, en abril de 2005, Honduras fue beneficiado por la Iniciativa para Países Pobres Altamente Endeudados (HIPC, por sus siglas en inglés), respaldada por el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM). A través de la HIPC, se logró una reducción de la deuda externa por un monto aproximado de 2,700 millones de dólares. Se esperaba que con la condonación se aliviará la carga de la deuda y que proporciona un mayor espacio fiscal para el país, para así redistribuir el capital no honrado a los acreedores o que fuesen invertidos en programas de impacto directo en la reducción de la pobreza.

Durante los cinco años posteriores a la condonación y, dado que el déficit no disminuyó con tanta rapidez, el gobierno recurrió a deuda interna, la que presentó un incremento significativo. Por ejemplo, en 2008 la deuda interna sumó 785.98 millones de dólares y para finales de 2012 ascendió a 2,687.57 millones de dólares. En el periodo comprendido de 2014 a 2022 la deuda total aumentó un 8.87 % al llegar a 16,817.6 millones de dólares en el cuarto trimestre de 2022, frente a 7,824.8 millones de dólares a inicios de 2014 (Sefin, 2022).

Cabe mencionar, en el II trimestre de 2020 se registró el mayor incremento trimestral de la deuda, alcanzando un alza de 8.18 %. Este incremento puede atribuirse, en parte, a los impactos provocados por la pandemia de la COVID-19 en la economía global. Las consecuencias de la crisis sanitaria generaron un aumento considerable en los niveles de endeudamiento, debido a la necesidad de frenar la propagación del virus, atender la emergencia sanitaria, así como implementar medidas de

Figura 1

Comportamiento trimestral de las variables, periodo 2014-2021



Fuente: Elaboración propia

estímulo económico y apoyo a los sectores más afectados. Además, se captaron menores ingresos por la caída en la producción y una serie de medidas de alivio económico. De acuerdo con Sefin (2020), los ingresos corrientes recaudados en 2020 cayeron 18.9% en comparación con 2019.

De igual forma, en el IV trimestre de 2015, 2016 y 2022, se registraron importantes aumentos en la deuda pública: 4.34 %, 4.76 % y 4.27 %, respectivamente. Este crecimiento continuo de la deuda plantea interrogantes sobre la capacidad del país para hacer frente a sus obligaciones financieras en el futuro sin comprometer su estabilidad económica.

En relación con el comportamiento del Producto Interno Bruto (PIB) — una variable que determina la riqueza de la nación y a partir de la cual los gobiernos realizan la programación financiera —, con excepción del año 2020, mostró un resultado positivo, alcanzando tasas superiores a 3% en gran parte del periodo. Este comportamiento es vital para la estabilidad y sostenibilidad de la deuda, ya que, en la medida que la economía crece, el gobierno puede obtener mayores ingresos fiscales para financiar su gasto, incluyendo el pago de la deuda.

De las variables anteriores se desprende un importante indicador: la relación deuda/PIB, la cual muestra la capacidad que tiene el país para cumplir con sus obligaciones. El nivel de deuda es peligroso cuando existe un riesgo no despreciable de que, en el contexto de las políticas actuales y probablemente futuras, la relación deuda/PIB aumente de forma constante, lo que, en algún momento, dará lugar a una cesación de pagos. (Blanchard, 2022, p. 8). Del I trimestre de 2014 al I trimestre de 2020, esta ratio osciló entre 40 y 49 %. En los siguientes siete trimestres fue superior a 50 %, llegando a su máximo en el I trimestre de 2021 con 59.6 %, que coincide con el periodo de emergencia sanitaria y caída de la producción. A pesar de la recuperación económica, la deuda pública retoma una proporción superior a 50 % a finales de 2022.

Otra variable que interviene en la dinámica de la deuda es la tasa de interés real (en este estudio se tomó como referencia la tasa de política monetaria). Entre más elevada sea ésta mayor será el aumento en el pago de intereses sobre la deuda, y el déficit nominal tenderá a ser más grande. En el periodo comprendido del III trimestre de 2015 al II de 2016 se registraron tasas superiores a 3%. Sin embargo, desde el IV trimestre de 2020 ha sido negativa, esto implica una reducción del costo del endeudamiento.

Esta variable está directamente ligada con la tasa de inflación, misma que tiene repercusiones en la competitividad, en la programación financiera y en la capacidad adquisitiva, pues, en la medida que aumenta la tasa de inflación, disminuye el valor real de la recaudación tributaria. En los primeros trimestres de la serie, la tasa de inflación se mantuvo relativamente estable, con fluctuaciones moderadas y periodos de baja inflación (menores a 3%). Posteriormente, las cifras muestran algunas presiones inflacionarias y supera los dos dígitos (rebasando la meta programada por la autoridad monetaria), a mediados de 2022 llega a 10.2%, porcentaje que está influenciado en gran medida por los shocks externos.

En tanto, al examinar los datos del déficit primario con respecto al PIB, se observa una fluctuación. Se identifican periodos con déficits fiscales moderados, donde el gasto gubernamental supera



ligeramente los ingresos, que están representados por los valores de déficit fiscal cercanos a cero o ligeramente negativos. Sin embargo, también se observan momentos en los que el déficit fiscal es más pronunciado, alcanza valores negativos más grandes en relación con el PIB, como ocurrió del III trimestre de 2015 al II trimestre de 2016. Estos periodos se asocian con un mayor endeudamiento gubernamental, lo que puede plantear preocupaciones sobre la sostenibilidad fiscal y la capacidad del gobierno para financiar sus obligaciones a largo plazo.

Del lado del TCR, esta variable, vinculada con los precios internos y externos y los flujos de inversión extranjera, refleja una tendencia inicial a la depreciación, seguida por una apreciación para luego retomar la tendencia inicial. Los picos más altos se registraron en 2016, 2017 y 2021, mientras que los valles en 2015 y 2020. Con una composición de la deuda de 51.55% denominada en moneda externa y 48.45% en moneda nacional, el tipo de cambio resulta relevante ya que en periodos de depreciación la carga de la deuda en moneda extranjera aumenta, al tiempo que genera presiones inflacionarias, lo que también afecta la capacidad del gobierno para cumplir con sus obligaciones.

## IV.II Funciones impulso-respuesta

En esta segunda parte, y con base en el modelo estimado según la metodología explicada en la sección III (VAR Bootstrap), se muestran los resultados de las funciones impulso-respuesta de un choque en cada una de las variables. Es decir, se estudian las respuestas de las variables ante el choque de una desviación estándar de cada variable. También se contrastan los resultados con los hallazgos en otras investigaciones similares. La línea sólida de los gráficos que se presentan en la sección de Anexos (Anexos VII.IV al VII.IX) señala la trayectoria de la función de impulso-respuesta de cada variable a las restantes ante una perturbación positiva y transitoria. Las líneas punteadas representan el intervalo de confianza. El eje de las X refleja el horizonte de pronóstico en trimestres (8 trimestres), mientras que el eje de las Y indica el nivel de respuesta medido en desviación estándar.

### IV.II.I Deuda neta/PIB

Las estimaciones de las funciones impulso-respuesta revelan que el choque para un periodo de ocho trimestres de la ratio deuda neta/PIB trae consigo un aumento de la tasa de crecimiento económico, pero el efecto se disipa a partir del cuarto periodo, lo que podría interpretarse como un estímulo económico inicial con un efecto limitado a corto plazo. Sin embargo, en el cuarto periodo, la tasa de crecimiento económico disminuye, esto podría indicar que, con el tiempo, los efectos negativos de un mayor endeudamiento superan los efectos positivos iniciales, en coherencia con la teoría. El séptimo periodo, donde la tasa de crecimiento económico vuelve a cero, podría significar que, después de una fase de declive, la economía ha alcanzado un nuevo equilibrio en el que la deuda/PIB no tiene un impacto neto en el crecimiento económico. En otras palabras, la economía ha ajustado su dinámica para compensar el efecto inicial de la deuda. Los hallazgos en esta investigación también estarían en coherencia con el trabajo empírico de Reinhart y Rogoff (2010), quienes demostraron que los altos niveles de la relación entre deuda y PIB (90%) pueden

ser perjudiciales para el crecimiento, sin embargo, esta relación para Honduras ronda el 53%. De igual forma, Cecchetti et al. (2011) concluyeron que, “para niveles moderados, la deuda mejora el bienestar y el crecimiento, pero altos niveles pueden ser perjudiciales. Para la deuda pública, el umbral está en un 85%”.

En cuanto a la tasa de interés real, la estimación del modelo muestra una respuesta inicial positiva (aumento), aunque también es de corta duración (llega a un pico), se desvanece en el tercer periodo y disminuye en el cuarto. Esto apunta que, al generar más deuda, el gobierno aumenta la demanda de dinero y con ello la tasa de interés real. El breve efecto sugiere que los mercados financieros ajustan sus expectativas y ven que el impacto de la deuda adicional en la economía no es tan significativo como se pensaba inicialmente. También podría implicar que la tasa de interés reduzca la actividad económica y genere una disminución en la demanda de dinero.

La ratio déficit primario/PIB presenta una respuesta inicial con dirección positiva, aunque también es de corta duración y oscila hasta volverse neutral en el séptimo periodo. Esto podría indicar una reducción en la capacidad del gobierno para gastar en la economía.

El shock sobre el TCR también tiene al inicio una dirección positiva, persiste en los primeros cuatro periodos, pero disminuye en el quinto. En cuanto a la inflación, en respuesta al shock, se observa una caída inicial en el nivel de precios, seguida de un aumento después del cuarto periodo. En general y de acuerdo con la teoría económica, se esperaría que el aumento de la deuda ejerciera presiones sobre los precios. Sin embargo, cuando la economía opera bajo su nivel máximo y hay desempleo o capacidad instalada no utilizada en la producción, el aumento en la ratio deuda/PIB puede utilizarse para financiar proyectos, previo al surgimiento de presiones inflacionarias. Investigaciones como la de Barquero y Loaiza (2017) coinciden parcialmente con los hallazgos de este estudio: en su investigación encontraron evidencia a favor de que un incremento en la razón deuda/PIB está fuertemente asociada con inflaciones más altas en países en desarrollo, mientras que esta relación no es significativa para los países desarrollados.

#### IV.II.II Crecimiento económico

La ratio deuda neta/PIB muestra una respuesta inicial positiva a un shock o innovación en el crecimiento económico. Al igual que con otras variables, este efecto tiene corta duración y disminuye en el tercer periodo. Una posible explicación es que el crecimiento se sostiene en una expansión fiscal (mayor gasto del gobierno) que aumenta inicialmente la deuda y que, a medida que el crecimiento supera el ritmo al que se acumula la deuda o se generan mayores ingresos fiscales que reducen la necesidad de financiamiento y por tanto de la relación deuda/PIB. Un estudio similar evaluó la sostenibilidad de la deuda pública en países ricos en recursos naturales, específicamente el caso de Perú para el periodo 1999-2018 y encontró que “una mejora de la tasa de crecimiento real de la economía reduce las necesidades de endeudamiento público en el corto, mediano y largo plazo. El principal impacto se da en el cuarto trimestre, con una reducción de la deuda pública en un 1.67% del PIB” (Moreno, 2020).

Por su lado, la tasa de interés real tiene una respuesta inicial positiva y disminuye posterior al cuarto trimestre. La respuesta positiva inicial al crecimiento económico es coherente con la teoría económica de la oferta y demanda de dinero, que sugiere que un mayor crecimiento puede conducir a mayores tasas de interés debido al aumento en la demanda de dinero y a las expectativas de inflación y coincide con los hallazgos de Molina et al. (2015), quienes encontraron una causalidad del producto a la tasa de interés en el caso de la economía chilena. La disminución posterior, después del cuarto trimestre, puede estar relacionada con la respuesta de las políticas implementadas para mantener la estabilidad económica.

La ratio déficit primario/PIB evidencia una respuesta positiva, que termina en el segundo periodo, a partir del cual disminuye. Respecto a esta variable, el comportamiento sugiere un incremento en el gasto del gobierno, pero que puede ser compensado por los ingresos fiscales mayores que genere el crecimiento económico, reduciendo así y brevemente el déficit primario. Sobre este tema, Novelo y Muller (2020) analizaron la relación entre el crecimiento económico, el déficit fiscal y la inflación de México mediante dos modelos VAR cointegrados (CVAR), y encontraron que “de manera conjunta ambos modelos revelan que, a mayor crecimiento económico, mayor gasto fiscal”. El TCR también presenta una respuesta positiva, pero con la diferencia de que la duración del efecto inicial se extiende hasta el quinto periodo, luego disminuye ligeramente. La depreciación podría estar relacionada con un mayor flujo de capital y con el consiguiente aumento en la demanda de la moneda nacional.

Por el lado de la inflación, el efecto es negativo (reducción) en los primeros cuatro periodos, con un leve aumento que se amortigua después del sexto periodo. La respuesta negativa de la inflación a los aumentos en el crecimiento económico durante los primeros cuatro periodos coincide con la teoría del ciclo económico, la cual indica que un mayor crecimiento inicialmente puede contener la inflación, siempre que exista un nivel de producción real por debajo del potencial (Laguna, 2007). El leve aumento posterior que se amortigua después del sexto periodo podría estar relacionado con una recuperación gradual de la demanda agregada; a medida que la economía se recupera y se acerca a su potencial, la demanda de bienes y servicios tiende a aumentar, ejerciendo presión al alza sobre los precios y contribuyendo a un aumento gradual de estos.

#### IV.II.III Tasa de Interés Real

El impacto de un aumento en la tasa de interés real en la economía se refleja en una respuesta inicial positiva en la ratio deuda neta total/PIB. Esto indica que, a corto plazo, un incremento en la tasa de interés puede impulsar un mayor endeudamiento en la economía. Sin embargo, esta respuesta positiva disminuye y se estabiliza al tiempo que avanzan los periodos, sugiriendo que, a largo plazo, el endeudamiento tiende a estabilizarse. Moreno (2020) en su investigación, también evaluó el efecto de un shock sobre la tasa de interés en la moneda, pero nominal, la que mostró ligeros impactos negativos sobre la deuda pública. Ello se debe a que, a pesar de que la tasa de interés se encuentra asociada a un mayor costo de financiamiento público, también se encuentra positivamente asociada a la tasa de inflación, y es esta última la que compensa y supera los efectos del shock sobre la tasa de interés en moneda nacional reduciendo, de esa manera, la deuda pública. (Moreno, 2020)

Por su parte, la respuesta negativa en el crecimiento de la producción indica que un aumento en las tasas de interés real tiende a desacelerar la actividad económica. El incremento en los costos de financiamiento para empresas y consumidores puede desincentivar la inversión y el gasto, lo que reduce el crecimiento económico. Es posible que esta desaceleración tenga efectos adversos en la deuda pública, ya que un menor crecimiento puede dificultar la generación de los ingresos fiscales necesarios para pagar la deuda. Sin embargo, esta desaceleración se atenúa en el tercer periodo, indicando que la economía hondureña se adapta gradualmente a las nuevas condiciones de tasas de interés más altas.

Levy (2012) investigó el impacto de la tasa de interés en el gasto de inversión y, en consecuencia, sobre la demanda efectiva en el entorno de la economía mexicana. Su estudio señala que “la función de la tasa de interés es estabilizar el tipo de cambio y reducir la inflación sin mostrar un fuerte impacto en el crecimiento económico”, coincidiendo en gran medida con los hallazgos del presente estudio.

En relación con el déficit primario como porcentaje del PIB, la respuesta inicial positiva sugiere que un incremento en las tasas de interés puede aumentar el déficit gubernamental en el corto plazo. También, es probable que se presente una combinación de mayor déficit y reducción del crecimiento económico si se vincula con el efecto sobre el crecimiento explicado en el párrafo anterior. Esto refleja la teoría de que tasas de interés más altas aumentan el costo de servicio de la deuda y comprometen la capacidad para equilibrar el presupuesto gubernamental. Sin embargo, de acuerdo con los resultados obtenidos, este efecto es temporal y se disipa a medida que transcurre el tiempo.

La respuesta positiva en el TCR muestra que un incremento en las tasas de interés real puede depreciar la moneda nacional a corto plazo, hecho que pudiera tener implicaciones en el comercio internacional y en la balanza de pagos. Esto, a su vez, puede influir en la sostenibilidad de la deuda externa. No obstante, este efecto se disipa desde el segundo periodo, mostrando un leve efecto negativo. Finalmente, la respuesta negativa en los precios indica que un aumento en las tasas de interés real puede tener un efecto deflacionario en la economía, al menos en los primeros periodos. Esto podría deberse a la reducción del gasto y la inversión impulsada por las tasas de interés más altas.

#### IV.II.IV Déficit primario /PIB

En cuanto a la deuda neta pública/PIB, se observa una respuesta inicial positiva. Como era de esperarse, un incremento en la proporción del déficit primario con respecto al PIB conduce a un aumento en la ratio deuda/PIB, ya que el gobierno está financiando su gasto con la deuda. Sin embargo, esta respuesta positiva disminuye y ligeramente se convierte en negativa en el cuarto periodo, lo que podría indicar que, a largo plazo, el crecimiento económico superaría el aumento en la deuda acumulada. Según un análisis de sostenibilidad de la deuda, desarrollado por Estevao y Essl (2022) para el Banco Mundial, entre 2011 y 2019, “el aumento medio de la deuda pública atribuible a los déficits primarios ascendió a un enorme 14% del PIB. En África subsahariana, el porcentaje llegó al 18%”.

La tasa de crecimiento del PIB muestra una respuesta inicial positiva, es decir, que un incremento en la ratio déficit primario/PIB impulsa el crecimiento económico a corto plazo. No obstante, esta respuesta positiva se desvanece con el tiempo y se observan fluctuaciones, las cuales también podría indicar que un déficit más alto en relación con el PIB podría tener efectos mixtos en el crecimiento económico. Al respecto, Wray (2020) analizó el comportamiento de la política fiscal de Estados Unidos desde la perspectiva de la teoría moderna del dinero —para la cual el déficit fiscal no importa— y concluyó que “no existe una relación del déficit natural, y cada relación del déficit es consistente con muchas tasas de crecimiento diferentes. No es posible decir cuál es la relación del déficit “correcta” para lograr una tasa de crecimiento dada, ya que cada tasa de crecimiento también está asociada con relaciones del déficit múltiples”.

Acerca de la tasa de interés real, se evidencia una respuesta inicial negativa de corta duración. Esto apunta a que un aumento en la ratio de déficit primario/PIB inicialmente reduce las tasas de interés reales, sin embargo, a partir del segundo trimestre, la tasa de interés real se vuelve positiva. Cuando un gobierno financia el déficit con deuda, aumenta la demanda de fondos prestables y compite por esos fondos con el resto de los agentes económicos, esta competencia puede generar alza en las tasas de interés.

El TCR muestra un aumento en respuesta a un shock de la ratio déficit primario/PIB, alcanzando su punto máximo en el segundo periodo. Esto indica que un mayor déficit primario/PIB deprecia la moneda. Una explicación es que una mayor demanda de dinero local puede conducir al fortalecimiento de la moneda en términos nominales, pero también hay que tomar en cuenta el diferencial de inflación, pues, si la tasa de interés en un país es más alta que en el otro, el país con más inflación puede depreciar en términos reales, ya que se advierte un menor aumento en los precios.

Por último, el nivel de precios experimenta un aumento en respuesta al déficit primario/PIB, pero luego muestra una tendencia negativa. El primer efecto podría indicar que el aumento del gasto público lleva a una mayor demanda agregada. Lo mismo ocurre si el gobierno financia el déficit con emisión monetaria. La posterior reducción, en un contexto contracíclico, puede demostrar que el estímulo adicional compensa las presiones inflacionarias. En caso de que el gobierno financie el déficit a través de la emisión de deuda en lugar de recurrir a la financiación monetaria, es menos probable la existencia de presiones inflacionarias directas. Como Novelo y Muller (2020) señalan en su estudio “la inflación depende negativamente del gasto del gobierno (...), el déficit gubernamental no es necesariamente causa de un incremento de la inflación”.

#### IV.II.V Tasa de cambio real

La respuesta negativa de la ratio deuda neta/PIB ante innovaciones positivas en el TCR (depreciación) obedece, en gran medida, a que las exportaciones se pueden volver más competitivas. Sin embargo, esta dinámica experimenta una reversión en el cuarto periodo, aunque de poca magnitud, lo que puede explicarse por el efecto sobre la carga de la deuda denominada en moneda extranjera, ya que, es probable que esta aumente debido a que el país debe destinar más recursos para pagar la deuda externa. Puig y Pitteti (2019) analizaron el efecto de las depreciaciones reales



sobre el escenario fiscal subnacional en Argentina para el periodo 1960-2017, de acuerdo con ellos, la deuda pública provincial reacciona positivamente ante depreciaciones reales, dada la elevada proporción de deuda denominada en moneda extranjera respecto del total.

El impulso positivo en el TCR se refleja también en la respuesta inicial positiva de la tasa de crecimiento del PIB, seguida de una reversión en el tercer periodo. Aunque la depreciación incrementa la competitividad de las exportaciones, también aumenta el precio de los bienes importados con efectos significativos en países altamente importadores como Honduras, por lo que el efecto neto dependerá de la magnitud del impacto, tal y como lo plantearon Marquetti et al. (2010).

Por otro lado, la tasa de interés real tiene una respuesta negativa. Es posible que la disminución inicial refleje la intervención del gobierno para bajar las tasas de interés. Además, dado que el aumento en el TCR puede hacer que los bienes importados sean más caros, se reduce la demanda agregada, lo que puede reducir la tasa de interés. En el ámbito fiscal, el efecto inmediato en el déficit primario/PIB es levemente negativo y a partir del segundo periodo muestra un aumento efímero. Por el lado fiscal, el abaratamiento de las exportaciones aumenta los ingresos fiscales. Por el lado del crecimiento económico, el encarecimiento de las importaciones de bienes finales e intermedios podría desacelerar el crecimiento; el efecto neto también dependerá de la magnitud del impacto en la economía.

La dinámica culmina con la respuesta positiva, seguida de un leve ajuste negativo en la inflación en el quinto periodo. En un país con alto nivel de importaciones, el encarecimiento de los bienes importados se traduce directamente en un aumento de los precios internos. Casco (2017) analizó el desalineamiento del TCR para Honduras en el periodo 2000-2016. El estudio se centró en analizar las consecuencias de un ajuste en el Tipo de Cambio Nominal (TCN) sobre la inflación y concluyó que una mayor depreciación del TCN “tiene un impacto negativo en la inflación considerando dos canales de transmisión: 1) el incremento en el precio de los bienes importados (elasticidad con respecto a la inflación igual a 0.082), y 2) un aumento en el precio de los combustibles que afectaría el precio de los alimentos (elasticidad de 0.039)”.

#### IV.II.VI Inflación

Ante un shock positivo en la inflación, se observa un impacto inicial también positivo en la relación deuda neta/PIB, lo cual sugiere que un posible efecto es la reducción de la demanda agregada y, por tanto, de la recaudación fiscal, que consecuentemente resulta en un aumento de la deuda pública. En cuanto a la tasa de crecimiento del PIB, la respuesta negativa inicial ante innovaciones en la inflación refleja la incertidumbre y la reducción del gasto de los agentes económicos. La posterior tendencia levemente positiva insinúa una adaptación gradual de la economía a los cambios inflacionarios, aunque la reversión a su nivel inicial alrededor del sexto periodo podría indicar una limitada capacidad de la economía para mantener un crecimiento sostenible en el contexto de inflación.

Respecto a la relación entre estas dos variables, para la economía de Honduras, Álvarez (2016) encontró que durante el periodo 1980-2014 el crecimiento económico promedio más alto se logró



con inflaciones entre 3.4 % y 6.9 %. Así, el enfoque econométrico “reveló la existencia de una relación no lineal entre crecimiento y la inflación a través de la utilización de un modelo de mínimos cuadrados, encontrándose que la inflación que impacta negativamente en el crecimiento es aquella que sobrepasa el umbral de 7.0%” (Álvarez, 2016).

En tanto, la respuesta de la tasa de interés real inicialmente es positiva, pero se neutraliza en el quinto periodo. La teoría económica convencional sugiere que, si la inflación aumenta y la tasa de interés nominal se ajusta, la tasa de interés real debería permanecer estable o disminuir. Sin embargo, si la inflación es repentina, es probable que exista un aumento inicial en la tasa de interés nominal, y el ajuste al nuevo nivel de inflación puede tomar tiempo. De modo que, el resultado obtenido coincide con la hipótesis de Fisher, según la cual la tasa de interés real es neutral en el largo plazo, solo varía en el corto plazo. Hay que señalar que Cavazos y Rivas (2009) analizaron el cumplimiento de la hipótesis de Fisher y encontraron que se verifica parcialmente para la economía mexicana, pero no para la economía de Estados Unidos.

En el ámbito fiscal, la perturbación positiva en la inflación genera efectos mixtos en el déficit primario como porcentaje del PIB. El impacto inicial es positivo (leve aumento), no obstante, la reversión a un impacto negativo sugiere que la inflación puede resultar en más gasto del gobierno, principalmente en el gasto indexado a los precios. Finalmente, la respuesta del TCR, con un efecto inicial negativo, seguido de una tendencia positiva, indica posibles ajustes en la competitividad internacional. La apreciación inicial debilitaría la posición exportadora, pero la posterior depreciación sugiere que este efecto puede ser transitorio o contrarrestado por otros factores.

## V. Conclusiones

---

La aplicación de la metodología y el modelo VAR permitieron descubrir de forma preliminar, dada la limitación en la cantidad de datos para ajustar el modelo, las relaciones entre las variables que directa o indirectamente están vinculadas con la deuda pública. La estimación de las funciones impulso-respuesta mostró que un shock positivo sobre la ratio deuda neta/PIB tendría un efecto positivo y de corta duración sobre el crecimiento económico, de igual forma sobre la tasa de interés real, debido, en parte, al aumento de la demanda de dinero. Sin embargo, en coherencia con la teoría económica, este aumento en la demanda de dinero que afecta a la tasa de interés podría terminar reduciendo las actividades productivas. El mismo comportamiento presentaría la ratio déficit primario/PIB y el TCR. Del lado de la inflación, los precios reaccionan a la baja, lo que podría indicar que la economía opera por debajo de su nivel máximo.

Por el lado del crecimiento económico, las innovaciones en esta variable provocarían un aumento en la ratio deuda neta/PIB de muy corta duración (dos periodos), al igual que en la ratio déficit primario/PIB. La tasa de interés real y el TCR también reaccionan de forma positiva hasta el cuarto y quinto periodo, respectivamente. En cambio, los precios tenderán a caer. Las innovaciones en la tasa de interés real aumentarían temporalmente las ratios deuda neta/PIB y déficit primario/PIB y tendría un efecto nulo en el TCR, pues la depreciación de la moneda se disipa en el segundo

periodo, mientras que el crecimiento económico y el nivel general de precios caerían. Al evaluar las respuestas de las diferentes variables ante un impulso positivo en la ratio déficit primario/PIB se encontró que la deuda neta/PIB y el crecimiento económico incrementarían a corto plazo, el TCR se depreciaría y la inflación aumentaría. Lo contrario sucedería con la tasa de interés real, aunque podría considerarse un efecto nulo porque la reducción se disipa en el segundo periodo.

Del lado del TCR, reduciría la ratio deuda neta/PIB a corto plazo. En cambio, el crecimiento económico aumentaría inicialmente, la magnitud dependerá del efecto neto del tipo de cambio sobre las exportaciones e importaciones. La tasa de interés real caería, al igual que la ratio déficit primario/PIB, aunque el efecto sobre este último se revierte en el segundo periodo. Los precios, en tanto, aumentan durante los primeros cuatro periodos.

Finalmente, un shock positivo sobre la inflación desencadenaría un aumento de la ratio deuda neta/PIB hasta el cuarto periodo, posteriormente caería, en parte como resultado de una reducción en la demanda agregada. El crecimiento económico y el TCR también responden a la baja, mientras que la tasa de interés real sube y mantiene este efecto en los primeros cuatro periodos. La ratio déficit primario/PIB muestra un comportamiento mixto de corta duración.

## VI. Bibliografía

---

- Afonso, A. y Jales, J. (2013). Growth and productivity: the role of government debt. *International Review of Economics and Finance*, 25(1), 384-407. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2012.07.004>
- Álvarez, F. (2016). Inflación y crecimiento económico: Umbral para Honduras. Banco Central de Honduras. [https://www.bch.hn/estadisticos/DIE/Investigaciones%20economicas/inflacion\\_y\\_crecimiento\\_economico.pdf](https://www.bch.hn/estadisticos/DIE/Investigaciones%20economicas/inflacion_y_crecimiento_economico.pdf)
- Ardila-Dueñas, C. y Rincón-Castro, H. (2019). ¿Cómo y qué tanto impacta la deuda pública a las tasas de interés de mercado? Borradores de Economía, Banco de la República de Colombia, (1077). <https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/9697>
- Fondo Monetario Internacional. (2018f.). Marco de sostenibilidad de la deuda para los países de bajo ingreso. <https://acortar.link/MZIUOU>
- Barquero, J. y Loaiza, R. (2017). Inflación y deuda pública. *Revista Monetaria*, 39(1), 43-100. [https://www.cemla.org/PDF/monetaria/PUB\\_MON\\_XXXIX-01.pdf](https://www.cemla.org/PDF/monetaria/PUB_MON_XXXIX-01.pdf)
- Belío Miranda, J. (2020). Métodos Bootstrap y sus aplicaciones [Tesis de grado, Universidad de Zaragoza]. Zeguan, Repositorio Institucional de Documentos. <https://zaguan.unizar.es/record/98153>
- Blanchard, O. (2022). Cómo decidir cuando la deuda se torna peligrosa. *Finanzas y desarrollo*, 2022(082), 8-9. <https://doi.org/10.5089/9798400205330.002>
- Bustamante Romani, R. (2014). Vectores Autorregresivos (n.o 2). Serie Apuntes de Clase  $\Omega\beta\Gamma$ , Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://shre.ink/rRWL>
- Casco, E. (2017). Análisis del desalineamiento del tipo de cambio real para Honduras, 2000-2016. Banco Central de Honduras. [https://www.bch.hn/estadisticos/DIE/Investigaciones%20economicas/desalineamiento\\_tipo\\_cambio\\_real\\_honduras\\_201707.pdf](https://www.bch.hn/estadisticos/DIE/Investigaciones%20economicas/desalineamiento_tipo_cambio_real_honduras_201707.pdf)
- Cavazos, G. y Rivas, S. (2009). Relación entre la inflación y tasas de interés en México y Estados Unidos. *Problemas del Desarrollo*, 40(157), 111-135. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_art-text&pid=S0301-70362009000200005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_art-text&pid=S0301-70362009000200005&lng=es&tlng=es).
- Cecchetti, S., Mohanty, M. y Zampolli, F. (2011). The real effects of debt (n.o 352). Bank for International Settlements.

- Comisión Económica para América Latina (CEPAL). (s. f.). Deuda pública. Observatorio Fiscal de Latinoamérica y el Caribe (OFILAC). <https://www.cepal.org/ofilac/deuda-publica>
- Estevao, M. y Essl, S. (2022). Cuando se produzcan las crisis de deuda, no hay que culpar simplemente a la pandemia [Entrada de blog]. Banco Mundial Blogs. <https://blogs.worldbank.org/es/voces/cuando-se-produzcan-las-crisis-de-deuda-no-hay-que-culpar-simplemente-la-pandemia>
- Friedman, B. (1978). Crowding out or Crowding in? The Economic Consequences of Financing Government Deficits. *Brookings Papers on Economic Activity*, 9(3), 593–641. <https://www.nber.org/papers/w0284>
- Garcia, M. y Rigobon, R. (2004). A Risk Management Approach to Emerging Market's Sovereign Debt Sustainability with an Application to Brazilian Data (n.o 10336). NBER Working. 10.3386/w10336
- Granger, C. y Engle, R. (2004). Econometría de las series de tiempo, cointegración y heteroscedasticidad condicional autorregresiva. *Cuestiones Económicas*, 20(2), 83-119.
- Hnatkovska, V., Lahiri, A. y Vegh, C. (2008). Interest Rates and the Exchange Rate: A Non-Monotonic Tale (n.o w13925). NBER Working. <https://ssrn.com/abstract=1116600>
- Keynes, J. (1983). Teoría general del interés, el empleo y el dinero. Fondo de Cultura Económica.
- Lächler, U. y Aschauer, D. (1998). Public Investment and Economic Growth in Mexico (n.o 1964). World Bank Policy Research. <https://econpapers.repec.org/RePEc:wbk:wbrwps:1964>
- Laguna, C. (2007). Dinámica inflacionaria y brecha en la producción. La curva de Phillips en México. *Revista Análisis Económico*, 22(50), 121-147. <https://acortar.link/fGESLr>
- Larraín, F. (1996). Estabilización, tipo de cambio real e ingresos fiscales (Política Fiscal, serie 75). CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/9719>.
- Levy, N. (2012). Tasas de interés, demanda efectiva y crecimiento económico. *Economía UNAM*, 9(25), 74-93. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-952X2012000100005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-952X2012000100005&lng=es&tlng=es).
- Loungani, P. y Swagel, P. (2001). Sources of Inflation in Developing Countries (n.o 2001/198). IMF Working Paper. <https://doi.org/10.5089/9781451860061.001>
- Lütkepohl, H. (2005). New Introduction to Multiple Time Series Analysis. Springer.

- Marquetti, A., Silva, Schonerwald da Silva, C. y Vernengo, M. (2010). Tipo de cambio, tasa de interés y dinámica de la deuda pública de Brasil. *Investigación económica*, 69(271), 81-98. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-16672010000100004](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16672010000100004)
- Martínez, M., Venegas, F. y Trejo, J. (2013). Medición del crecimiento económico y efectos de impulso respuesta estacionarios en México, una apertura en el objetivo de política monetaria para Banxico. *Tiempo Económico*, 8(25), 5-26. <https://tiempoeconomico.azc.uam.mx/wp-content/uploads/2017/08/25te1.pdf>
- Martner, R., y Tromben, V. (2004). La sostenibilidad de la deuda pública, el efecto bola de nieve y el “pecado original” (Gestión Pública, serie 46). CEPAL. <https://acortar.link/oJLbqX>
- Merchán, G. y Atienza, P. (2020). Análisis de la dinámica y sostenibilidad de la deuda en América Latina. *Cuestiones Económicas*. 30(2), 1-40. <https://acortar.link/tsoyWX>
- Modigliani, F. (1961) Long-run Implications of Alternative Fiscal Policies and the Burden of the National Debt. *Economic Journal*, 71(284), 730-755. <https://doi.org/10.2307/222> <https://doi.org/10.2307/2228247> 8247
- Molina, C., Balboa, S., Lorca, M. y Rodríguez, A. (2015). Relación entre crecimiento económico y tasa de interés. *Revista Chilena de Economía y Sociedad*, 9(2). <https://rches.utem.cl/articulos/relacion-entre-crecimiento-economico-y-tasa-de-interes/>
- Moreno, K. (2020). Sostenibilidad de la deuda pública en países ricos en recursos naturales y con acceso a mercados de capitales: el caso del Perú. *Apuntes*, 47(87), 171-211. <https://dx.doi.org/10.21678/apuntes.87.1052>
- Novalés, A. (2016). Modelos vectoriales autorregresivos (VAR). Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/VAR.pdf>
- Novelo, F. y Muller, N. (2020). Déficit fiscal, crecimiento económico e inflación, ¿una relación exógena? *Investigación económica*, 79(312), 89-112. <https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2020.312.75373>
- Ono, Y. y Shibata, A. (2001). Government Spending, Interest Rates, and Capital Accumulation in a Two-Sector Model. *The Canadian Journal of Economics / Revue Canadienne d'Economie*, 34(4), 903-920. <http://www.jstor.org/stable/3131930>
- Puig, J. y Pitetti. (2019). Tipo de cambio real y finanzas públicas subnacionales: efectos de las depreciaciones reales en Argentina. *Ciencias económicas*, 2(2), 47-64. <http://dx.doi.org/10.14409/rce.v2i-.9270>

- Reinhart, C., Reinhart, V. y Rogoff, K. (2012). Public Debt Overhangs: Advanced Economy Episodes Since 1800. *Journal of Economic Perspectives*, 26(3), 69-86. <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.26.3.69>
- Ricardo, D. (1959). *Principios de tributación*. Fondo de Cultura Económica.
- Rodríguez, N. y Venegas, F. (2010). Efectos del tipo de cambio sobre el déficit público: modelos de simulación Monte Carlo. *Contaduría y administración*, (232), 11-40. <https://acortar.link/5h7kcL>
- Secretaría de Finanzas. (2020). *Memoria institucional 2020*. <https://acortar.link/olGwZr>
- Thorvaldur, G. y Tryggvi, H. (2001). Does Inflation Matter for Growth? Japan and the World Economy, 13(4), 405-428. [https://doi.org/10.1016/S0922-1425\(01\)00073-1](https://doi.org/10.1016/S0922-1425(01)00073-1)
- Utrera, G. (2004). Vectores autoregresivos e identificación de shocks de política monetaria en Argentina. *Revista de Economía y Estadística*, 42(2), 105-126. <https://doi.org/10.55444/2451.7321.2004.v42.n2.3809>
- Wray, L. (2020). Reexaminando la economía de los costos de la deuda. *Economía UNAM*, 17(50), 27-52. <https://doi.org/10.22201/fe.24488143e.2020.50.518>



## VII. Anexos

### VII. I Anexo

#### Test de raíz unitaria Dickey-Fuller aumentado

Variable	$\tau$ (tau)	Variables en niveles		Variables en diferencia	
		p-value	Test estadístico	p-value	Test estadístico
Y1	.01: Valor crítico = -4.15	0.0183	-3.0767	0.002622	-3.7805
Y2		0.0337	-3.0286	1.768e-05	-4.1844
Y3	0.05: Valor crítico = -3.50	0.04345	-1.7658	0.0001797	-4.6254
Y4		0.0002472	-4.5096	1.855e-07	-5.8512
Y5	0.1: Valor crítico = -3.18	0.05747	-2.724	0.001186	-3.2712
Y6		0.03769	-1.5692	0.0003812	-4.0557

Fuente: Elaboración propia

Nota: Mackinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

### VII.II Anexo

#### Rezago óptimo

Rezago óptimo	AIC	BIC	Log verosimilitud
VAR1, p = 1	798.4007	862.5078	-357.2
VAR2, p = 2	785.6684	902.396	-314.834
VAR3, p = 3	639.7817	806.8756	-205.891

Fuente: Elaboración propia

### VII. I Anexo

#### Test de raíz unitaria Dickey-Fuller aumentado

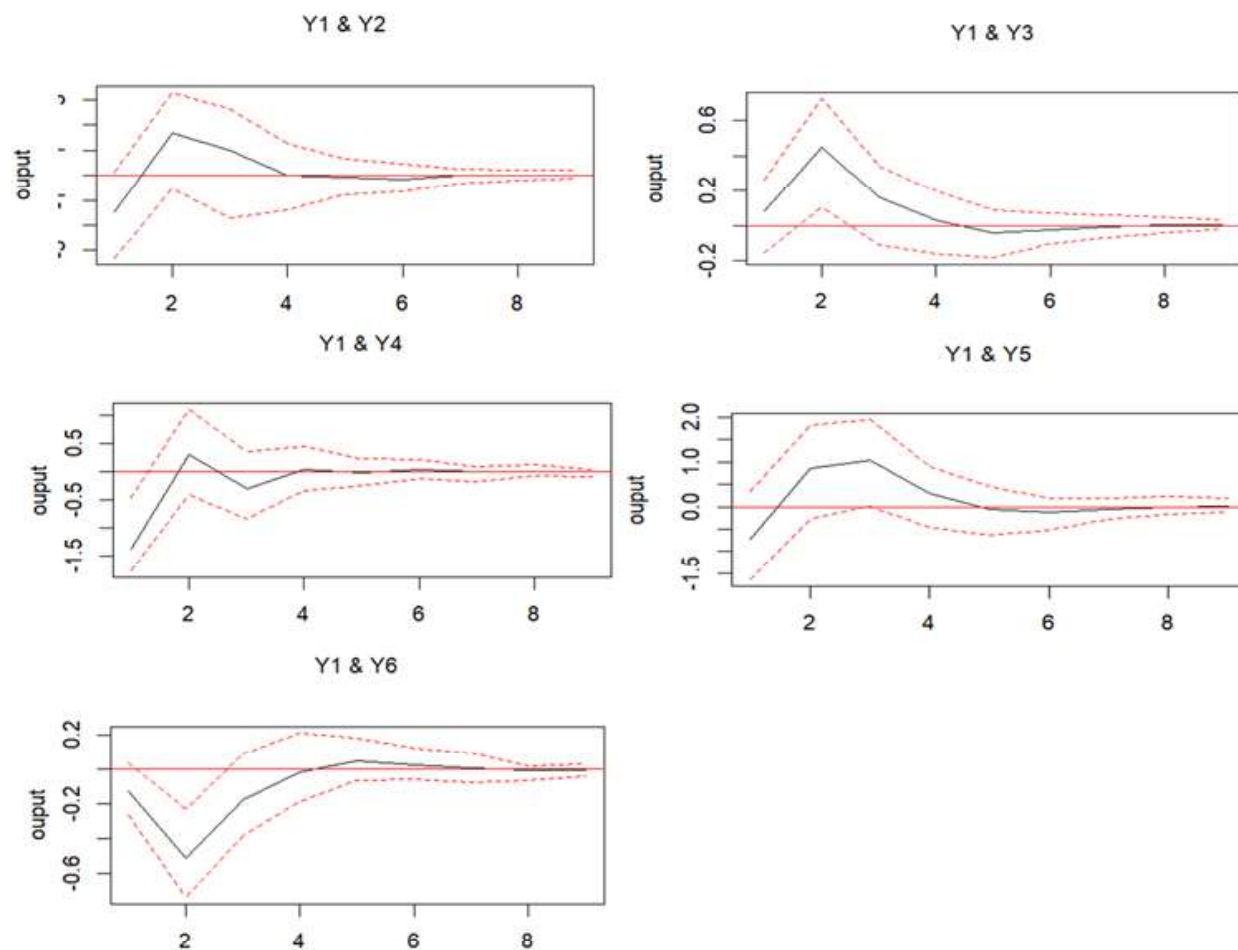
Variable dependiente Pr (>F)						
Regresor	y_1t	y_2t	y_3t	y_4t	y_5t	y_6t
y_1t	-	0.07072.	0.544	0.3601	0.1634	0.6239
y_2t	0.06295.	-	0.4903	0.9958	0.4465	0.937
y_3t	0.09902.	0.6971	-	0.9486	0.002639**	0.02246*
y_4t	0.5588	0.1605	0.2734	-	0.3493	0.1624
y_5t	0.0003608***	0.9458	0.7091	0.5604	-	0.05755.
y_6t	0.0731.	0.4882	0.006216**	0.8424	6.941e-05***	-

Fuente: Elaboración propia

Nota: Código de significancia: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

VII.IV Anexo

Impulso-respuesta de la ratio deuda pública neta/PIB



Nota: Los intervalos de confianza fueron contruidos con un nivel del 95%.

Y1: deuda neta total como proporción del PIB

Y2: tasa de crecimiento del PIB

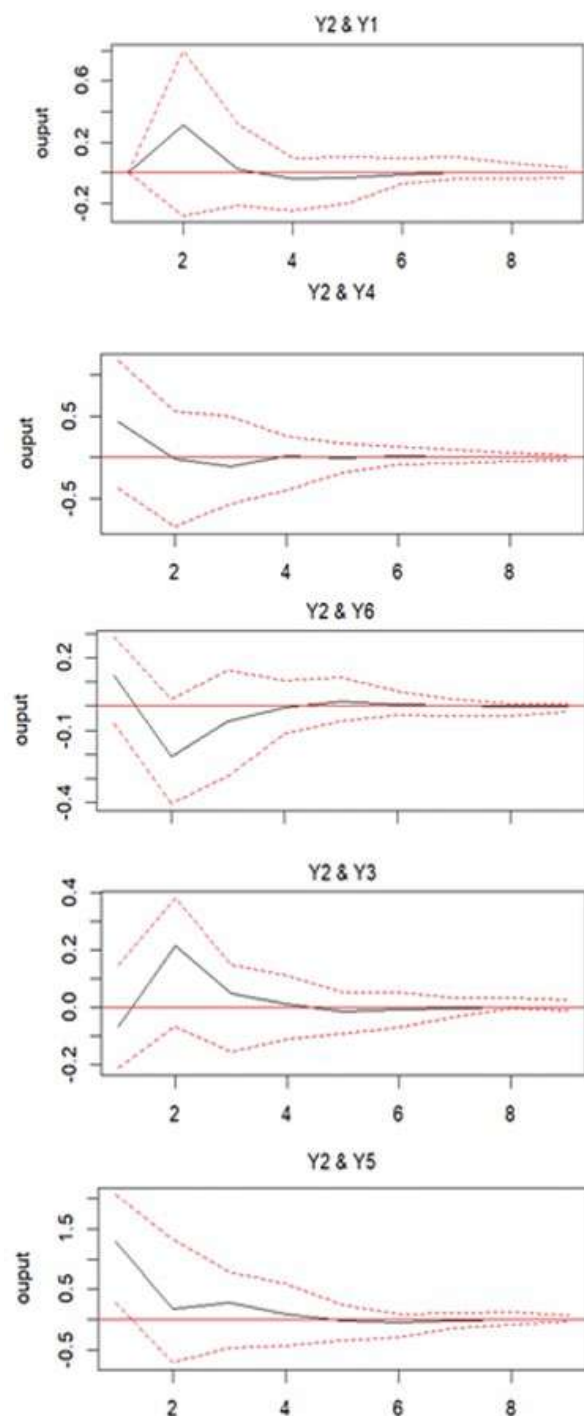
Y3: tasa de interés real

Y4: déficit primario como porcentaje del PIB

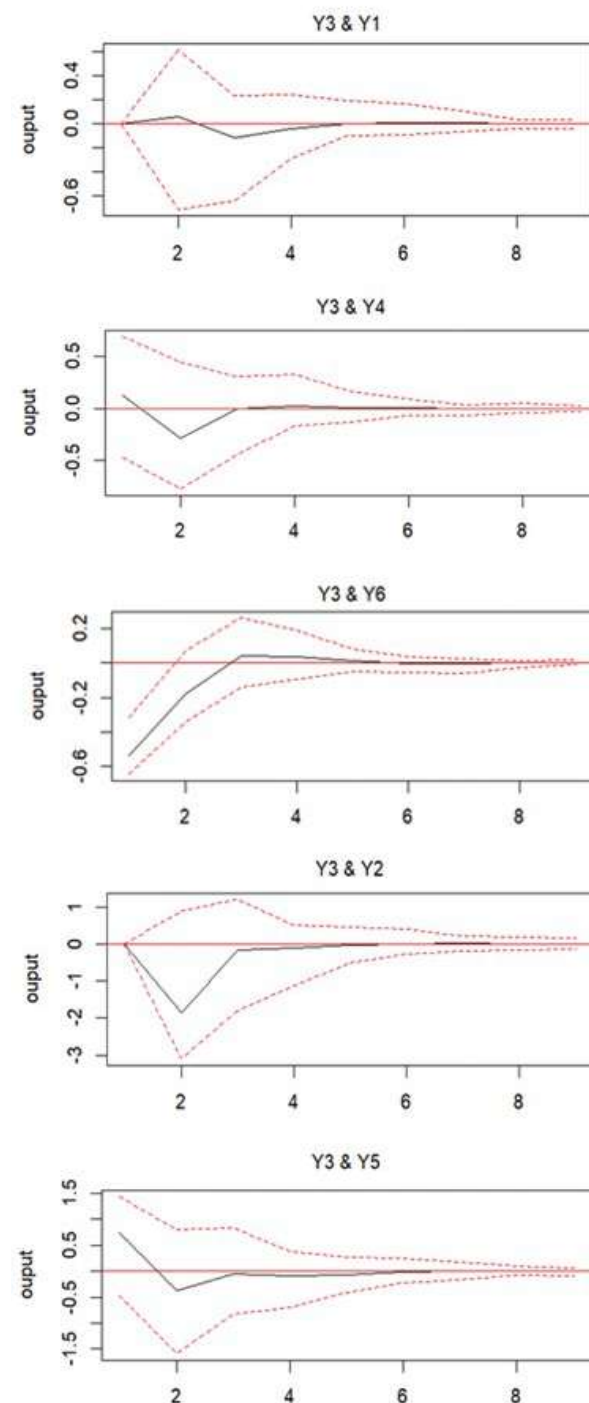
Y5: tasa de cambio real

Y6: tasa de inflación

## VII.V Anexo

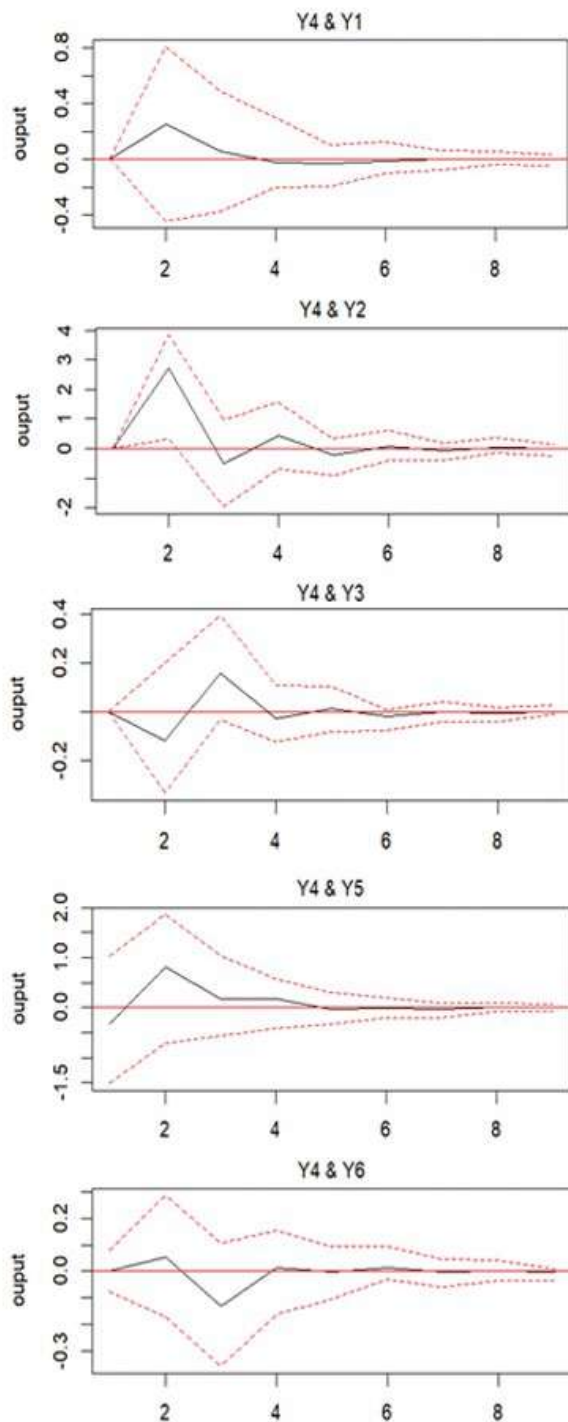
Impulso-respuesta del  
crecimiento económico

## VII.VI Anexo

Impulso-respuesta tasa de  
interés real

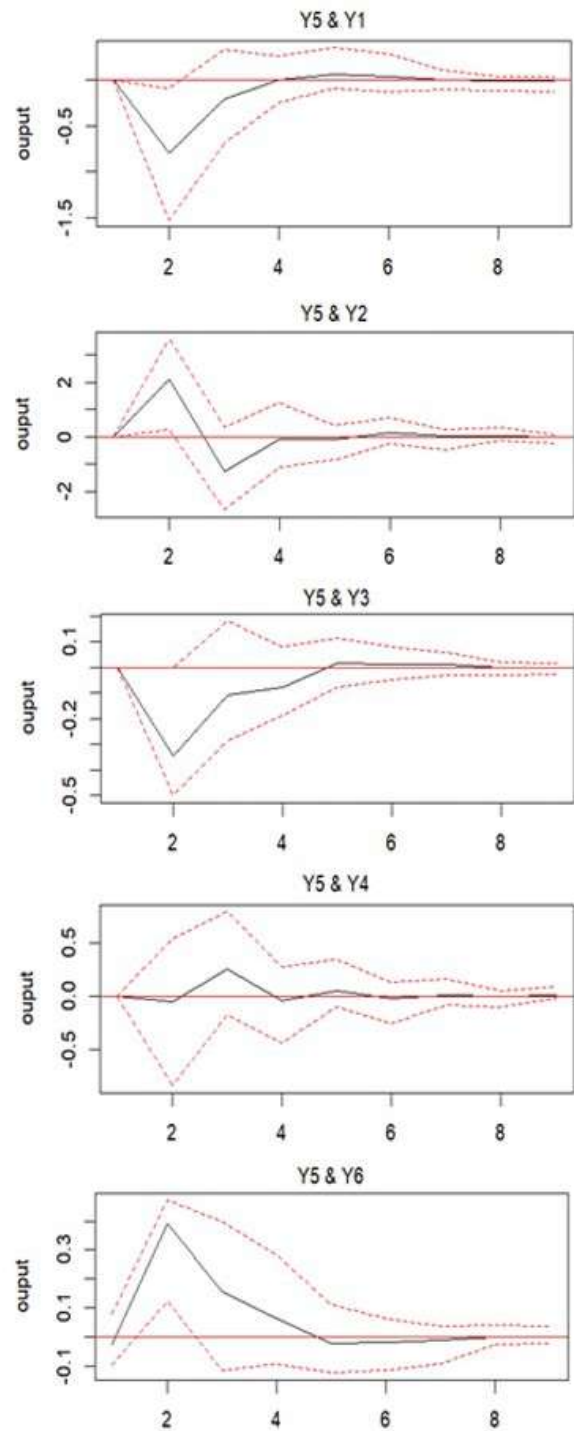
VII.VII Anexo

Impulso-respuesta déficit  
primario como porcentaje del  
PIB



VII.VIII Anexo

Impulso-respuesta tasa de  
cambio real



## VII.IX Anexo

Impulso-respuesta tasa de  
inflación